



Clínica y Salud

ISSN: 1130-5274

ISSN: 2174-0550

Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid

Martínez-Moreno, Alma G.; Venancio-López, Diana M.;  
Espinoza-Gallardo, Ana C.; López-Espinoza, Antonio  
El Tamaño del Plato no Afecta la Ingesta Energética de Personas con Sobrepeso y Obesidad  
Clínica y Salud, vol. 30, núm. 1, 2019, pp. 1-6  
Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid

DOI: <https://doi.org/10.5093/clysa2019a1>

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180660288001>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org  
UAEM

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



## El Tamaño del Plato no Afecta la Ingesta Energética de Personas con Sobrepeso y Obesidad

Alma G. Martínez-Moreno, Diana M. Venancio-López, Ana C. Espinoza-Gallardo  
y Antonio López-Espinoza

*Centro Universitario del Sur - Universidad de Guadalajara, México*

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### *Historia del artículo:*

Recibido el 11 de septiembre de 2018

Aceptado el 23 de noviembre de 2018

Online el 21 de enero de 2019

**Palabras clave:**  
Tamaño del plato,  
Ingesta energética  
Obesidad

### R E S U M E N

Se comparó el efecto de dos tamaños de plato sobre la ingesta energética en una situación de laboratorio. Los participantes fueron expuestos a platos de 26 cm y 22.5 cm de diámetro con 730 g de pasta disponible para comer lo que desearan en dos sesiones experimentales. En un segundo experimento fueron expuestos a las mismas condiciones con la excepción de que ellos debían servirse la cantidad que desearan comer. Se midió el IMC y la ingesta energética. Se aplicó la Escala Análoga Visual (EVA) para medir el nivel de saciedad. Los participantes con normopeso consumieron más alimento del plato pequeño que del plato grande, mientras que los participantes con sobrepeso y obesidad reportaron ingesta energética similar en todas las condiciones. No se encontró correlación entre el tamaño de platos y nivel de saciedad. Se discutieron los resultados con base en las estrategias para el control de la ingesta energética en personas con sobrepeso y obesidad.

### Plate size does not affect energy intake in obese or overweight persons

### A B S T R A C T

The effect of two dish sizes on a meal's energy intake in a laboratory situation was compared. Participants were exposed to a 26 cm/22.5 cm diameter dish with 730 g of pasta available to eat as they wished in two sessions. In the second experiment, participants were instructed to serve the food in one of the two sizes of a bowl in each session to eat what they wanted. Participants' BMI was recorded and the energy intake was measured in each session. Additionally, the Visual Analogue Scale (VAS) was applied to measure participants' satiety level. Participants with normal weight consumed more food from the small plate than from the large plate, while participants with overweight and obesity consumed the same despite the difference in the size of plates. The results are discussed based on energy intake control strategies in over-weight and obese people.

El consumo de alimento tiene un efecto directo sobre la salud de las personas. El estudio de los factores ambientales que intervienen en la conducta alimentaria ha identificado causas que moldean esta conducta y que generalmente favorecen la sobreingesta de energía (Libotte, Siegrist y Bucher, 2014; Rolls, Roe, Kral, Meengs y Wall, 2004; Wansink, 2004). Uno de los factores ambientales estudiados en las últimas décadas es el plato (Holden, Zlatevska y Dubelaar, 2016; McClain et al., 2014; Piqueras-Fiszman, Alcaide, Roura y Spence, 2012; Pratt, Croager y Rosenberg, 2012; Robinson et al., 2014; Sharp, Sobal y Wansink, 2014; van Kleef, Shimizu y Wansink, 2012). El tamaño de contenedores de alimentos, sartenes para cocinar y platos se ha incrementado en los últimos años (Young y Nestle, 2003). En el caso específico de los platos para comer se ha reportado un incremento del

23% (van Ittersum y Wansink, 2012). Diversas investigaciones indican que existe una relación causal entre el incremento en el tamaño de diversos contenedores y el aumento de obesidad en la población. Además, se ha sugerido que el tamaño "grande" de un paquete de comida alienta a las personas a consumir una mayor cantidad del contenido, en comparación con los paquetes "pequeños" (Pratt et al., 2012; Wadhera y Capaldi-Phillips, 2014). Estos resultados coinciden con investigaciones en las que los participantes son niños (DiSantis et al., 2013; van Ittersum y Wansink, 2013; Wansink, van Ittersum y Payne, 2014).

Se ha reportado que la forma y tamaño de un contenedor afecta la estimación del volumen de lo que contiene (Raghurib y Krishna, 1999) y que una de las consecuencias de tener disponible alimento en paquetes más grandes produce que la gente consuma inmediatamente

Para citar este artículo: Martínez-Moreno, A. G., Venancio-López, D. M., Espinoza-Gallardo, A. C. y López-Espinoza, A. (2019). El tamaño del plato no afecta la ingesta energética de personas con sobrepeso y obesidad. *Clínica y Salud*, 30, 1-6. <https://doi.org/10.5093/clysa2019a1>

Correspondencia: [alma.martinez@cusur.udg.mx](mailto:alma.martinez@cusur.udg.mx) (A. G. Martínez-Moreno).

una mayor cantidad del producto (Rozin, Kabnick, Pete, Fischler y Shields, 2003). Por ejemplo, personas expuestas a tazones de mayor tamaño tienden a servirse y consumir mayor cantidad de alimento (Wansink y Cheney, 2005). Sin embargo, otros estudios han reportado que no existe una modificación significativa en el consumo de alimento cuando se modifica el tamaño del plato, incluso a pesar de que el propio participante sirva la porción que estime para consumir (Koh y Pliner, 2009; Libotte et al., 2014; Robinson et al., 2015; Rolls et al., 2004; Rolls, Roe, Halverson y Meengs, 2007; Shah, Schroeder, Winn y Adams-Huet, 2011).

No obstante, la mayoría de estos estudios analizaron la información en muestras de jóvenes sin distinguir sexo o estado nutricional. Recientemente, se examinó si utilizar tres tamaños de platos (28 cm, 23 cm y 19 cm) podría tener efecto sobre la ingesta energética en una comida buffet en mujeres con normopeso. No se encontró efecto del tamaño del plato sobre la ingesta energética aun cuando ésta fue analizada por macronutrientes (Ayaz, Akyol, Cetin y Besler, 2016). Otro estudio examinó el efecto de dos tamaños de plato (27 cm y 23 cm) sobre la saciedad e ingesta calórica en personas con normopeso y sobrepeso a partir de un cuestionario que contenía fotografías de diez diferentes comidas. Las personas con normopeso reportaron mayor nivel de saciedad y menor ingesta que las personas con sobrepeso (Peng, 2017).

En ese sentido, se consideró relevante incluir variables como el sexo y el índice de masa corporal (IMC) en el análisis de la conducta alimentaria como medida para conocer más acerca de la relación entre el tamaño de platos y la ingesta energética. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue comparar el efecto de dos tamaños de plato sobre la ingesta energética y analizar la información de acuerdo al sexo e IMC.

## Método

Se realizó un estudio experimental transversal con jóvenes de 18 a 26 años de edad.

### Participantes

Se reclutaron 55 participantes, 29 mujeres y 26 hombres de entre 18 y 26 años de edad. Los participantes cumplieron con los siguientes criterios: que les gustara el alimento que se ofreció en las sesiones experimentales, no se encontraran bajo una dieta para ganar o perder peso, no llevaran a cabo un entrenamiento atlético, no consumieran medicamentos que afectaran el apetito o la ingesta de alimento, no fumaran, no presentaran alergia al alimento ofrecido y en el caso de las mujeres no estar embarazadas o lactando. Se eliminaron los datos de aquellos participantes que no completaron las sesiones experimentales. Se asignaron 32 participantes al primer experimento y 23 al segundo a partir de su IMC (**Tabla 1**). Todos los procedimientos llevados a cabo en el estudio fueron de acuerdo a los principios éticos de los psicólogos y el código de conducta establecidos por la *American Psychological Association*. Todos los participantes firmaron una carta de consentimiento informado.

### Aparatos y Materiales

Para evaluar el peso corporal se utilizó una báscula de piso de bioimpedancia marca Tanita®, modelo UM-028, con capacidad de carga de 136 kg. La medición de la estatura se realizó a través de un estadímetro de pared marca Seca® con un alcance de medición de 220 cm y precisión de 1 mm. Además, se utilizó una báscula electrónica para alimentos (Metaltex con capacidad de 5 kg), con función de pesaje en gramos y material desechable para servir el alimento, que incluyó vasos (318 ml), tenedores, servilletas, dos tamaños de platos (se describen más adelante).

**Tabla 1.** IMC de los participantes

Experimento 1 N = 32	Normopeso		Sobrepeso/obesidad	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
	18.5	19.7	25.8	25.7
	18.5	20.2	26.7	28.0
	19.5	21.0	27.0	28.2
	20.0	21.5	27.4	29.8
	20.3	21.7	27.6	35.0
	21.6	23.2	28.5	36.5
	23.5	24.6	30.1	38.8
	24.5	24.8	31.1	41.1

  

Experimento 2 N = 23	Mujeres	Hombres	Mujeres		Hombres
			Mujeres	Hombres	Hombres
	20.1	20.2	25.8	25.3	
	21.3	20.6	26.0	25.4	
	21.7	20.8	26.1	29.3	
	23.3	21.0	30.0	30.3	
	23.3	24.9	32.3	31.7	
	23.8				39.6
	24.1				

Nota. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el IMC entre 18.5 y 24.9 representa el peso normal, de 25 a 29.9 indica sobrepeso, de 30 a 34.9 obesidad grado I, de 35 a 39.9 obesidad grado II y mayor de 40 obesidad grado III.

**Escala Visual Analógica.** La escala visual analógica (EVA) o *Visual Analogue Scale* (VAS), es un instrumento con el que se cuantifica la percepción subjetiva de una sensación, particularidad o cualidad que no puede ser medida directamente. La característica medida siempre es subjetiva (Wewers y Lowe, 1990). La escala consiste en una línea horizontal de 10 cm que puede disponer o no de marcas cada centímetro. En los extremos se encuentran unas etiquetas con los límites extremos de la sensación o respuesta a medir. La EVA generalmente es usada para medir la sensación de dolor y depresión, pero también ha sido utilizada en investigaciones relacionadas con alimentación (Cardello, Schutz, Lesher y Merrill, 2005; Forde, Almiron-Roig y Brunstrom, 2015; Gibbons, Caudwell, Finlayson, King y Blundell, 2011). En investigaciones que evaluaron el efecto del tamaño del plato sobre la ingesta energética se ha usado la EVA, donde los extremos son etiquetados con “nada hambriento” y “extremadamente hambriento” (Rolls et al., 2007).

**Platos experimentales.** Se utilizaron dos tamaños de platos llanos, de material térmico y color blanco. Fueron denominados plato pequeño y plato grande, con una medida de diámetro de 22.5cm y 26cm respectivamente. En el segundo experimento se utilizó además un recipiente de aluminio para contener el alimento.

**Alimento.** Se ofreció a los participantes pasta de sémola de trigo (espagueti nº 5) con salsa de tomate y queso parmesano (**Tabla 2**). El peso neto de la porción para todos los participantes fue de 730 g (400 g de pasta cocida, 300 g de salsa, 30 g de queso parmesano).

**Tabla 2.** Contenido calórico del alimento

	Gramos	kcal
Espagueti	400	520
Salsa de tomate	300	160
Queso parmesano	30	120
Total	730	800

Nota. Se estandarizó la receta y se siguieron las indicaciones de cocción del fabricante de pasta. Las mismas proporciones de pasta, salsa y queso fueron utilizadas en todas las sesiones experimentales.

### Procedimiento

Mediante un diseño cruzado se expuso a los participantes a dos sesiones en el primer experimento. Se sirvió el mismo alimento y la misma porción en cada sesión en un plato de 26 cm de diámetro, que se denominó “grande”, o en el plato de 22.5 cm

de diámetro, que se denominó “pequeño”. En el segundo experimento, durante dos sesiones los participantes recibieron un recipiente con el alimento y debían servirse la cantidad que desearan para comer. Se utilizaron los dos tamaños de plato del primer experimento, uno para cada sesión. En ambos experimentos las sesiones se llevaron a cabo con una semana de diferencia entre las 13:00 y 14:00 horas en el Laboratorio de Conducta Alimentaria Humana “Ramón Turró”, ubicado en las instalaciones del Centro de Investigaciones en Comportamiento Alimentario y Nutrición de la Universidad de Guadalajara. Previo a las sesiones experimentales se indicó a los participantes abstenerse de consumir bebidas alcohólicas por lo menos un día antes, tomar un desayuno ligero, no consumir alimentos o bebidas endulzadas entre el desayuno y la sesión y no consumir agua una hora antes de iniciar. En la primera sesión se entregó el consentimiento informado y el aviso de privacidad. Se registró el peso corporal y la estatura de cada participante usando las técnicas de medición propuestas por la *International Standard for Anthropometric Assessment* (International Society for Advance of Kinanthropometry, 2001). Posteriormente se aplicó la EVA, en la que indicaron la sensación de hambre en ese momento. Se les dieron las siguientes instrucciones: “Puedes consumir alimento hasta sentirte cómodamente satisfecho”, “Yo entrará de nuevo e indicaré que ha terminado la sesión”. En el primer experimento se les presentó el plato servido y 15 minutos para realizar el consumo durante las dos sesiones. El tamaño del plato asignado para cada sesión fue definido aleatoriamente. En el segundo se les presentó el recipiente con el alimento y una cuchara para servirse y también se les dio 15 minutos para comer lo que desearan. Al finalizar la sesión se aplicó nuevamente la EVA. En la segunda sesión se siguió el mismo procedimiento. El tamaño del plato también fue asignado aleatoriamente para cada sesión.

## Análisis de Datos

Los datos obtenidos se analizaron en el programa estadístico SPSS 15.0 para Windows. Se utilizaron estadísticos descriptivos de media y desviación estándar para las variables edad e IMC de los participantes. Para comprobar que los datos de consumo cumplían con el criterio de normalidad estadística, se aplicó la prueba de Shapiro Wilks debido al tamaño de la muestra. En los casos en que

la distribución de datos era normal ( $p > .05$ ) se realizaron pruebas de diferencias de medias  $t$  de Student. Se definió como significativo el valor  $p$  bilateral inferior a .05. Se realizaron análisis de correlación bivariada con coeficiente de Pearson para las variables de ingesta energética y puntaje de EVA.

## Resultados

Se muestran los resultados de los dos experimentos en la [Tabla 3](#). Se calculó la ingesta energética a partir del consumo de alimento registrado en las dos sesiones del primer experimento. No se encontraron efectos por el orden de exposición de los platos. El análisis estadístico arrojó diferencias en la ingesta de los participantes. Sorpresivamente, consumieron más energía en la condición de plato pequeño. Por lo anterior se segmentaron los datos por sexo e IMC para determinar las bases de estas diferencias. Se encontró que la ingesta energética de mujeres y hombres fue similar en las dos condiciones. Sin embargo, el análisis de los datos por IMC mostró que los participantes con normopeso consumieron más energía en la condición del plato pequeño; de hecho, fueron las mujeres con normopeso quienes posibilitaron esta tendencia. En el caso de los participantes con sobrepeso y obesidad no se encontraron diferencias significativas en su ingesta.

Los participantes consumieron el 33% de kcal disponibles en la condición de plato grande, mientras que consumieron el 57.5% de kcal disponibles en el alimento en la condición de plato pequeño. Por su parte, las mujeres con normopeso incrementaron un 19% su ingesta energética cuando tuvieron disponible el plato pequeño. Se hizo un análisis de correlación entre el consumo de alimento de los participantes en ambos platos y los puntajes de la EVA. No se encontró correlación entre el puntaje registrado y el consumo en el plato pequeño ( $p = .222$ ) y grande ( $p = .159$ ).

Respecto al segundo experimento, los registros de consumo de los participantes fueron analizados para encontrar diferencias en la condición de plato grande y plato pequeño. Los 22 participantes consumieron más calorías del plato grande que del pequeño pero la diferencia no fue significativa. Posteriormente se segmentaron los datos por IMC y por género. Tampoco se encontraron diferencias en la ingesta energética de pasta en las dos condiciones en los participantes con normopeso o con sobrepeso y obesidad. Sin embargo, al analizar los consumos por género e IMC, resultó que

**Tabla 3.** Comparación de la ingesta energética en los dos tamaños de plato

Experimento 1	N	Plato grande	Plato pequeño	t	p
Participantes	32	311.13 ± 174.40	383.64 ± 161.74	1.720	.044
	Normopeso	345.06 ± 179.34	452.87 ± 170.57	-1.740	.045
	Sobrepeso/obesidad	336.88 ± 208.06	388.00 ± 183.28	-0.730	.233
Mujeres	17	133.25 ± 99.05	174.27 ± 83.74	-1.300	.100
	Normopeso	246.60 ± 152.36	375.72 ± 176.76	-1.560	.049
	Sobrepeso/obesidad	238.56 ± 212.14	265.23 ± 113.65	0.330	.371
Hombres	15	213.65 ± 72.99	458.92 ± 140.73	-1.390	.086
	Normopeso	419.88 ± 168.07	494.00 ± 144.76	0.940	.180
	Sobrepeso/obesidad	433.86 ± 129.05	513.14 ± 175.55	0.962	.177
Experimento 2					
Participantes	23	397.01 ± 144.72	370.15 ± 118.01	0.689	.246
	Normopeso	463.25 ± 153.95	393.58 ± 133.55	1.720	.126
	Sobrepeso/obesidad	404.36 ± 165.14	418.82 ± 126.19	-0.230	.409
Mujeres	12	316.02 ± 121.04	287.43 ± 75.57	0.694	.247
	Normopeso	330.71 ± 100.32	275.83 ± 79.97	1.31	.391
	Sobrepeso/obesidad	295.46 ± 155.84	303.68 ± 74.49	-0.106	.458
Hombres	11	485.36 ± 116.20	460.39 ± 84.79	0.575	.285
	Normopeso	551.51 ± 60.24	475.77 ± 62.87	1.940	.043
	Sobrepeso/obesidad	430.24 ± 126.81	447.58 ± 103.84	-0.259	.400

los hombres con normopeso consumieron significativamente más energía en la condición de plato grande en comparación al consumo registrado en la condición de plato pequeño. De hecho, los hombres con normopeso mostraron la ingesta energética más alta registrada durante el experimento en las dos condiciones, al consumir el 82% de la porción disponible en la condición de plato grande y 71% de la porción en la condición de plato pequeño. Por su parte, las mujeres no mostraron diferencias en el consumo energético de pasta en las dos condiciones. Tampoco se encontraron diferencias significativas al segmentar los datos de mujeres por IMC.

Se hizo un análisis de correlación entre la ingesta energética de los participantes en ambos platos y los puntajes de la EVA. No se encontró correlación entre el puntaje registrado por los participantes y el consumo que realizaron en los platos pequeño ( $p = .348$ ) y grande ( $p = .304$ ).

## Discusión

El objetivo general de esta investigación fue comparar la ingesta energética en dos tamaños de plato. Para cumplir con este objetivo se realizaron dos experimentos, en los que además de analizar diferencias en la ingesta en cada condición se observó si la conducta de servir la porción deseada en los dos tamaños de plato también podría tener un efecto sobre esta variable. Contrario a lo esperado, los participantes del primer experimento mostraron una tendencia a consumir más alimento en el plato pequeño que en el plato grande. El análisis estadístico mostró una diferencia significativa en la ingesta energética de los participantes con normopeso, especialmente de las mujeres, quienes consumieron más kcal en el plato pequeño que en el plato grande. No obstante, en el segundo experimento solamente los hombres con normopeso se comportaron de modo diferente ante los dos tamaños de plato. En este caso, consumieron más kcal del plato pequeño que del grande cuando ellos mismos se sirvieron la cantidad de alimento deseada.

Estos resultados son contradictorios respecto a otras investigaciones en las que se demostró previamente que incrementar el tamaño de platos o tazones para comer aumenta la ingesta energética (Pratt et al., 2012; Wadhera y Capaldi-Phillips, 2012). Es importante subrayar que otros estudios afirmaron no encontrar diferencias en la ingesta energética cuando se manipula el tamaño del plato (Koh y Pliner, 2009; Libotte et al., 2014; Robinson et al., 2015; Rolls et al., 2007; Shah et al., 2011). Por lo anterior, los resultados obtenidos de la presente investigación deben discutirse en función de las diferencias metodológicas respecto a los otros estudios, particularmente en tres aspectos: 1) la muestra, 2) los materiales utilizados (tamaño de los platos y alimento disponible) y 3) la cantidad de alimento disponible vs. la cantidad de alimento servido por el propio participante.

Estudios anteriores reportaron diferencias en la ingesta energética sin segmentar su muestra por edad, género o IMC. Por este motivo, se consideró necesario incluir este análisis. A pesar de que el consumo de alimento fue mayor en el plato pequeño, la diferencia respecto al plato grande fue apenas significativa. Al considerar el sexo y el IMC se demostró que solamente los participantes con normopeso, particularmente las mujeres, parecen advertir una diferencia en el tamaño del plato que afectó su consumo. Un estudio previo reportó no encontrar diferencias en la ingesta calórica de un plato grande vs. un plato pequeño en mujeres obesas (Shah et al., 2011). En el caso de participantes del presente estudio con sobrepeso y obesidad, hombres y mujeres no mostraron diferencia en su comportamiento. Esta evidencia supone que las personas con normopeso parecieran tener mayor capacidad de estimación que las personas con sobrepeso y obesidad (Peng, 2017). Ya se ha mencionado que existen diferencias en la estimación calórica en hombres y mujeres (Carels, Konrad y Harper, 2007).

Por esto, valdría la pena continuar la investigación a propósito de estas diferencias, las cuales podrían ser importantes para saber más acerca de la ingesta energética bajo condiciones experimentales. Cabe mencionar que si estas diferencias resultaran más precisas, podría aseverarse que la manipulación del ambiente como estrategia para controlar el consumo de alimento sería efectiva solamente en el caso de personas con IMC normal. Obviamente, esta afirmación tendría ciertas implicaciones. Son diversos los factores que intervienen en la estimación del tamaño de un objeto: la distancia a la que se encuentra de quien hace la estimación, la forma del objeto, la iluminación y el tamaño del objeto que se encuentre en el fondo (Matlin y Foley, 1996). Al parecer, la profundidad de los platos es un factor que aumenta la disponibilidad de alimento (Pratt et al., 2012). Los platos utilizados para este experimento tuvieron una diferencia de .3 cm de altura entre el plato pequeño y el grande. Aunque mínima, es probable que el aumento en el tamaño de diámetro propició que la apariencia del tamaño de la porción servida en el plato pequeño pareciera mayor a la del plato grande. Sin embargo, es importante mencionar que la descripción de la altura o profundidad de platos y tazones utilizados en otras investigaciones es nula, aun cuando es una de las características que se considera que puede moldear la estimación de volumen contenido en un recipiente (Raghuraj y Krishna, 1999). Por este motivo, la manipulación del tamaño de la porción servida, del plato o contenedor y de la altura de éstos podría generar nuevos conocimientos acerca de la conducta de consumo propiciada por el arreglo de los factores ambientales.

Se observó también que la referencia para estimar la cantidad consumida no solo fue el plato, sino que el recipiente en que se ofreció el alimento también fue utilizado por los participantes para estimar la cantidad de alimento consumida. En un estudio previo encontraron que el tamaño del tazón del que se sirve alimento influye sobre la cantidad de alimento servida y consumida. Al exponer a un grupo de participantes a dos tamaños de tazón de servicio, encontraron que aquellos expuestos al de mayor tamaño se sirvieron 53% y consumieron 56% más que aquellos expuestos al de menor tamaño (Wansink y Cheney, 2005). Incluso las cucharas utilizadas para servir pudieron haber ofrecido una referencia de la cantidad de alimento que consumieron, como se ha afirmado en otros estudios (Wansink, van Ittersum y Painter, 2006). Resulta interesante que en próximas investigaciones se indague sobre la importancia que tienen los recipientes de servicio (ollas, cacerolas, jarras, etc.) como elemento que aporta señales visuales útiles para estimar el tamaño de porción servida y consumida.

Respecto a los materiales utilizados, se aclara que los tamaños de plato elegidos se obtuvieron de acuerdo a las medidas comerciales de México. Es decir, son las dimensiones estándar de platos desechables utilizadas en nuestro país. Puede afirmarse que esta condición fue favorable dado que los participantes probablemente ya habían tenido una exposición repetida a los dos tamaños de plato, por lo que los resultados obtenidos podrían contrastarse ahora con una nueva experimentación en la que se utilicen otras dimensiones, desconocidas para los participantes. En cuanto al alimento utilizado, debe aclararse que a pesar de que la pasta no se considera un alimento tradicional en México se incluye en la dieta frecuentemente. Una de las razones por las que se utilizó fue la misma que reportan otros estudios: sus características favorables en el sabor y practicidad en su manipulación.

No obstante, utilizar este alimento puede ser considerado una limitante en el presente estudio. Dado que la mayoría de las comidas en México se conforman de combinaciones de platillos, es probable que la disposición de un solo tipo de alimento no sea necesariamente la mejor representación de una comida habitual. Esta consideración pudo afectar el resultado. Por ello, será necesaria más investigación en la que se incluyan platillos con más elementos. Esta será la manera en la que sea posible afirmar o descartar que el tamaño de los platos pueda incrementar el consumo de alimentos.

## Conclusiones

Se concluye que el tamaño del plato pequeño propició un incremento en la ingesta energética, especialmente en participantes con normopeso. No se encontraron diferencias en la ingesta energética de participantes con sobrepeso y obesidad en ninguna de las manipulaciones experimentales. Es importante examinar contextos en los que el uso de un plato más pequeño promueva un mayor consumo de alimento. El uso de platos pequeños podría contribuir a que las personas sirvieran una segunda porción, lo que se significaría un mayor consumo de alimento, incluso mayor al consumido en un plato grande. Definitivamente, es necesaria más investigación para continuar explorando la posibilidad de que el tamaño de platos y recipientes para comer puedan considerarse como una estrategia en el control del consumo de alimentos, especialmente para personas con sobrepeso y obesidad.

Se señala que las personas obesas sufren disrupciones constantes en las sensaciones de hambre y saciedad. Al parecer, las señales a corto plazo que advierten plenitud cuando se acaba de ingerir un alimento así como las señales a largo plazo que programan cuándo se volverá a comer se encuentran alteradas. Los mecanismos que activan la sensación de plenitud mientras todavía se lleva a cabo un episodio alimentario parecerían más propensos a ser interrumpidos por factores ambientales como el tamaño del plato, mientras que los mecanismos involucrados en la activación de señales que nos indican si ya nos apetece comer, es decir, cuándo iniciar otro episodio alimentario, podrían moldearse a partir del índice de saciedad del propio alimento. La respuesta temprana que se produce inmediatamente durante la comida y la respuesta tardía (unas horas después de comer) representan elementos clave para entender la conducta alimentaria. Por esta razón, es innegable que el estudio de ambas respuestas en personas con sobrepeso y obesidad debe ampliarse de forma multidisciplinaria para integrar una explicación biológica, anatómica, conductual y social más amplia.

## Extend Summary

Population's eating behavior has a crucial effect on health. There are several causes of the food environment that may promote overconsumption whereby food intake is surpassed daily (Libotte, Siegrist, & Bucher, 2014; Rolls, Roe, Kral, Meengs, & Wall, 2004; Wansink, 2004). One of them is the size of plates (Koh & Pliner, 2009; McClain et al., 2014; Piqueras-Fiszman, Alcaide, Roura, & Spence, 2012; Pratt, Croager, & Rosenberg, 2012; Robinson et al., 2014; Sharp, Sobal, & Wansink, 2014; van Kleef, Shimizu, & Wansink, 2012). Previously, the use of plates of different size has been considered an easy strategy to promote healthy eating (Wansink & Cheney, 2005). Some dieting programs recommend using smaller plates to control portion sizes (Holden, Zlatevska, & Dubelaar, 2016). This might influence food intake and food choice. Experimental studies that investigated whether container size, including plates, influences the total energy intake generated contradictory results (Koh & Pliner, 2009; Libotte et al., 2014; Pratt et al., 2012; Robinson et al., 2015; Rolls et al., 2004; Rolls, Roe, Halverson, & Meengs, 2007; Shah, Schroeder, Winn, & Adams-Huet, 2011; Wadhera & Capaldi-Phillips, 2014). Separately from environmental factors, other qualities of individuals (such as sex and body mass index - BMI) have been shown to be leading in behaviors relating to food portion decisions (Ayaz, Akyol, Cetin, & Besler, 2016; Peng, 2017). Two experiments were carried out to compare the effect of two plate sizes on a meal's energy intake in laboratory situation in 55 young adults aged 18 to 26. We used two sizes of flat plates, thermal material and white color. Through a crossover design, during the first experiment 32 participants were exposed to a 26 cm diameter dish (large plate) with 730 g of pasta (400 g of cooked pasta, 300 g of sauce, and 30

g of parmesan) available to eat as they wished. In another session, they were exposed to the same conditions but with a dish that measured 22.5 cm (small plate). In the second experiment, also an aluminum tray was used to contain food. The 23 participants were instructed to serve the food in one of the two sizes of a tray in each session to eat what they wanted. The sessions were carried out with a week's difference between 13:00 and 14:00 hours. Participants BMI was recorded and the energy intake was measured in each session (International Standard for Anthropometric Assessment, 2001). Additionally, the Visual Analogue Scale (VAS) was applied in all experimental sessions to measure participants' satiety level. VAS is a reliable tool to evaluate hunger and satiety at point of food consumption (Cardello, Schutz, Lesher, & Merrill, 2005; Forde, Almiron-Roig, & Brunstrom, 2015; Gibbons, Caudwell, Finlayson, King, & Blundell, 2001; Rolls, et al., 2004). All procedures carried out in the study agreed to the Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct by the American Psychological Association. Participants signed a consent letter. Surprisingly, participants consume more energy in a small plate than in a large plate in the first experiment ( $p = .044$ ). Participants consumed 33% of kcal available in the condition of large plate, while they consumed the 57.5% of kcal available in food in the condition of small plate. When comparing the energy intake in the two conditions by BMI it was found that normal weight participants consumed more food from the small plate than from the large plate ( $p = .045$ ), while overweight and obese participants consumed the same despite the difference in the size of the plates ( $p = .233$ ). Results of second experiment showed that 22 participants ingested more calories from large plates than from small plates, but the difference was not statistically significant ( $p = .246$ ). Overweight and obese participants showed the same energy intake in both size plate conditions ( $p = .409$ ). No difference in fullness was reported when eating in small or large plates in both experiments. Data revealed no main effect of plate size on amounts served and consumed in overweight and obese participants. Participants who ate from large plates did not serve and/or consume more than those who ate from small plates. The absence of an effect was unexpected because the plate/bowl size effect has been documented several times in previous studies (Koh & Pliner, 2009; McClain et al., 2014; Piqueras-Fiszman et al., 2012; Pratt et al., 2012; Robinson, et al., 2014; Sharp et al., 2014; van Kleef et al., 2012). Therefore, the results of this research will be discussed according to the methodological differences from other studies, particularly in three aspects: 1) sample, 2) materials (size of the dishes and food available), and 3) amount of food available vs. amount of food served by own participant. Previous studies reported differences in energy intake without segmenting your sample by age, gender, or BMI. For this reason, we considered it necessary to include this analysis. In the case of the present study overweight and obese participants, men and women, showed no difference in their behavior. This evidence implies that people with normal weight seem to have greater ability to estimate that people who are overweight and obese (Peng, 2017). There are various factors involved in the estimation of the size of an object: the distance which is just who made the estimate, the shape of the object, lighting, and the size of the object that is in the background (Matlin & Foley, 1996). Apparently, the depth of the dishes is a factor that increases the availability of food (Pratt et al., 2012). The description of the height or depth of plates and bowls used in other investigations is null. For this reason, the manipulation of the serving size, the dish or container, and their height could generate new knowledge about feeding behavior. Regarding the materials used, dish sizes chosen were obtained according to trade measures of Mexico. In terms of the food used, pasta is not considered a traditional food in Mexico, but it is often included in the diet. Using this food can be considered a limiting factor in the present study. It will require more research on the inclusion of dishes with more

elements. Finally, it is important to examine the contexts in which the use of a smaller plates promotes a higher consumption of food. The use of small plates could facilitate people to serve a second portion. The present study showed some important findings that need to be taken into account in future research. Is the size of a plate a minimal cue of the food environment for overweight and obese people? There is a need for a multidisciplinary approach in the design of future research in order to explore how environmental factors can influence their energetic intake and then to improve long-term weight-loss strategies success. At this way, psychology has an important role to play in promoting healthy and active lifestyles. Today consumers are distracted while they are eating. Maybe people must be re-educated about food environmental cues that can promote overconsumption. The results must be discussed based on energy intake control strategies in overweight and obese people.

### Conflictos de Intereses

Los autores de este artículo declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

A las doctoras Marisa Beatriz Vázquez y Laura Beatriz López, de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Buenos Aires, por sus acertados comentarios y observaciones a este manuscrito.

### Referencias

- Ayaz, A., Akyol, A., Cetin C. y Besler, H. T. (2016). Effect of plate size on meal energy intake in normal weight women. *Nutrition Research and Practice*, 10, 524-529. <https://doi.org/10.4162/nrp.2016.10.5.524>
- Cardello, A. V., Schutz, H. G., Lesher, L. L. y Merrill, E. (2005). Development and testing of a labeled magnitude scale of perceived satiety. *Appetite*, 44, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2004.05.007>
- Carels, R.A., Konrad, K. y Harper, J. (2007). Individual differences in food perceptions and calorie estimation. An examination of dieting status, weight, and gender. *Appetite*, 49, 450-458. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.02.009>
- DiSantis, K. I., Birch, L. L., Davey, A., Serrano, E. L., Zhang, J., Bruton, Y. y Fisher, J. O. (2013). Plate size and children's appetite: Effects of larger dishware on self-served portions and intake. *Pediatrics*, 131, e1451-e1458. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2330>
- Forde, C. G., Almiron-Roig, E. y Brunstrom, J. M. (2015). Expected satiety: Application to weight management and understanding energy selection in humans. *Current obesity reports*, 4, 131-140. <https://doi.org/10.1007/s13679-015-0144-0>
- Gibbons, C., Caudwell, P., Finlayson, G., King, N. y Blundell, J. (2011). Validation of a new hand-held electronic data capture method for continuous monitoring of subjective appetite sensations. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 1-7. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-57>
- Holden, S. S., Zlatevska, N. y Dubelaar, C. (2016) Whether smaller plates reduce consumption depends on who's serving and who's looking: A meta-analysis. *Journal of the Association for Consumer Research*, 1, 134-146. <https://doi.org/10.1086/684441>
- International Society for Advancement of Kinanthropometry. (2001). *International standards for anthropometric assessment*. Potchefstroom, RSA. Recuperado de <http://www.ceap.br/material/MAT17032011184632.pdf>
- Koh, J. y Pliner, P. (2009). The effects of degree of acquaintance, plate size, and sharing on food intake. *Appetite*, 52, 595-602. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.02.004>
- Libotte, E., Siegrist, M. y Bucher, T. (2014). The influence of plate size on meal composition. Literature review and experiment. *Appetite*, 82, 91-96. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.07.010>
- Matlin, M. W. y Foley, H. J. (1996). Percepción de la distancia y el tamaño. En M. W. Matlin y H. J. Foley (Eds.), *Sensación y percepción* (pp. 167-217). México, DF: Pearson. Prentice Hall.
- McClain, A. D., van den Bos, W., Matheson, D., Desai, M., McClure, S. M. y Robinson, T. N. (2014). Visual illusions and plate design: The effects of plate rim widths and rim coloring on perceived food portion size. *International Journal of Obesity*, 38, 657-662. <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.169>
- Peng, M. (2017). How does plate size affect estimated satiation and intake for individuals in normal-weight and overweight groups? *Obesity, Science & Practice*, 3, 282-288. <https://doi.org/10.1002/osp4.119>
- Piquerias-Fiszman, B., Alcaide, J., Roura, E. y Spence, C. (2012). Is it the plate or is it the food? Assessing the influence of the color (black or white) and shape of the plate on the perception of the food placed on it. *Food Quality and Preference*, 24, 205-208. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.08.011>
- Pratt, I. S., Croager, E. J. y Rosenberg, M. (2012). The mathematical relationship between dishware size and portion size. *Appetite*, 58, 299-302. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.10.010>
- Raghuram, P. y Krishna, A. (1999). Vital dimensions in volume perception: Can the eye fool the stomach? *Journal of Marketing Research*, 36, 313-326. <https://doi.org/10.2307/3152079>
- Robinson, E., Nola, S., Tudur-Smith, C., Boyland, E. J., Harrol, E. J., Hardman, C. A. y Halford, J. C. (2014). Will smaller plates lead to smaller waists? A systematic review and meta-analysis of the effect that experimental manipulation of dishware size has on energy consumption. *Obesity Reviews*, 15, 812-821. <https://doi.org/10.1111/obr.12200>
- Robinson, E., Sheen, F., Harrold, J., Boyland, E., Halford, J. C. y Masic, U. (2015). Dishware size and snack food intake in a between-subjects laboratory experiment. *Public Health Nutrition*, 19, 633-637. <https://doi.org/10.1017/S1368980015001408>
- Rolls, B. J., Roe, L. S., Halverson, K. H. y Meengs, J. S. (2007). Using a smaller plate did not reduce energy intake at meals. *Appetite*, 49, 652-660. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007-04.005>
- Rolls, B. J., Roe, L. S., Kral, T. V., Meengs, J. S. y Wall, D. E. (2004). Increasing the portion size of a packaged snack increases energy intake in men and women. *Appetite*, 42, 63-69. [https://doi.org/10.1016/S0195-6663\(03\)00117-X](https://doi.org/10.1016/S0195-6663(03)00117-X)
- Rozin, P., Kabnick, K., Pete, E., Fischler, C. y Shields, C. (2003). The ecology of eating smaller portion sizes in France than in the United States help explain the French paradox. *Psychological science*, 14, 450-454. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.02452>
- Shah, M., Schroeder, R., Winn, W. y Adams-Huet, B. (2011). A pilot study to investigate the effect of plate size on meal energy intake in normal weight and overweight/obese women. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 24, 612-615. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2011.01210.x>
- Sharp, D. E., Sobal, J. y Wansink, B. (2014). Using plate mapping to examine portion size and plate composition for large and small divided plates. *Eating Behaviors*, 15, 658-663. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2014.08.022>
- van Ittersum, K. y Wansink, B. (2012). Plate size and color suggestibility: The Delboeuf Illusion's bias on serving and eating behavior. *Journal of Consumer Research*, 39, 215-228. <https://doi.org/10.1086/662615>
- van Ittersum, K. y Wansink, B. (2013). Extraverted children are more biased by bowl sizes than introverts. *Plos One*, 8, e78224. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078224>
- van Kleef, E., Shimizu, M. y Wansink, B. (2012). Serving bowl selection biases the amount of food served. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 44, 66-70. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2011.03.001>
- Wadhera, D. y Capaldi-Phillips, E. D. (2014). A review of visual cues associated with food on food acceptance and consumption. *Eating Behaviors*, 15, 132-143. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2013.11.003>
- Wansink, B. (2004). Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers. *Annual Review of Nutrition*, 24, 455-479. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.24.012003.132140>
- Wansink, B. y Cheney, M. M. (2005). Super bowls: serving bowl size and food consumption. *JAMA*, 293, 1723-1728. <https://doi.org/10.1001/jama.293.14.1727>
- Wansink, B., Van Ittersum, K. y Painter, J. E. (2006). Ice cream illusions: Bowls, spoons, and self-served portion sizes. *American Journal of Preventive Medicine*, 31, 240-243. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.04.003>
- Wansink, B., Van Ittersum, K. y Payne, C. R. (2014). Larger bowl size increases the amount of cereal children request, consume, and waste. *The Journal of Pediatrics*, 164, 323-326. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.09.036>
- Wewers, M. E. y Lowe, N. K. (1990). A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing & Health*, 13, 227-236. <https://doi.org/10.1002/nur.4770130405>
- Young, L. R. y Nestle, M. (2003). Expanding portion sizes in the US marketplace: implications for nutrition counseling. *Journal of the American Dietetic Association*, 103, 231-240. <https://doi.org/10.1053/jada.2003.50027>