

**I INTERNATIONAL WORKSHOP:  
ADVANCED STUDIES ON HYDRATION  
19th – 20th January 2017, Gran Canaria Meeting**

**Mariela Nissensohn**

Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias (IUIBS),  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
y CiberObn.



International Chair  
for Advanced Studies  
on Hydration



Cátedra Internacional  
de Estudios Avanzados  
en Hidratación



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
Instituto Universitario de Investigaciones  
Biomédicas y Sanitarias



Parque Científico Tecnológico  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

*ciberobn*

Centro de Investigación Biomédica en Red  
Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición

# HÁBITOS DE CONSUMO DE BEBIDAS EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

## BEVERAGE CONSUMPTION HABITS AMONG THE SPANISH POPULATION

---

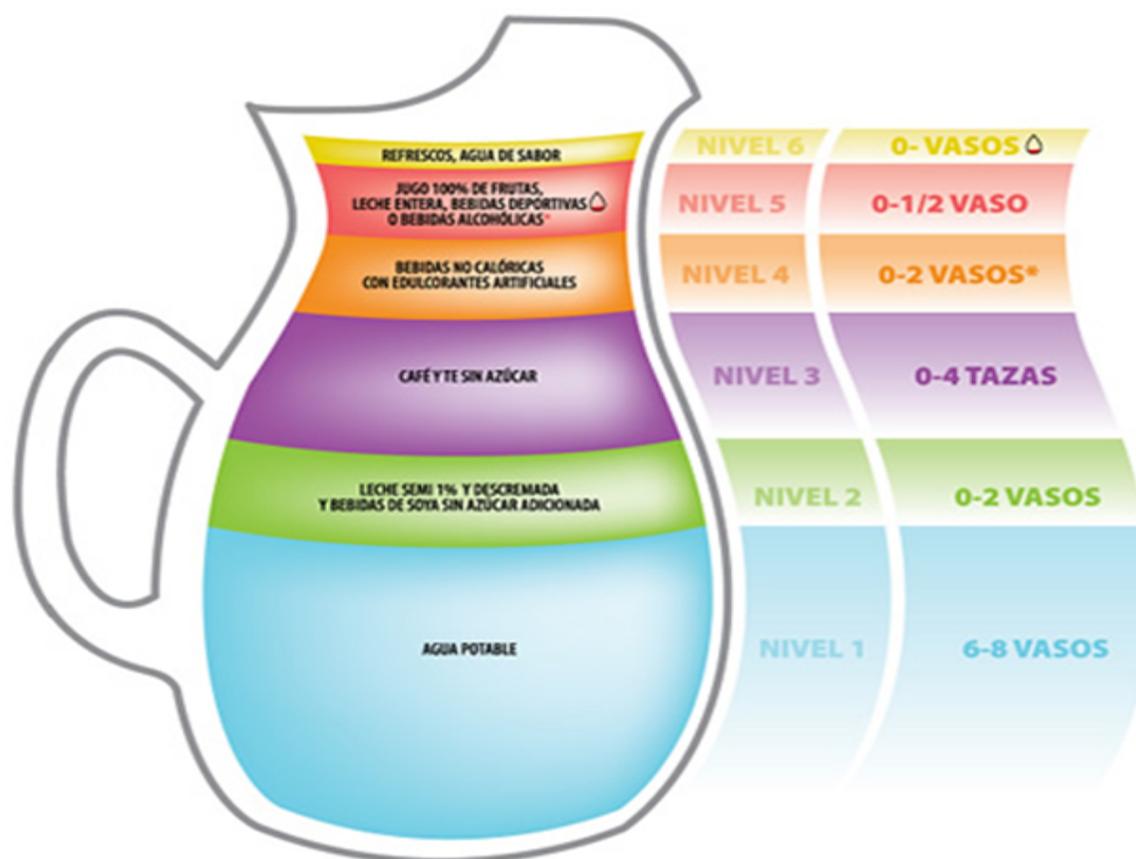
International Chair  
for Advanced Studies  
on Hydration



Cátedra Internacional  
de Estudios Avanzados  
en Hidratación



En el campo de la nutrición, la ingesta de líquidos ha sido muy difícil de evaluar adecuadamente.





Aunque se han establecido valores de ingesta de agua y bebidas en general, aún no se han definido claramente límites máximos o mínimos de consumo de agua que puedan producir un beneficio para la salud o prevenir o disminuir un riesgo de enfermedad.





En 2010,  
Comisión Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)  
estableció la TWI para adultos (+ 14 años):  
2,5 L/día para los hombres  
2,0 L/día para las mujeres



It is calculated that of the total water consumed, about

**20 -30%**

typically comes from food  
and about

**70-80%**

from beverages

(all types, not just plain water)<sup>1,2</sup>

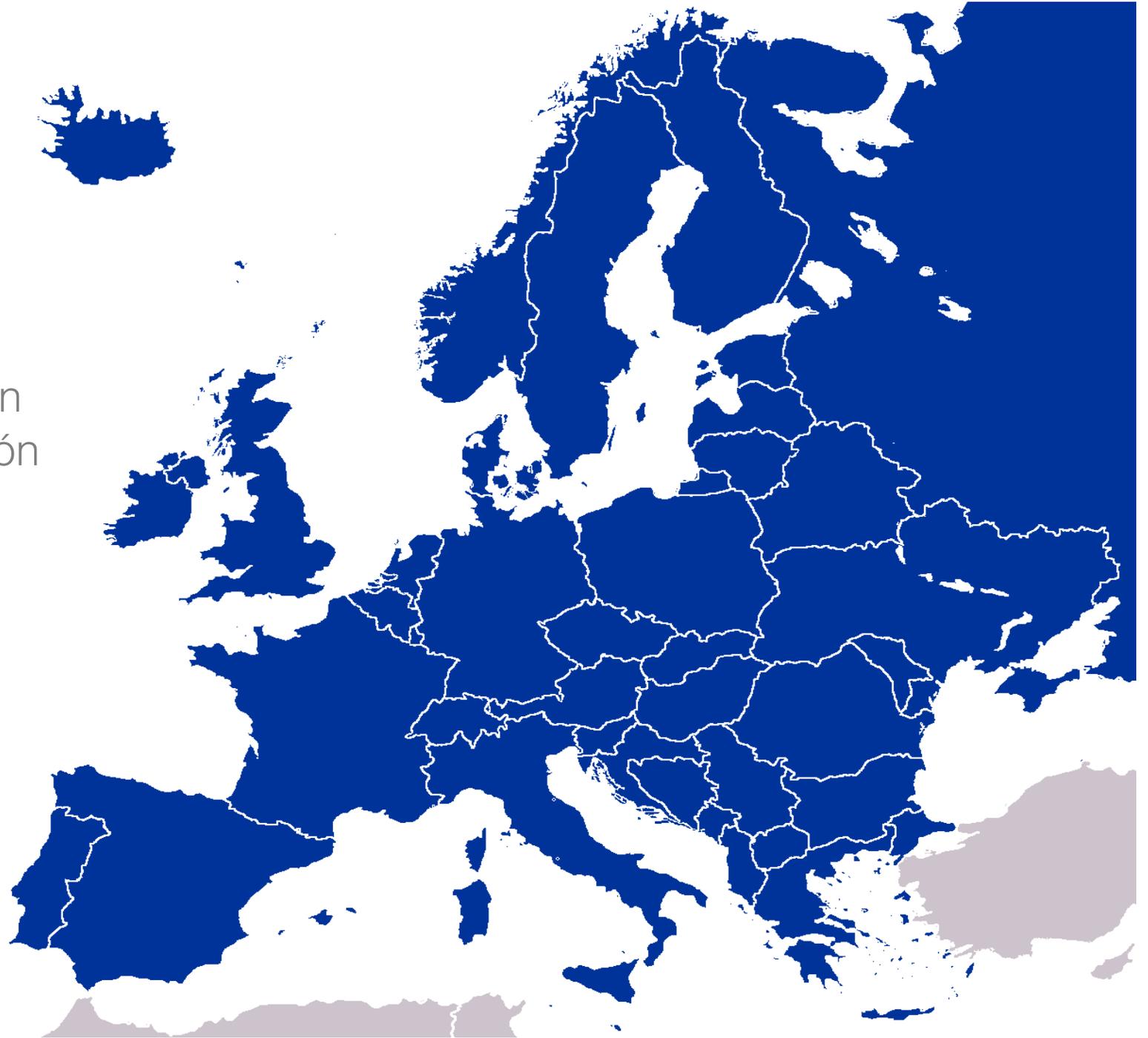
However, this may vary greatly  
depending of the diet that an individual  
chooses.<sup>1,2</sup>



En la UE los datos sobre hidratación son escasos.

Existen suficientes pruebas que sugieren que la hipo hidratación es relativamente común en población de edad avanzada.

El % de población con insuficiente ingesta de agua y bebidas sigue siendo desconocido.





En España, los datos de TWI también son escasos. Clara necesidad de un estudio nacional que cuantifique ingesta total de agua y de bebidas y explore las asociaciones entre tipos de bebidas e ingesta de energía.

**ESTUDIO**  **ANIBES**  
Estudio de Antropometría, Ingesta  
y Balance Energético en España





## OBJETIVOS dentro del estudio ANIBES:

- Explorar los patrones de consumo de bebidas por edad y sexo.
- Cuantificar la ingesta total de agua y otras bebidas.
- Profundizar las asociaciones entre los tipos de bebida consumida y la ingesta de energía, el consumo de acuerdo con la hora del día y el día de la semana.
- Determinar si beber una variedad de bebidas ayuda a aumentar la ingesta de líquidos.
- Determinar el cumplimiento de las ingestas vs. valores de referencia actuales, según sexo y edad.



## CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

- Encuesta Nacional de dietética y nutrición, 2013
- Muestra representativa de 2285 personas sanas
- Varones 50.3%; Mujeres 49.7%
- Rango de edad: 9 a 75 años estratificados:
  - 9 - 12 años
  - 13 - 17 años
  - 18 - 64 años
  - 65 - 75 años
- La ingesta de alimentos y bebidas se evaluó utilizando un **registro de 3 días** consecutivos (incluía 1 día de fin de semana o festivo).
- Utilización de tecnología de alta calidad (tablets, cámaras digitales, etc.) para registrar la información en tiempo real y minimizar sesgo.





## Recogida de la información:

Registro dietético de 3 días  
(Tablets >> descripción + fotografías)



Diferentes pantallas del Software de la tablet para la recogida de información (R3d) -Equipamiento encuestado-



**Ipsos MOBILE**

Mis cuestionarios

- Desayuno
- Media mañana
- Comida
- Media tarde/Merienda
- Cena
- Otros momento
- Guide to the Ipsos Mobile App

**Desayuno**

¿Donde te encuentras en este momento?

Por favor seleccione solo una respuesta

- En mi casa
- En casa de otra persona
- En el trabajo, colegio, instituto, universidad
- En un establecimiento de hostelería
- En un lugar de ocio, deporte, en la calle, etc.
- En un lugar de compras; centro comercial, super, hipermercado, etc.
- En otros lugares

**Desayuno**

¿Y que estás haciendo?

Por favor seleccione todas las respuesta necesarias

- Aseo y cuidados personales
- Trabajando, estudiando
- Tomando aperitivos, tapas, picando entre horas
- Cocinando o haciendo las tareas de la casa
- Descansando, dejando pasar el tiempo
- Divirtiéndome, pasando un buen rato con mis amigos, pareja, familia
- Viendo la televisión, escuchando la radio u otros medios
- Navegando por internet, en redes sociales
- Comprando de tiendas
- Trabajando
- Comiendo
- Relajación, deporte, música, etc.

**Desayuno**

Por favor pulsa siguiente (o modifica el calendario) para que la fecha en que te has tomado esta comida o bebida quede registrada

26 Ago 2013

**Media mañana**

Ahora introduce el nombre ("paella", "agua del grifo", "refresco", "caramelo", "ensalada", etc) del producto o plato del que acabas de hacer la foto. Recuerda que puedes utilizar el teclado o el micrófono que aparece en el teclado pero por favor, asegúrate de que el nombre queda registrado

11 00

**Media mañana**

Por favor pulsa siguiente (o modifica el reloj) para que la hora en que te has tomado esta comida o bebida quede registrada

Introduce un nuevo alimento / bebida

- refresco
- mini galletas de avenas y pasas
- Ya he terminado. Enviar información

Atras

**Media mañana**

Por favor pulsa siguiente (o modifica el calendario) para que la fecha en que te has tomado esta comida o bebida quede registrada

Introduce un nuevo alimento / bebida

- refresco
- mini galletas de avenas y pasas
- Ya he terminado. Enviar información

Atras

**Desayuno**

Pulsa "Introduce un nuevo alimento entrando la información de los alimentos que vas tomando. Por favor, no olvides introducir la información de los alimentos que vas tomando. Por favor, no olvides ninguno!"

Por favor seleccione solo una respuesta

- Introduce un nuevo alimento / bebida
- Ya he terminado. Enviar información

Atras

**Media mañana**

Pulsa "Introduce un nuevo alimento / bebida" para ir entrando la información de los alimentos o bebidas que vas tomando. Por favor, no olvides ninguno!"

Por favor seleccione solo una respuesta

- Introduce un nuevo alimento / bebida
- refresco
- mini galletas de avenas y pasas
- Ya he terminado. Enviar información

Atras

**Enviando Encuesta**

33% 33/100

Ocultar

Verificación

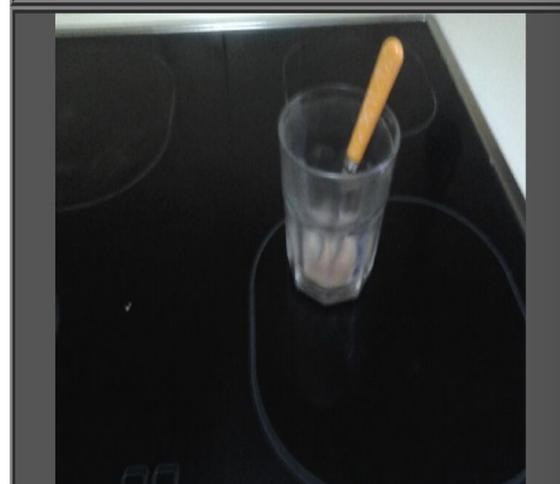
Viernes 27 Septiembre 2013 22:07:00PM - 22:25:00PM

la familia

Gramos



vaso de leche de 200cc de la marca auchan c/n tres cucharadas pequeñas de colacao de la marca colacao la leche semidesnatada hacendado sin enriquecida y con colacao un total de 3 cucharadas



Gramos



TAZA DE CAFÉ CON LECHE (120 ML LA MEDIDA DE LA TAZA 50ML DE CAFE DE INFUSIÓN+70 ML DE LECHE )  
cafe de cafetera de la marca orus con leche de la marca ENTERA auchan y tres cucharadas pequeñas de azucar

Ingredientes

1. **cafe**  Repetir receta
2. **leche**  Repetir receta
3. **azucar**  Repetir receta
4. Nuevo ingrediente

Receta 1

Desayunos y medias tomas

Receta 2

Leches + café y otras infusiones

Receta 3

Leche con café

FL1

12. BEBIDAS SIN ALCOHOL

FL2

12.2. CAFÉ Y OTRAS INFUSIONES

FL3

12005 - Café, infusión

Marca

Otras marcas de fabricante (especificar)

Otras

orus

Tratamientos culinarios

Hervido

Medida

50 ml

Gramos

50

Gramos de Desperdicio

0

Ok



Variables		Total	%	Men %	Women %
		2007	100	50.4	49.6
Age Group	9-12	100	5	6.1	3.8
	13-17	123	6.1	8.3	3.9
	18-39	777	38.7	38.3	39.2
	40-64	810	40.4	38.1	42.7
	65-75	197	9.8	9.2	10.4
Unemployed		270	13.5	18.2	8.6
Foreigners (immigrant population)	Spanish	1933	96.3	96.4	96.2
	Foreign	74	3.7	3.6	3.8
Level of physical activity	Inactive	884	44.0	38.5	49.7
	Active	1123	56.0	61.5	50.3
Level of education	Primary or less	743	37.0	37.4	36.6
	Secondary	858	42.8	42.9	42.6
	Tertiary or University	406	20.2	19.7	20.8
Economical level	1000 € or less	397	19.8	18.9	20.7
	From 1000 to 2000 €	795	39.6	38.9	40.4
	Over 2000 €	320	15.9	16.1	15.8
	No income	7	0.3	0.4	0.3
	No answer	488	24.3	25.7	22.9
Geographical distribution	Northwest	152	7.6	7.6	7.5
	North Central	161	8.0	7.8	8.2
	Northeast + AAMM	368	18.3	17.5	19.2
	Center + Madrid AAMM	455	22.7	23.7	21.6
	Levante	335	16.7	17.4	16.0
	South	443	22.1	21.6	22.6
	Canarias	93	4.6	4.4	4.9
Smoking habits	Yes	602	30.0	33.4	26.5
	No	1182	58.9	52.1	65.8
Weight (kg)		72.30 (0.39)			
Height (cm)		166.20 (0.23)			
Waist Circumference		87.70 (0.34)			
BMI class (kg/m <sup>2</sup> )	Underweight	27	1.34	0.5	2.2
	Normal weight	880	43.84	41.2	46.5
	Overweight	694	34.57	37.1	32.0
	Obese	406	20.22	21.2	19.3

Las bebidas fueron clasificadas en **8 CATEGORIAS:**



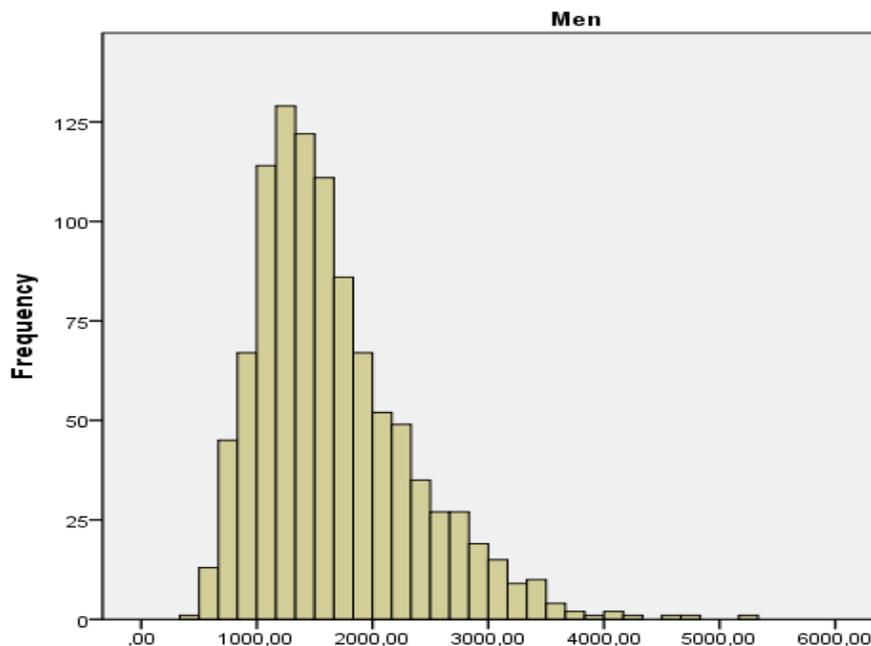
- 1) **BEBIDAS CALIENTES:** incluyen té y café calientes (cuando el té era frío, en latas o botellas se consideró como refresco calórico);
- 2) **LECHE:** incluye todo tipo de leche sin separar por porcentaje de grasa;
- 3) **ZUMOS DE FRUTA & VEGETALES:** incluyen néctares y leche mezcla con zumos;
- 4) **REFRESCOS CALÓRICOS:** incluyen bebidas para deportistas como isotónica o bebidas con sales minerales, energéticas, con cafeína, etc.;
- 5) **BEBIDAS DIETÉTICAS:** sin azúcar como edulcorante;
- 6) **BEBIDAS ALCOHÓLICAS:** incluyen 2 grupos:
  - a) baja graduación : sobre todo cerveza, vino y sidra
  - b) alta graduación : incluye bebidas con contenido de alcohol por encima del 20 o 22%);
- 7) **AGUA:** incluye agua del grifo y agua embotellada;
- 8) **OTRAS BEBIDAS:** incluyen bebidas a base de soja, cerveza sin alcohol, etc.



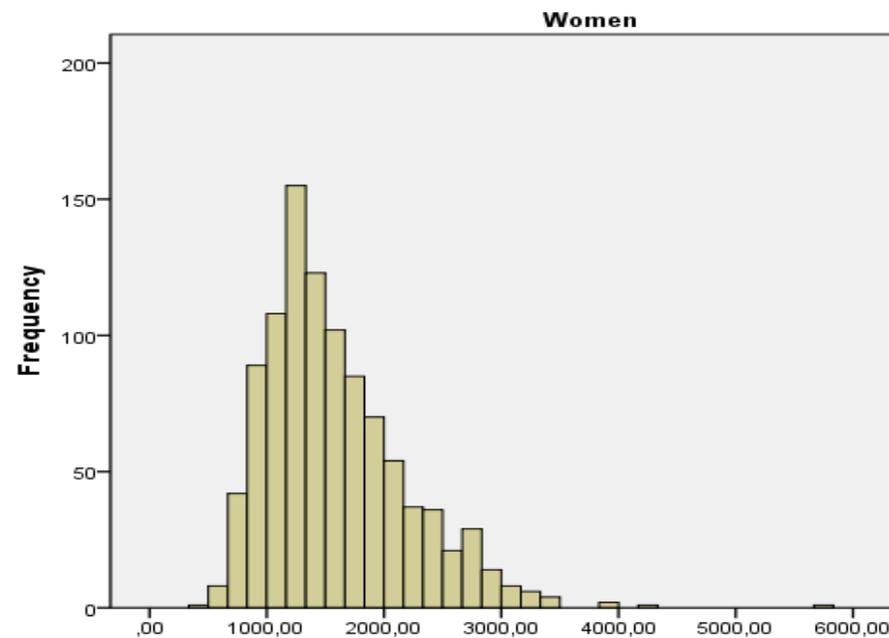
Para investigar tendencias a lo largo del día,  
el consumo de bebidas se repartió en **6 períodos de tiempo:**

- **Desayuno:** <10:00
- **Media mañana:** 10:00-13:00
- **Comida:** 13:00-16:00
- **Merienda:** 16:00-19:00
- **Cena:** 19:00-22:00
- **Otros momentos:** entre las 22:00 y las 06:00

# Distribución de la frecuencia de la ingesta total de agua (g/día) durante tres días según sexo.



N= 1011  
Mean = 1664.19 (SD 673.03)



N= 996  
Mean = 1585.47 (SD 596.23)

**Ambos grupos por debajo de la recomendación de ingesta adecuada de EFSA (2,5L para hombres y 2,0 L para mujeres).**

# Contribución de alimentos y bebidas a la ingesta total de agua y energía (%)

		Total weight consumed (g/d)			Contribution to energy intake (kcal/d)			Contribution to water intake (g/d)		
		GRAMS			KCAL			WATER		
		Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female
Count	2007	1011	996	2007	1011	996	2007	1011	996	
<b>All food and drink</b>	Mean (SE)	2071.55 15.87	2136.35 23.81	2005.77 20.74	1809.01 11.15	1955.68 16.43	1660.15 13.52	1625.12 14.22	1664.19 21.17	1585.47 18.89
<b>Food only</b>	Mean (SE)	45.0% 0.3%	45.5% 0.4%	44.6% 0.4%	87.8% 0.1%	87.2% 0.2%	88.4% 0.2%	32.2% 0.3%	32.4% 0.3%	32.1% 0.4%
<b>Beverages only</b>	Mean (SE)	55.0% 0.3%	54.5% 0.4%	55.4% 0.4%	12.2% 0.1%	12.8% 0.2%	11.6% 0.2%	67.8% 0.3%	67.6% 0.3%	67.9% 0.4%
<b>Hot beverages</b>	Mean (SE)	6.1% 0.1%	5.5% 0.2%	6.6% 0.2%	0.4% 0.0%	0.4% 0.0%	0.5% 0.0%	7.7% 0.2%	7.0% 0.2%	8.3% 0.3%
<b>Milk</b>	Mean (SE)	10.0% 0.2%	9.5% 0.2%	10.6% 0.2%	5.6% 0.1%	5.1% 0.1%	6.0% 0.1%	11.8% 0.2%	11.3% 0.3%	12.3% 0.3%
<b>Fruit &amp; Vegetable Juices</b>	Mean (SE)	2.4% 0.1%	2.6% 0.2%	2.2% 0.1%	1.3% 0.1%	1.4% 0.1%	1.2% 0.1%	2.8% 0.1%	3.0% 0.2%	2.5% 0.2%
<b>Caloric soft drink</b>	Mean (SE)	5.1% 0.2%	5.8% 0.3%	4.4% 0.2%	2.2% 0.1%	2.4% 0.1%	2.0% 0.1%	6.1% 0.2%	6.9% 0.4%	5.2% 0.3%
<b>Diet soft drink</b>	Mean (SE)	1.8% 0.1%	1.4% 0.1%	2.1% 0.2%	- -	- -	- -	2.3% 0.1%	1.8% 0.2%	2.7% 0.2%
<b>Alcohol</b>	Mean (SE)	4.6% 0.2%	6.2% 0.3%	3.0% 0.2%	2.7% 0.1%	3.5% 0.2%	1.9% 0.1%	5.7% 0.2%	7.6% 0.4%	3.7% 0.2%
<b>Water</b>	Mean (SE)	24.8% 0.4%	23.3% 0.5%	26.3% 0.5%	- -	- -	- -	31.2% 0.4%	29.5% 0.6%	32.9% 0.6%
<b>Other non-alcoholic beverages</b>	Mean (SE)	0.2% 0.0%	0.3% 0.1%	0.2% 0.0%	0.0% 0.0%	0.0% 0.0%	0.0% 0.0%	0.3% 0.0%	0.3% 0.1%	0.2% 0.0%

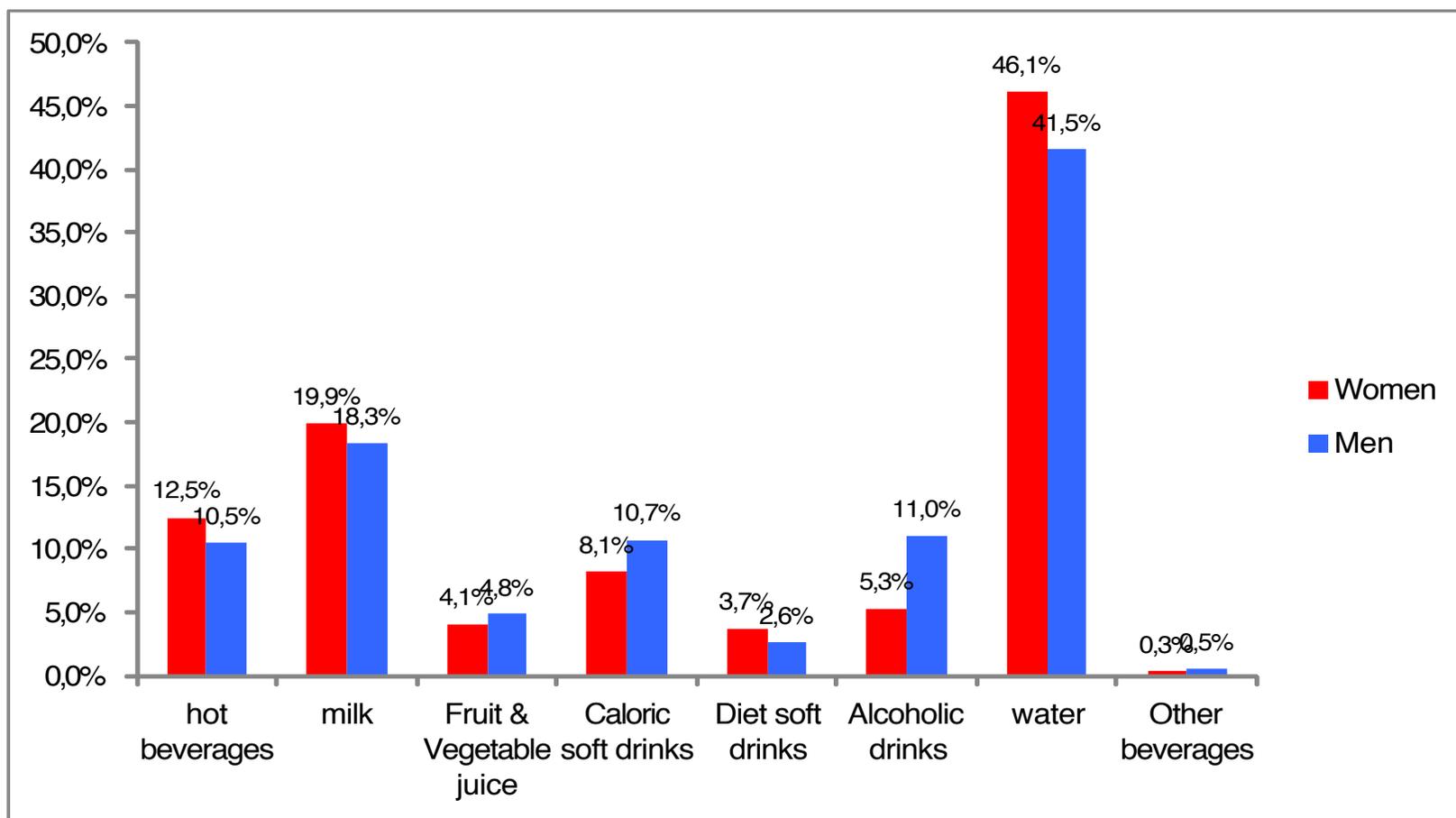
# Porcentaje de bebidas consumido durante el registro de 3 días por sexo.

Agua bebida más consumida: 46,1% mujeres y 41,5% hombres seguida por la leche.

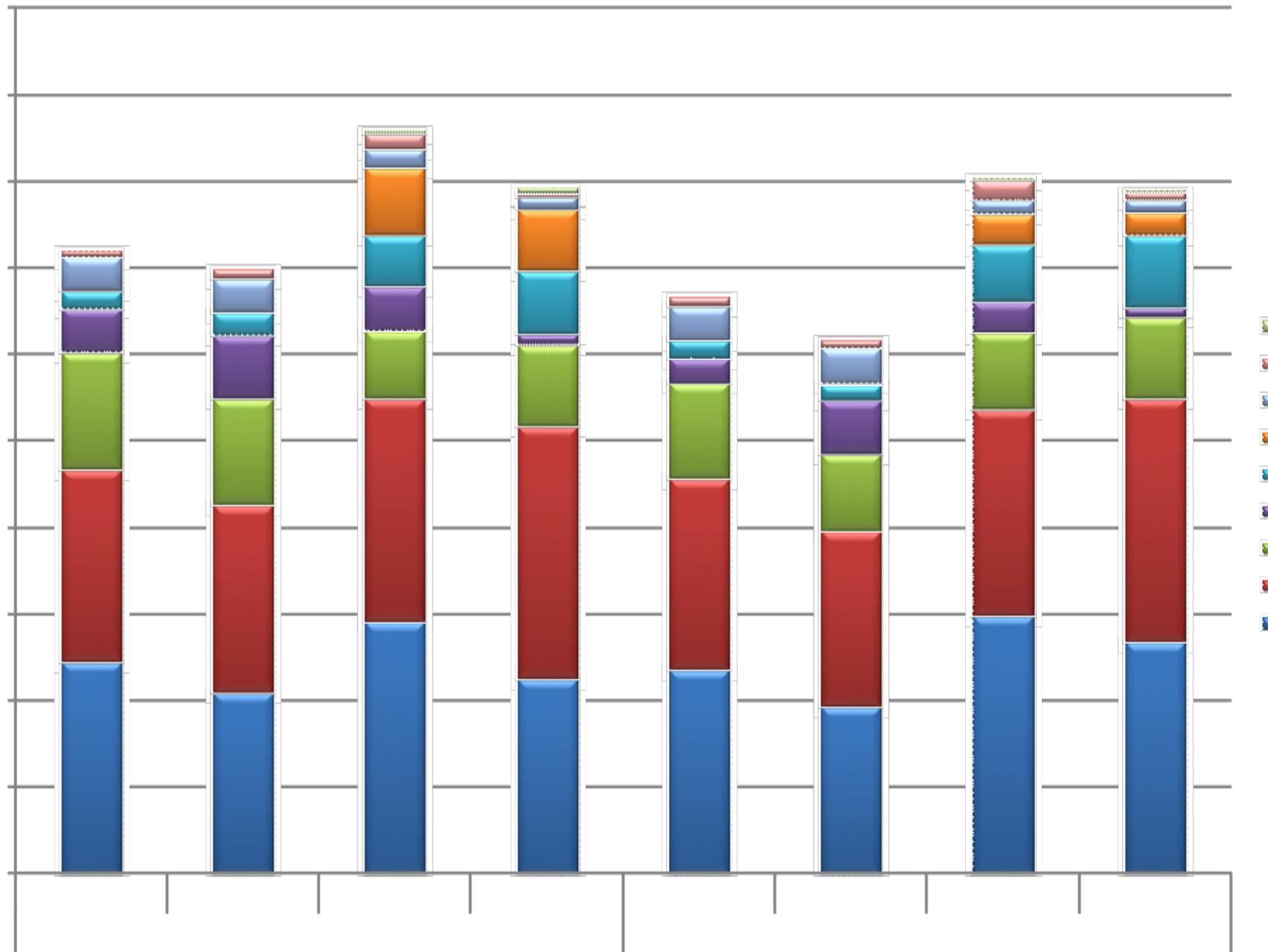
**HOMBRES:** 1) Bebidas alcohólicas 2) refrescos calóricos 3) bebidas calientes.

**MUJERES:** 1) bebidas calientes 2) refrescos calóricos.

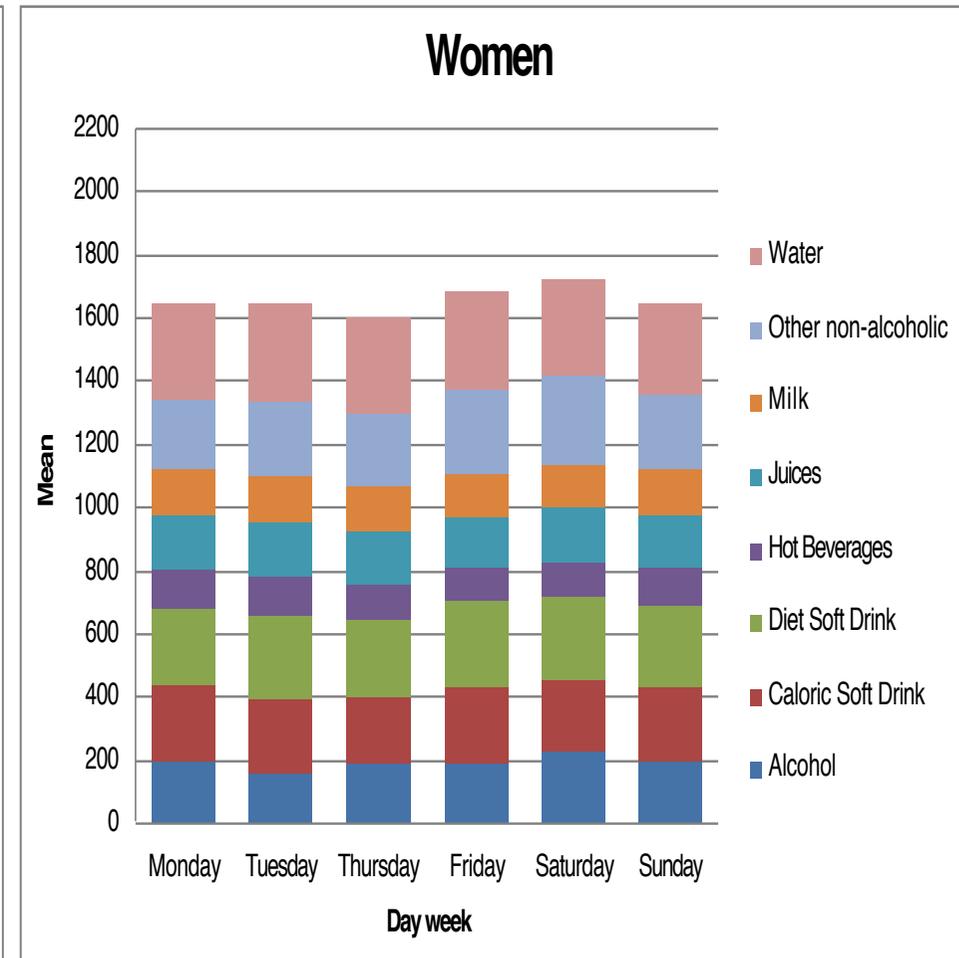
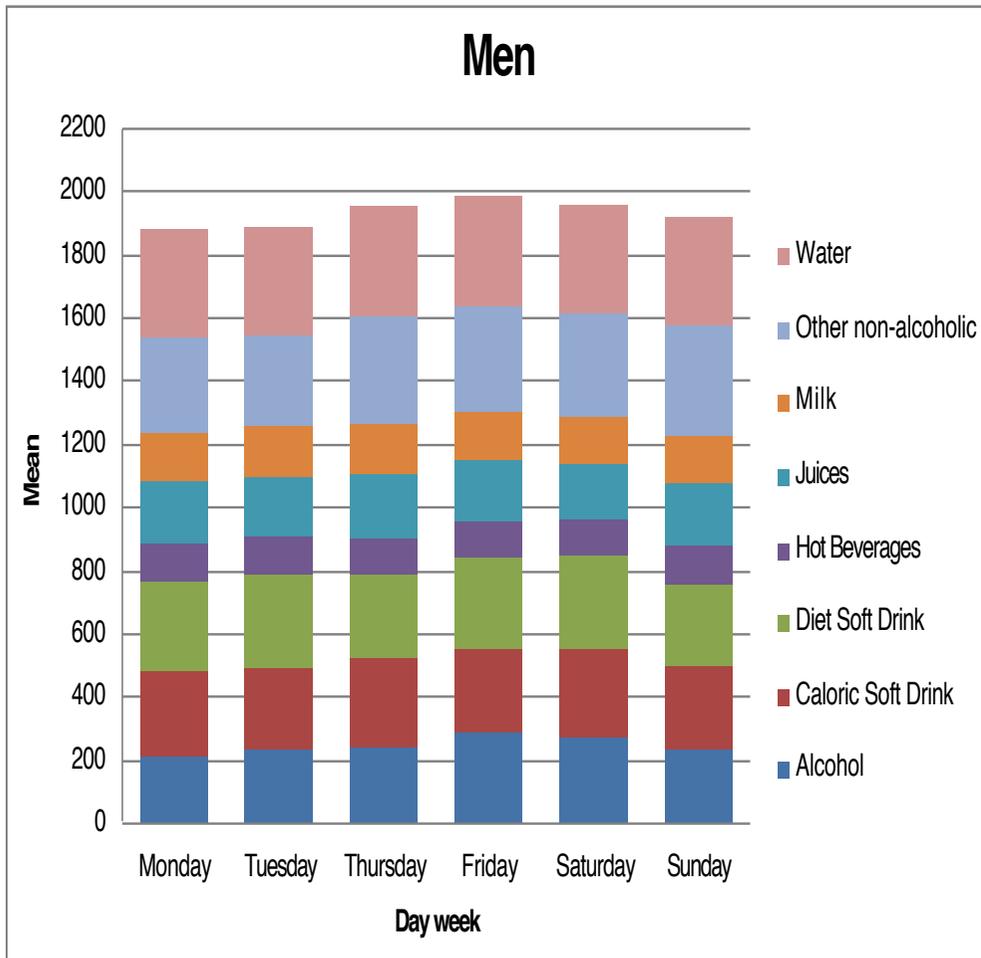
Los jugos de frutas & vegetales y las bebidas dietéticas fueron, para ambos sexos, los grupos consumidos en menor cantidad.



# Principales fuentes de ingesta de agua por edad y sexo



# Influencia del día de la semana (promedio g/d en el consumo de bebidas por sexo.



# Clasificación de la ingesta total de agua (TWI) según criterios establecidos



1) **Criterio 1:** (EFSA) TWI > 2,5 L hombres, > 2,0 L mujeres (14 a 75 años)  
> 2.1 L niños, > 1,9 L niñas (9 a 13 años)

2) **Criterio 2:** relación agua total ingerida (mL)/energía total ingerida(Kcal)= > 1

3) **Criterio 3:** ambos criterios.

EFSA 2.5 L men, 2.0 L women (14 a 75 años) N = 2023	Men	Women
CRITERION 1 (%)	12	21
CRITERION 2 (%)	27	40
CRITERION 3 (1 y 2) (%)	10	18

EFSA 2.1 L boys, 1.9 L girls (9 a 13 años) N = 258	Boys	Girls
CRITERION 1 (%)	11	11
CRITERION 2 (%)	10	11
CRITERION 3 (1 y 2) (%)	5	7



## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- Más del 75 % de los adultos y cerca del 90 % de los niños no alcanzó las recomendaciones de Ingesta Adecuada de agua propuestas por la EFSA.
- Debido a que el estudio es transversal, proporciona evidencias de asociación, pero no relaciones de causalidad.
- Este estudio demuestra que, encuestas nacionales realizadas de modo adecuado, generan datos de gran riqueza que pueden servir de referencia para promover y difundir una alimentación e hidratación adecuadas.



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
Instituto Universitario de Investigaciones  
Biomédicas y Sanitarias



Parque Científico Tecnológico  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

*ciberobn*

Centro de Investigación Biomédica en Red  
Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición

# VALIDEZ Y REPETIBILIDAD DE LOS CUESTIONARIOS PARA EVALUAR INGESTA DE BEBIDAS

# VALIDITY AND RELIABILITY OF THE QUESTIONNAIRE TO ASSESS BEVERAGE INTAKE

---

International Chair  
for Advanced Studies  
on Hydration



Cátedra Internacional  
de Estudios Avanzados  
en Hidratación



## RECOMENDACIONES ACTUALES DE INGESTA DE BEBIDAS

### **Ingesta adecuada (AI):**

Evento variable, debido a la variación inter-individual de las necesidades de agua en respuesta a:

- diferentes condiciones de salud y metabolismo
- factores ambientales (temperatura ambiente, humedad)
- factores individuales (edad, tamaño corporal y nivel de actividad física)
- tipo de dieta y el agua contenida en los alimentos.



## INGESTAS ADECUADAS (AI) PARA ADULTOS:

**EFSA (2010):** basa sus recomendaciones en datos de ingesta obtenidos de encuestas alimentarias nacionales realizadas en poblaciones sanas de 13 países europeos en los que se obtuvieron valores de osmolaridad en orina.

**2,5 L/día hombres**

**2,0 L/día mujeres**

**IOM (Instituto de Medicina de los Estados Unidos) (2004):** establece la AI sobre la ingesta media observada en el estudio NHANES III (Third National Health and Nutrition Examination Survey). Utilizan un **criterio de equilibrio osmótico**.

**3,7 L/día hombres**

**2,7 L/día mujeres**

Ambos apoyan la recomendación de la OMS: **no más del 10%** de la ingesta diaria de calorías debe provenir de las bebidas.

Valores de referencia sobre la ingesta total de agua (alimentos + líquidos), L/día.

Edad	USA & Canada (IOM 2004)		Europa (EFSA 2010)	
1 - 2 años	1,3 L/d		1,1 - 1,2 L/d	
2 - 3 años			1,3 L/d	
4 a 8 años	1,7 L/d		1,6 L/d	
9 a 13 años	Niñas 2,1 L/d	Niños 2,4 L/d	Niñas 1,9 L/d	Niños 2,1 L/d
14 a 18 años	Niñas 2,3 L/d	Niños 3,3 L/d	Mujeres 2,0 L/d	Hombres 2,5 L/d
Adultos (>18 años)	Mujeres 2,7 L/d	Hombres 3,7 L/d		



Se plantean algunas preguntas:

**1) ¿Por qué las recomendaciones de EFSA y IOM son tan diferentes?  
Acaso por debajo de estos valores una persona se deshidrata ?**

La diferencia entre las recomendaciones de EFSA y OIM es considerablemente grande en términos de TWI, de casi el 50% entre los valores recomendados por Europa cuando se comparan con los de EE.UU.

Aunque ambos incluyen el agua contenida en los alimentos, ambos tienen sus puntos fuertes y debilidades.





<http://informahealthcare.com/ijf>  
ISSN: 0963-7486 (print), 1465-3478 (electronic)  
Int J Food Sci Nutr, Early Online: 1-5  
© 2013 Informa UK Ltd. DOI: 10.3109/09637486.2013.801406

**informa**  
healthcare

RESEARCH ARTICLE

## Beverage and water intake of healthy adults in some European countries

Mariela Nissensohn<sup>1,2</sup>, Itandehui Castro-Quezada<sup>1,2</sup>, and Lluís Serra-Majem<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Clinical Sciences, University of Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, Spain and <sup>2</sup>Ciber Fisiopatología Obesidad y Nutrición (CIBEROBN, CB06/03), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain

- Se analizaron las técnicas disponibles utilizadas para evaluar el consumo de bebidas.
- Se describieron los métodos más frecuentemente aplicados para evaluar la ingesta de líquidos.



## RESULTS:

- 12 estudios epidemiológicos
- Realizados entre 2003 y 2011
- Todos en adultos sanos (de 18-80 años)
  
- Ninguno recogió información de TODAS las categorías evaluadas
- Los estudios utilizaron diferentes tipos de registros para recoger la ingesta de bebidas (R-24h, registro dietético de 7, 4 y 3 d, FFQ, Historia Diario, etc)
- Alemania fue el único país que aplicó una evaluación específica de bebidas
- La ingesta total de bebidas del análisis osciló entre 941 ml/d para Italia y 2659 ml/d para los hombres en Alemania.

2) ¿ Cómo es posible que los resultados de los estudios muestren diferencias tan notables en el registro de alimentos y bebidas?



¿ Cómo explicar que el consumo medio sea tan diferente entre por países tales como Alemania (2.366 L/d en mujeres) y Suecia (1.561 L/d en mujeres) ?

¿ Son realmente poblaciones diferentes desde el punto de vista del consumo de bebidas?

Países con clima y cultura similares mostraron muy diversa ingesta y patrón de bebidas ingeridas. Esta disparidad no se explica por las características de la población o las diferencias ambientales.

Gran parte de estas diferencias derivan de la metodología utilizada.

Enfoque sobre ingesta de agua es relativamente nuevo.  
Metodologías empleadas aún poco sólidas.

No hay consenso sobre la forma de evaluar el consumo de agua.



## 1. Metodologías utilizadas

- diferente diseño
- diferente evaluación de la dieta
- diferente procedimiento de muestreo
- diferente tablas de composición de alimentos

2. Subestimación del registro del consumo de agua "entre comidas" en las encuestas...  
«*no calorías ni nutrientes = no se registra*».... UNDER-REPORTING

3. El momento en el que se realizan los estudios, las variaciones meteorológicas a lo largo del año, podrían afectar el volumen de bebidas y el consumo de agua. Esta es la variabilidad estacional.

4. Si se registra la ingesta, la atención suele centrarse en: las bebidas azucaradas (consumidas por niños y adolescentes) o en el consumo de bebidas alcohólicas (en adultos).

5. Datos obsoletos. En Europa, mayoría de estudios que han recogido ingesta de líquidos son del 80 y 90.



Las recomendaciones de “Ingesta Adecuada” basadas en este tipo de estudios.

Necesidad de **evaluación estandarizada** que permita integrar los resultados y derivarlos en recomendaciones fiables.

Necesidad de desarrollar y utilizar encuestas **específicas y exclusivas** para bebidas que proporcionen mayor precisión para registrar todos los líquidos bebidos en:

- diferentes **momentos** (antes, durante y después de las comidas)
- especificando en cada caso la **cantidad** consumida
- y los **tipos** de bebidas.



**QUÉ, CUÁNTO, CUÁNDO**



Ante este gran vacío de conocimiento, se plantea la posibilidad de analizar:



## Consumo de bebidas en sub-muestra de población

### *predimed*<sup>plus</sup> del estudio

- Estudio multicéntrico, aleatorizado y controlado.
- Realizado en España actualmente.
- Población adulta y con riesgo CVD (hombres: 55 a 75 años y mujeres: 60 a 75 años) con IMC de 27 y <40 kg / m<sup>2</sup>.



Evalúa el efecto de un programa de intervención de pérdida de peso intensivo sobre morbilidad y mortalidad CVD, basado en :

- restricción energética y fomento de Dieta Mediterránea tradicional
- aumento de la actividad física
- terapia conductual

*predimed*<sup>plus</sup>



La intervención de la dieta según el grupo de intervención

Grupo control (usual care)

• Educación con **Dieta Mediterránea para la prevención cardiovascular según los principios del ensayo PREDIMED 1.**

Grupo de intervención intensiva

• **Dieta Mediterránea tradicional + reducción calórica + promoción de ejercicio físico + terapia conductual.**

Los grupos de REUS y LPGC, participantes en el Predimed Plus, plantean los siguientes objetivos:



## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO CONSUMO DE BEBIDAS EN SUB-MUESTRA DE POBLACIÓN DEL ESTUDIO PREDIMED PLUS**

- 1.** Elaborar un cuestionario exclusivo para ingesta de bebidas capaz de utilizarse en la población adulta española.
- 2.** Validar el cuestionario con biomarcadores de hidratación, para obtener datos fiables sobre el consumo de bebidas.
- 3.** Evaluar consumo de agua y de bebidas en la población española (PREDIMED PLUS),  
con el fin de determinar el patrón de consumo y relacionarlo con desenlaces específicos.



# CUESTIONARIO DE INGESTA DE LÍQUIDOS

## DISEÑO Y PRUEBA DEL CUESTIONARIO

- El diseño del cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas se basó en el cuestionario de Hedrick y col. 2010, adaptado a población española.
- Este cuestionario permite recopilar información detallada de:
  - 1.VARIEDAD O TIPO DE BEBIDA:** agua del grifo; agua embotellada; zumo; leche; etc.
  - 2.CANTIDAD CONSUMIDA:** 1 vaso = 200cc; 1 botellín; etc.
  - 3.VECES:** al día; a la semana; nunca o casi nunca
  - 4.MOMENTO:** con el desayuno; entre desayuno y comida; con la comida; etc.
- Se realizó prueba piloto del cuestionario en 15 voluntarios. Una vez definido, se transformó a formato electrónico.



## Biomarcadores del estado de hidratación:



Hasta ahora no existe consenso sobre cuál biomarcador refleja realmente **cambios en el nivel de hidratación** en respuesta a **cambios en la ingesta de bebidas.**

**No hay marcadores definidos como “gold standard”**

# Marcadores para medir estado de hidratación



Técnica de evaluación de la hidratación	Fluidos corporales involucrados
Dilución de isótopos estables	Estimación en todos (FEC and FIC)
Análisis por activación de neutrones	todos
Espectroscopía de impedancia bioeléctrica	indefinidos
Agua doblemente marcada (evalúa tasa metabólica)	todos
Cambio de la masa corporal (a)	todos
Osmolalidad plasmática (b)	FEC
Cambio del volumen plasmático (%)	sangre
Osmolalidad urinaria	orina excretada
Gravedad específica urinaria	orina excretada
Conductividad urinaria	orina excretada
Color urinario	orina excretada
Volumen de orina en 24-horas	orina excretada
Veloc. del flujo salival, osmolalidad y prot. totales en saliva	Saliva completa y mezclada
Índice de sed	hipotálamo

FEC: Fluido extracelular; FIC: Fluido intracelular.

(a) Utilizando una báscula.

(b) Utilizando el método de descenso del punto crioscópico.

# BIOMARCADORES de HIDRATACIÓN:



## Marcadores urinarios:

Posibilidad de utilizarlos en estudios epidemiológicos.

- Suelen ser:
- sencillos
  - rápidos
  - no invasivos
  - económicos

Se ha sugerido que una **combinación** de biomarcadores puede ser apropiada para representar el estado de hidratación (Kavouras 2002).



# CUESTIONARIO DE INGESTA DE LÍQUIDOS



## 1º paso: VALIDACIÓN

Los biomarcadores utilizados fueron:

(Uosm)

(ml)

- osmolalidad urinaria
- volumen total de orina

**160 participantes totales**

59 participantes - Las Palmas de Gran Canaria

101 participantes - Reus

### *Aclaración:*

*Algunos autores aseguran que la osmolalidad de la orina cambia si:*

- . se emplean diferentes osmómetros,*
- . se mide en orina fresca o congelada,*
- . si se mide después de algunas semanas de estar congelada.*



# CUESTIONARIO DE INGESTA DE LÍQUIDOS



## 1º paso: VALIDACIÓN

### 1. Los participantes:

a. Completaron el cuestionario de frecuencia de ingesta de bebidas consumidas en un día típico y lo entregaron.

b. Entregaron sus muestras de orina de 24 hs según instrucciones recibidas (Protocolo).

2. Se registró el volumen total de orina de 24 horas de cada participante.

3. Se obtuvieron sub-muestras de orina:

80 ° C.

Se las congeló inmediatamente a -

semanas.

Se las conservó durante 3 a 46 y

4. Se les midió osmolalidad urinaria en orina congelada a TODAS las muestras (de Reus como de LPGC) en el Laboratorio del Hospital Univ. de GC Doctor Negrín: Osmómetro ARKRAY Osmo Station OM6050)

Utilizando el método de Bland-Altman, se comparó la concordancia de la ingesta diaria total de líquidos (evaluada mediante el cuestionario) con los valores obtenidos de las mediciones de osmolalidad urinaria y volumen total de orina de 24 horas.



### Validez de la ingesta diaria total de líquidos evaluados con el cuestionario específico

Term	Parameter Estimate	Standardized $\beta$ *	Standard Error	p-Value	R <sup>2</sup>
Intercept	2278				
Osmolality	-0.65	-0.26	0.18	0.0005	0.20
Age	-25.13	-0.23	7.94	0.0019	
BMI	23.86	0.15	11.38	0.0376	
Total energy	0.27	0.25	0.08	0.0007	
Intercept	2455				
Urine volume	0.22	0.27	0.06	0.0003	0.20
Age	-26.03	-0.24	7.93	0.0013	
Total energy	0.24	0.23	0.07	0.0019	

\* Standardized beta weights are indicative of effect size.

El análisis de Bland-Altman mostró concordancia relativamente buena entre ingesta diaria total de líquidos evaluada mediante el cuestionario y la

osmolalidad urinaria: **-0,65**

volumen de orina de 24 h: **0,22**

Encontrando correlación estadísticamente significativa para los dos biomarcadores.

# CUESTIONARIO DE INGESTA DE LÍQUIDOS



## 2º paso: REPETIBILIDAD

Realizada con los participantes del nodo de Reus

Se compararon las mediciones para cada tipo de bebida obtenidas en el cuestionario basal con los valores a los 6 meses y a los 12 meses.

- 101 en visita basal
  - 100 en visita de 6 meses
  - 79 en visita de 1 año
- } 100 individuos con valores en 2 visitas diferentes (por duplicado)  
79 individuos con valores en 3 visitas diferentes (por triplicado)

**No se encontraron diferencias significativas** entre las evaluaciones del consumo de bebidas cuando se comparó el cuestionario basal con los datos obtenidos a los seis meses ni con las evaluaciones al año.

# CUESTIONARIO DE INGESTA DE LÍQUIDOS



**VALIDACIÓN:** El análisis estadístico de validación del cuestionario de ingesta de bebidas de PREDIMED-PLUS se realizó con la colaboración de la *University of Arkansas, USA*.

3º paso: *Publicación paper final*



*nutrients*

*Nutrients* 2016, 8, 475; doi:10.3390/nu8080475



*Article*

## **Beverage Intake Assessment Questionnaire: Relative Validity and Repeatability in a Spanish Population with Metabolic Syndrome from the PREDIMED-PLUS Study**

Cíntia Ferreira-Pêgo <sup>1,2</sup>, Mariela Nissensohn <sup>2,3</sup>, Stavros A. Kavouras <sup>4</sup>, Nancy Babio <sup>1,2</sup>,  
Lluís Serra-Majem <sup>2,3</sup>, Adys Martín Águila <sup>5</sup>, Andy Mauromoustakos <sup>6</sup>,  
Jacqueline Álvarez Pérez <sup>2,3</sup> and Jordi Salas-Salvadó <sup>1,2,\*</sup>



# CUESTIONARIO DE INGESTA DE LÍQUIDOS

Este cuestionario puede ser utilizado tanto a nivel clínico como de investigación.

A partir del momento de la publicación de la validación del cuestionario de ingesta de bebidas, se comenzó con el análisis del efecto de las bebidas **sobre parámetros de salud o enfermedad** en la cohorte

*predimed*<sup>plus</sup>





**Muchas gracias  
por su atención**

**Mariela Nissensohn**

**[mnissensohn@acciones.ulpgc.es](mailto:mnissensohn@acciones.ulpgc.es)**

---

International Chair  
for Advanced Studies  
on Hydration



Cátedra Internacional  
de Estudios Avanzados  
en Hidratación