



Vol. 15 No. 3

Septiembre de 2012

# EXPRESIÓN FACIAL EMOCIONAL Y AUTO-REPORTE DEL ESTADO EMOCIONAL EN NIÑOS CON SOBREPESO ANTE IMÁGENES DE PLATILLOS ALTOS Y BAJOS EN GRASA<sup>1</sup>

Laura Patricia Ceja Guzmán<sup>2</sup>, Jesús Jonathan Castillo-Varela<sup>3</sup> y María Dolores Rodríguez Ortiz<sup>4</sup>

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Psicología

## RESUMEN

Se determinó si una respuesta emocional intensa es característica de infantes con sobrepeso ante imágenes de platillos altos y bajos en grasa. La respuesta emocional se evaluó mediante el registro de la expresión facial emocional a través de la técnica de Electromiografía Facial (EMG-Facial) y el auto-reporte de valencia afectiva y arousal emocional con el *Self Assesment Manikin* (SAM). Participaron 17 infantes con sobrepeso y 15 con peso promedio (edad media = 10 años) del D.F. y zona metropolitana de la ciudad de México. Se detectó una diferencia estadísticamente significativa en EMG-Facial entre los grupos encontrándose un menor nivel de

<sup>1</sup> Una versión extensa del presente trabajo representó la tesis de licenciatura de Laura Ceja y Jesús Castillo, bajo la dirección de María Dolores Rodríguez Ortiz.

<sup>2</sup> Licenciada en Psicología por la Facultad de psicología UNAM. Correspondencia: Psicofisiología Aplicada, Facultad de Psicología, UNAM. Avenida Universidad # 3004, Colonia Copilco Universidad. Delegación Coyoacán. Teléfono: 56 22 05 55 EXT. 41218. Correo electrónico: [laurisunam@yahoo.com.mx](mailto:laurisunam@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Licenciado en psicología Facultad de psicología UNAM. Correspondencia: Psicofisiología Aplicada, Facultad de Psicología, UNAM. Avenida Universidad # 3004, Colonia Copilco Universidad. Delegación Coyoacán. Teléfono: 56 22 05 55 EXT. 41218. Correo electrónico: [psicolbehavior@gmail.com](mailto:psicolbehavior@gmail.com)

<sup>4</sup> Doctora en psicología. Profesora titular B. Tiempo completo. Correspondencia: Psicofisiología Aplicada, Facultad de Psicología, UNAM. Avenida Universidad # 3004, Colonia Copilco Universidad. Delegación Coyoacán, Edificio D, 2° piso, Cubículo 1. Teléfono: 56 22 05 55 EXT. 41218. Correo electrónico: [misolalf\\_90@yahoo.com.mx](mailto:misolalf_90@yahoo.com.mx)

expresividad en el grupo con sobrepeso. No se detectó otra diferencia significativa entre grupos. Se aporta evidencia que indica que en infantes con sobrepeso no se presenta una discriminación entre el tipo de platillo presentado de acuerdo a su nivel de grasa, además, se aporta evidencia que indica que el proceso de ingesta normal se acompaña de una valencia afectiva positiva y de niveles elevados de arousal en infantes con peso promedio.

**Palabras clave:** Sobrepeso infantil; Expresión facial emocional; EMG-Facial; Imágenes alimentarias.

## EMOTIONAL FACIAL EXPRESSION AND SELF-REPORTED EMOTIONAL STATE IN OVERWEIGHT CHILDREN TO PICTURES OF FOOD HIGH AND LOW IN FAT

### ABSTRACT

We determine if an intense emotional response is characteristic of overweight children before to pictures of food high and low in fat. The emotional response was assessed by recording the emotional facial expression through the technique of Facial Electromyography (EMG-Facial) and self reports of emotional valence and arousal with the Self Assessment Manikin (SAM). Participants included 17 infants with overweight and 15 with an average weight (mean age = 10 years) of the D. F. and metropolitan area of Mexico City. We detected a statistically significant difference in EMG-Facial between the groups, meeting a lower level of facial expression in the overweight group. There was no other significant difference between the groups. Evidence provided indicating that overweight children do not show discrimination between the pictures presented according to the level of fat of food, in addition, provided evidence indicating that the normal intake process is accompanied by a positive affective valence and high level arousals in children with average weight.

**Key words:** Overweight Child; Emotional Facial Expression, EMG-Facial; Food pictures.

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México ha aumentado debido a distintos agentes ambientales relacionados con la ingesta y la actividad física (Kosti, Demosthenes y Panagiotakos, 2006; Olaiz y colaboradores, 2006; SEEDO, 2000; Spiegelman y Flier, 2001; Yestel y colaboradores, 2008; Zuñiga, 2005) los cuales interactúan con una persona susceptible a desarrollar un

incremento de peso corporal (Bell, Walley y Froguel, 2005; Camacho, 2005). Estas condiciones incrementan el riesgo de desarrollar problemas de salud médicos y psicológicos los cuales interfieren en la calidad de vida de las personas que las padecen (Bell y colaboradores, 2005; Camacho, 2005; De Fanti, Martínez, Lamas, Milagro y Martínez, 2003; Flores y colaboradores, 2007; Kaufer y Toussaint, 2008; Rivera y Sepúlveda, 2003; Yestel y colaboradores, 2008).

Tanto el sobrepeso como la obesidad están relacionados con un incremento en la cantidad de grasa corporal como resultado de un desequilibrio entre la cantidad de energía consumida y la utilizada (Bell y colaboradores, 2005; De Fanti y colaboradores, 2003; Flores y colaboradores, 2007; Kaufer y Toussaint, 2008; Olaiz y colaboradores, 2006; Rivera y Sepúlveda, 2003; SEEDO, 2000; Spiegelman y Flier, 2001; Worobey, Tepper y Kanarek, 2006; Zuñiga, 2005). En este sentido, se ha propuesto que las personas con sobrepeso consumen una mayor cantidad de platillos con altas cantidades de grasa en comparación a personas con peso promedio (Drobes y colaboradores, 2001; Macht, 2008; Macht, Gerer y Ellgring, 2003; Worobey y colaboradores, 2006; Zheng y Berthoud, 2007) ya que estos platillos evocan respuestas emocionales positivas como satisfacción y alegría en la persona que los consume (Barthoumef, Droit, Rousset, 2009; Canett y colaboradores, 2002; Worobey y colaboradores, 2006), lo cual promueve su consumo y la ganancia de peso corporal (Macht, 2008).

Acorde a la teoría de la emoción de Lang (1995), Drobes y colaboradores (2001) proponen que la conducta de ingesta y el deseo al alimento están determinados por una combinación de valencia afectiva positiva y elevados niveles de arousal emocional hacia el alimento, siendo posible que niveles elevados de arousal hacia alimentos altos en grasa sean mayores en personas con sobrepeso y obesidad, respecto a personas con peso promedio (Craeynest, Crombez, Koster, Haerens y De Bourdeaudhuij, 2008), razón por la cual estas personas se encuentran más motivadas a ingerir alimentos de este tipo (Barthoumef y colaboradores, 2009).

No obstante, hasta el momento las investigaciones al respecto han reportado que los platillos altos en grasa están asociados a una valencia negativa

(desagradables) y a niveles similares de arousal emocional independientemente del peso corporal de las personas (Barthoumef y colaboradores, 2009; Craeynest, Crombez, De Bourdeaudhuij, 2006; Craeynest y colaboradores, 2005; Craeynest, Crombez, Haerens y De Bourdeaudhuij, 2007; Craeynest y colaboradores, 2008). Sin embargo, debido a que estas investigaciones han utilizado el auto-reporte del estado emocional se ha hecho hincapié en la posibilidad de que sus resultados reflejen la intervención de factores sociales en los participantes tales como la necesidad de dar una adecuada imagen de sí mismo (Craeynest y colaboradores, 2006; Craeynest y colaboradores, 2005; Craeynest y colaboradores, 2007; Craeynest y colaboradores, 2008). Lo anterior obliga a contar con una medida objetiva del estado emocional.

El objetivo del presente fue investigar la propuesta de que una valencia afectiva positiva y niveles elevados de arousal se presentan en personas con sobrepeso ante imágenes de platillos altos en grasa, se utilizó el registro EMG de la expresión facial emocional como un índice objetivo de valencia afectiva, y se registró de registrar el reporte del arousal emocional y de la valencia afectiva como un índice subjetivo de los participantes ante las distintas imágenes utilizadas en el estudio.

## MÉTODO

### Muestra.

Los datos de este estudio se obtuvieron de una muestra de 32 infantes, todos ellos residentes del distrito federal o zona metropolitana de la ciudad de México. Los participantes y su padre o tutor firmaron un consentimiento informado y se retribuyó su participación con un diagnóstico de ansiedad y depresión del participante. Al momento del estudio, todos los participantes cursaban la educación primaria.

### Instrumentos.

Se utilizaron las escalas de valencia y arousal del SAM infantil para obtener el reporte de los participantes sobre su estado emocional, el cual esta compuesta

de 5 figuras humanoides en cada una de las escalas que lo componen: la dimensión de placer va de una figura con expresión de desagrado en su rostro hasta una con expresión de agrado; la dimensión de arousal va desde una figura relajada, con los ojos cerrados y en calma, hasta una figura totalmente excitada, con un temblor en su cuerpo y en su vientre, y con los ojos totalmente abiertos. Los valores de estas escalas van desde el 1 hasta el 5, donde 1 representa el valor menor en la dimensión medida, y 5 el valor máximo.

#### Estímulos.

5 imágenes de platillos altos en grasa (Hot-dog, Spaghetti, Hamburguesa, Pizza y Tamal), 5 bajos en grasa (Sándwich, Pepino, Albóndiga, Torta y Sincronizada) y 5 imágenes de figuras geométricas de un color gris claro, con una medida aproximada de 14 x 14 centímetros, sobre un fondo oscuro. Las imágenes de alimentos se mostraron sobre un plato extendido de color blanco y con la misma proporción de platillos. En un estudio previo, estas imágenes fueron categorizadas por jueces (nutriólogos) en platillos altos o bajos en grasa y sometidas a un reconocimiento por una muestra infantil (Ceja y Castillo, 2012). Las figuras geométricas fueron de características simples (circulo, triangulo, rectángulo) y funcionaron como estímulos neutrales (Ceja y Castillo, 2012).

#### Tarea experimental.

La Tarea Experimental (TE) consistió en la presentación de los 15 estímulos arreglados en una presentación de 3 bloques de acuerdo a su categoría: bloque de platillos altos en grasa, bloque de platillos bajos en grasa y bloque de figuras geométricas. Cada bloque estuvo compuesto por 5 ensayos en los que se mostró la siguiente secuencia: una pantalla en fondo negro (2-3 segundos), la presentación del estímulo (10 segundos), una pantalla en fondo negro (2-3 segundos), una pantalla con la leyenda “¿Cuánto te gusto la imagen? (valencia)” (3 segundos), una pantalla en fondo negro (1-2 segundos), la presentación de la escala de valencia del SAM (10 segundos), una pantalla en fondo negro (2-3 segundos), una pantalla con la leyenda “¿Cuánto te emocionó la imagen?

(arousal)” (3 segundos), una pantalla en fondo negro (1-2 segundos) y la presentación de la escala de arousal del SAM (10 segundos). La presentación de las escalas del SAM fue aleatoria para evitar un efecto de orden.

Las instrucciones para los participantes fueron observar con mucha atención las imágenes presentadas en la pantalla, procurando permanecer tranquilos, y seleccionar lo más rápido posible el SAM, tanto en la escala de valencia como de arousal que más se pareciera a cómo se habían sentido mientras observaron las imágenes. Se les solicitó pronunciar en voz alta el número de SAM escogido para que fuera registrado por los investigadores.

En total, se utilizaron 6 arreglos diferentes de los bloques, 3 de ellos comenzaron con el bloque de platillos altos en grasa y los 3 restantes con el bloque de platillos bajos en grasa. En todos los arreglos el bloque de figuras geométricas siempre se presentó en medio de los bloques de platillos. Dentro de cada uno de los 6 arreglos, las imágenes experimentales se organizaron de distinta forma dentro de los bloques. La duración total de la TE fue de 10 minutos.

#### Aparatos.

Para el registro de EMG-Facial de superficie se utilizó el equipo “Biosignal”, sistema de adquisición de Señales Biológicas, desarrollado en las instalaciones de URIDES, Facultad de Psicología, UNAM, el cual consta de 4 canales de EMG que arrojan el promedio procesado de cada registro utilizando una función cuadrática, por lo que brinda una onda unidireccional positiva. El equipo fue ajustado para tener una sensibilidad de 1 a 300 microVolts ( $\mu V$ ).

Para comprobar que la impedancia de los electrodos colocados en las zonas de la piel por encima de 4 músculos faciales registrados en la hemicara izquierda: corrugador-superciliar, palpebral, elevador de la nariz y cigomático fuera la adecuada se utilizó un Impedancímetro con un rango de 5-100 KiloOhms ( $K\Omega$ ) desarrollado en URIDES, Facultad de Psicología, UNAM.

### Procedimiento.

Se solicitó que el participante acudiera con tres o más horas de ayuno, sin crema de ningún tipo en la zona de la cara. El participante respondió la encuesta nutricional y se tomaron su peso (kg) y altura (m). Posteriormente se le realizó una limpieza facial con agua, jabón neutro y torundas impregnadas en alcohol de las zonas de la piel de la hemicara izquierda localizadas por encima de dos músculos de valencia positiva que participan en la configuración de una expresión facial de agrado hacia los alimentos (Armstrong, Hutchinson, Laing y Jinks, 2007; Drobles y colaboradores, 2001; Hu y colaboradores, 1999): palpebral y cigomático, y por encima de dos músculos de valencia negativa que participan en una expresión facial de desagrado hacia los alimentos (Armstrong y colaboradores, 2007; Burton, 1975; Chóliz, 1995; Davidson, 1992; Hu y colaboradores, 1999; Iglesias, Loeches y Serrano, 1985; Izard, 1971; Lazarus, 1991; Morris y colaboradores, 1998; Reeve, 1994): corrugador-superciliar y elevador de la nariz. La expresión facial generada por los músculos de valencia positiva es una sonrisa verdadera mientras que la expresión facial generada por los músculos de valencia negativa es la mueca de desagrado, repulsión o asco.

Finalmente se colocaron los electrodos para EMG de superficie en las zonas de la piel limpiadas. Un electrodo de referencia se colocó en el lóbulo de la oreja izquierda. Se comprobó que la impedancia de cada una de las colocaciones de electrodos no superara los 10 KiloOhms (K $\Omega$ ) (Rodríguez, Guarderas & Padua, 2000).

El estudio fue dividido en una línea base (LB) y en la presentación de la tarea experimental (TE), llevándose a cabo en una habitación ventilada, con iluminación controlada, a temperatura ambiente y sin distractores. Tanto en la LB como durante la TE, el participante se sentó en una silla cómoda, a un metro de distancia del monitor y se le solicitó permanecer lo más tranquilo y observar con mucha atención las imágenes presentadas en la pantalla de una computadora. El periodo de habituación a la situación experimental fue de 3 minutos.

Durante la LB se mostró una secuencia de figuras geométricas con duración de 2 minutos. Simultáneamente se realizó un registro EMG de 4 épocas de 30



segundos cada una, para cada uno de los músculos registrados, con intervalos entre épocas (ITE) de 10 segundos. La duración total de la LB fue de 2:30 minutos.

Durante la TE, el registro EMG-Facial fue contingente a la presentación del estímulo, con una duración de 10 segundos. Una vez finalizada la TE, se retiraron los electrodos del rostro del participante, se resolvieron todas las dudas y se agradeció su participación en la investigación. Por último, se les ofreció un refrigerio tanto al padre como al participante.

#### Análisis estadístico.

Para las escalas del SAM, el análisis entre grupos se realizó con la prueba U Mann-Whitney y la comparación intragrupos con la prueba de Friedman y la prueba de Wilcoxon. En caso de encontrarse diferencias estadísticamente significativas se utilizó la corrección de Bonferroni.

Los datos de EMG se analizaron con un ANOVA de medidas repetidas de 4 (músculos) x 3 (bloques) x 5 (estímulos), con la categoría del índice de masa corporal (IMC) como factor entre sujetos. En este análisis se excluyeron los datos obtenidos de la LB. Siempre que se obtuvieron diferencias significativas se realizaron comparaciones múltiples con la corrección de Bonferroni.

Posteriormente, se obtuvo el promedio EMG para cada uno de los músculos registrados en cada una de las fases de la tarea experimental, incluida la LB, ejecutando 4 ANOVAS de medidas repetidas de 2 (categoría IMC) x 4 (bloques) para cada uno de los músculos registrados. Para las comparaciones múltiples se utilizó la corrección de Bonferroni. Finalmente se realizó una prueba t para muestras independientes.

## RESULTADOS

#### Datos demográficos.

Los 32 participantes fueron asignados a dos grupos de acuerdo a su IMC: 15 participantes asignados al grupo con peso promedio (media IMC = 16.66, D.E. = 1.55) y 17 participantes asignados al grupo con sobrepeso (media IMC = 21.75,



D.E. = 1.44). Participaron 11 niñas (34.4 %) y 21 niños (65.6 %). La edad media del grupo con peso promedio fue de 9 años (D.E. = 1.73) y de 10 años (D.E. = 1.36) para el grupo con sobrepeso. No se encontraron diferencias significativas en edad entre los grupos ( $p > .05$ ) ni en el número de horas de privación de alimentos ( $p > .05$ ): en el grupo con peso promedio se inició el registro EMG con un promedio de horas de privación = 4:23 (D.E. = 2:13), mientras que el grupo con sobrepeso tuvo un promedio de 5:14 horas de privación (D.E. = 2.42).

#### Escalas del SAM.

##### Diferencias entre grupos.

No se detectaron diferencias significativas entre grupos en las escalas de valencia y arousal del SAM ( $p > .05$ ) para ninguno de los bloques de platillos presentados: en ambos grupos, las imágenes de platillos altos y bajos en grasa fueron asociados a una valencia positiva (“muy agradables”) y a un arousal elevado (“muy emocionantes”). Por su parte, el bloque de figuras geométricas fue asociado a una valencia afectiva neutra (“ni agradables ni desagradables”) y a un arousal neutral (“ni emocionante ni aburrido”).

##### Diferencias intra grupos:

##### Grupo con peso promedio.

Se detectó que el nivel de valencia afectiva reportada difiere significativamente durante la presentación de las distintas imágenes de platillos ( $p < .05$ ). La mediana en el bloque de platillos altos en grasa es 5 (“muy agradable”), en el bloque de figuras geométricas fue 3 (“neutral”) y para el bloque de platillos bajos en grasa fue 4 (“agradable”). La prueba de Wilcoxon detectó una diferencia significativa ( $p < .017$ ) entre el bloque de platillos altos en grasa y las figuras geométricas.

Por su parte, el nivel de arousal emocional reportado difiere significativamente durante la presentación de las distintas imágenes de platillos ( $p < .05$ ). La mediana en el bloque de platillos altos en grasa fue 4 (“emocionante”), en el bloque de figuras geométricas fue 3 (“neutral”) y en el bloque de platillos

bajos en grasa fue 4 (“emocionante”). La prueba de Wilconxon reveló una diferencia significativa ( $p < .017$ ) entre el bloque de platillos altos en grasa y las figuras geométricas y entre el bloque de platillos bajos en grasa y las figuras geométricas ( $p < .017$ ).

#### Grupo con sobrepeso.

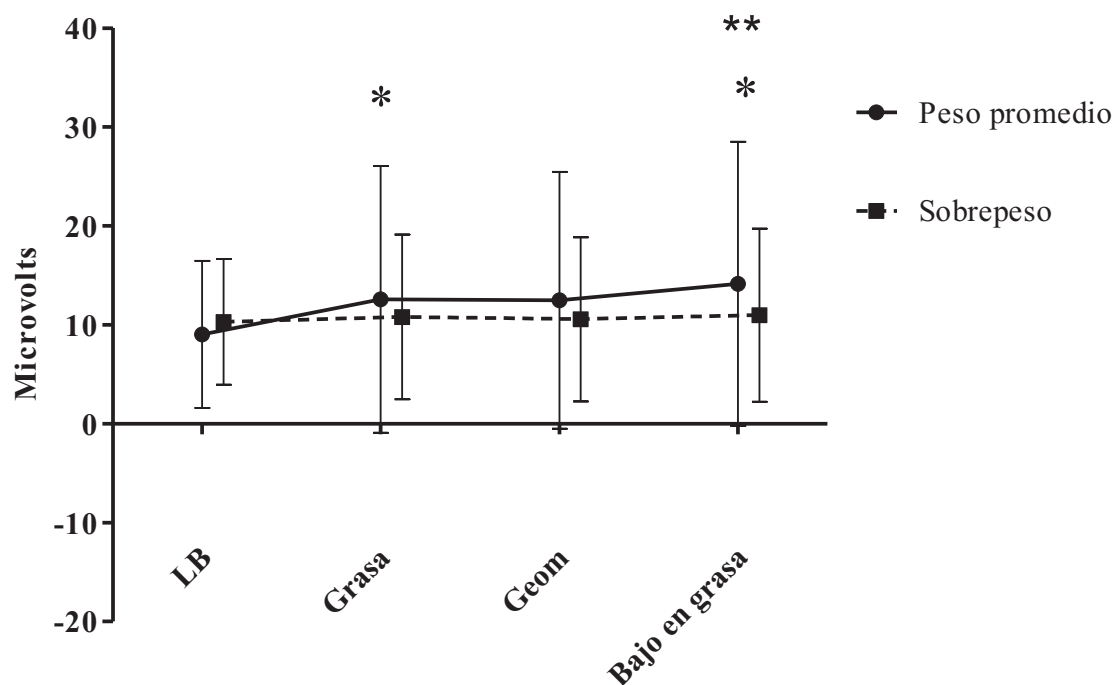
El nivel de valencia afectiva reportado difiere significativamente durante la presentación de las distintas imágenes de platillos presentadas ( $p < .05$ ). La mediana en el bloque de platillos altos en grasa fue 4 (“agradable”), en el bloque de figuras geométricas fue 3 (“neutral”) y en el bloque de platillos bajos en grasa fue 4 (“agradable”). La prueba de Wilconxon detectó una diferencia significativa ( $p < .017$ ) entre el bloque de platillos altos en grasa y las figuras geométricas.

Por su parte, el nivel de arousal emocional reportado difiere significativamente durante la presentación de las distintas imágenes de platillos ( $p < .05$ ). La mediana para el bloque de platillos altos en grasa fue 4 (“emocionante”), en el bloque de figuras geométricas fue 3 (“neutral”) y en el bloque de platillos bajos en grasa fue 4 (“emocionante”). La prueba de Wilconxon detectó una diferencia significativa ( $p < .017$ ) entre el bloque de platillos bajos en grasa y las figuras geométricas.

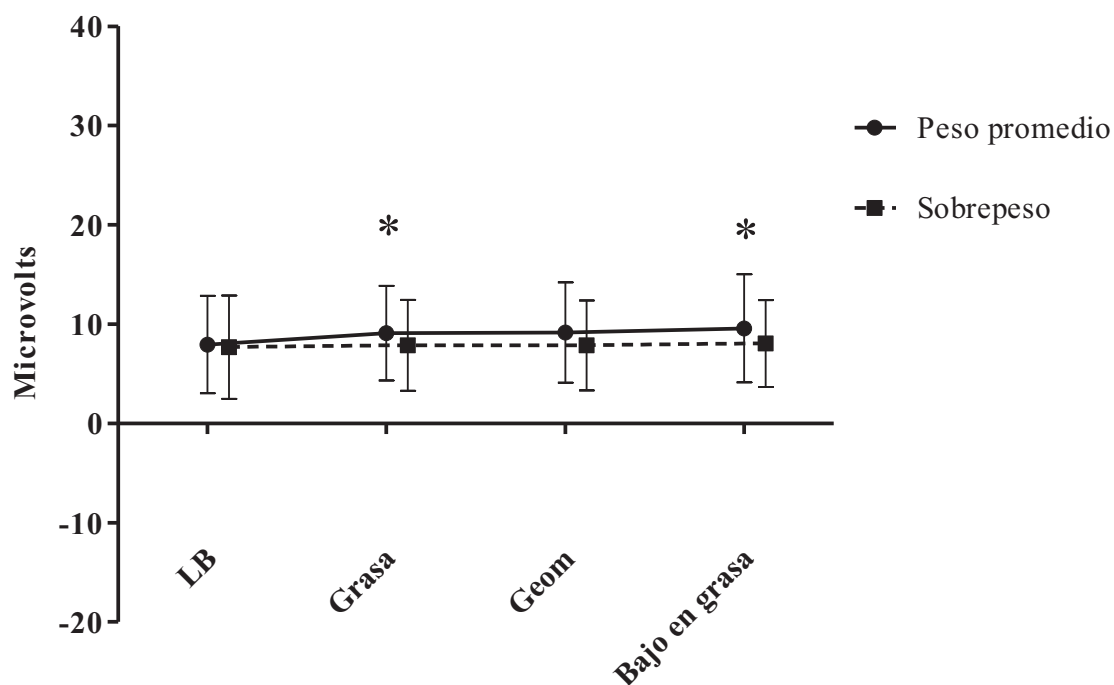
#### Electromiografía:

##### Diferencias entre grupos.

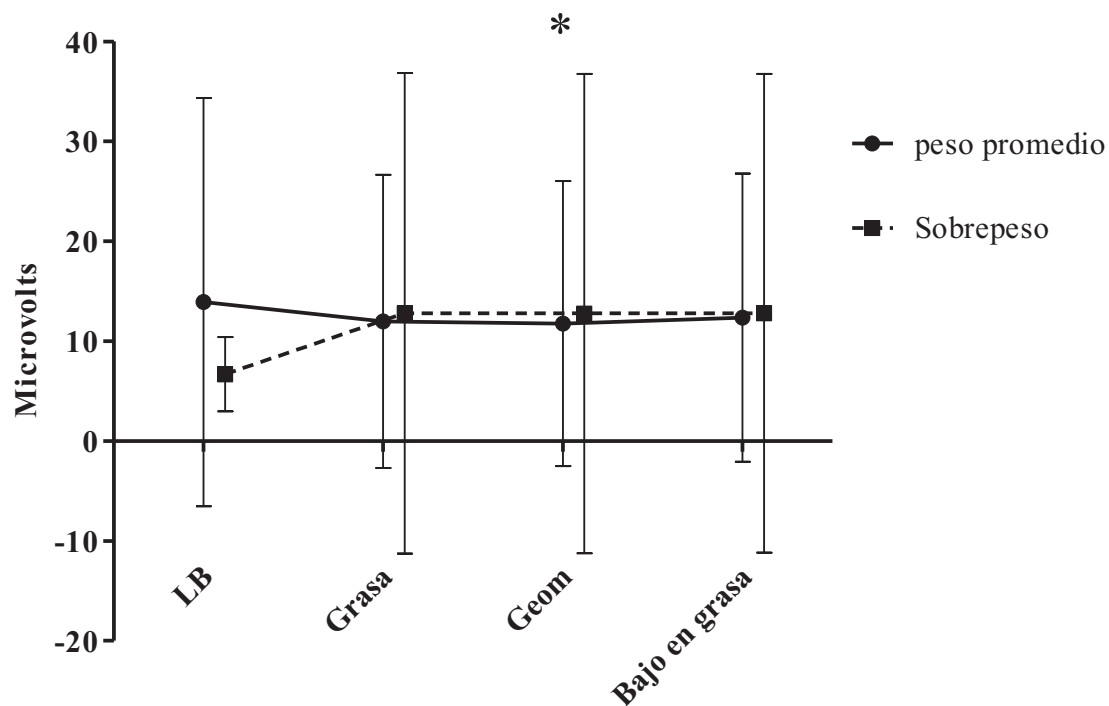
Se localizó una diferencia significativa entre grupos en el cigomático mayor, dentro del bloque de platillos bajos en grasa  $F(3, 84) = 3.28$ ,  $p < .05$ : el grupo con peso promedio mostró una media mayor ( $14.13 \mu V$ ) en comparación con el grupo con sobrepeso ( $9.51 \mu V$ ). Ver Figura 1. No se detectó otra diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Ver Figura 2, 3 y 4.



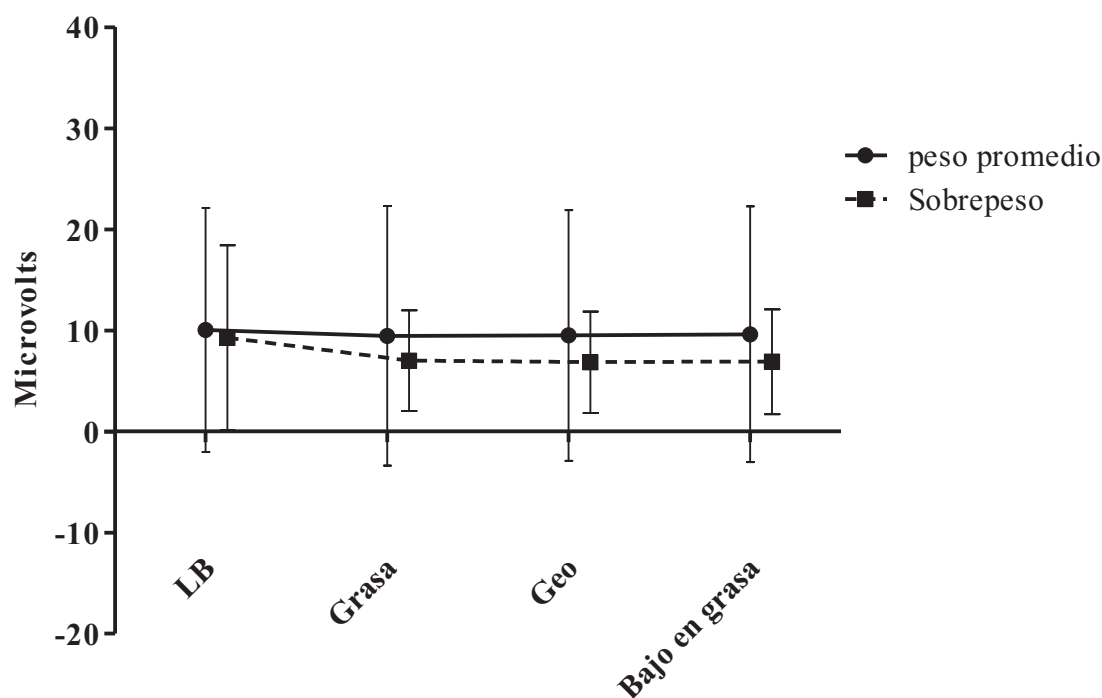
**Figura 1.** Muestra la media y desviación estándar de la actividad EMG del cigomático de acuerdo al peso corporal. Los dos asteriscos juntos representan la diferencia estadísticamente significativa ( $p < .05$ ) entre los grupos en el bloque de platillos bajos en grasa, mientras que los asteriscos separados representan la diferencia estadísticamente significativa ( $p < .05$ ) en el grupo con peso promedio entre su LB y los bloques de platillos de la TE.



**Figura 2.** Muestra la media y desviación estándar de la actividad EMG del palpebral de acuerdo al peso corporal. Los asteriscos negros representan la diferencia estadísticamente significativa ( $p < .05$ ) en el grupo con peso promedio entre su LB y los bloques de platillos de la TE.



**Figura 3.** Muestra la media y desviación estándar de la actividad EMG del elevador de la nariz de acuerdo al peso corporal. El asterisco negro representan la diferencia estadísticamente significativa ( $p < .05$ ) en el grupo con peso promedio entre su LB y el bloque de figuras geométricas.



**Figura 4.** Muestra la media y desviación estándar de la actividad EMG del corrugador-superciliar de acuerdo al peso corporal de los participantes en cada uno de las fases de la tarea experimental.

Diferencias intra-grupos:

Músculos de valencia positiva.

*Línea base Vs. Bloque de platillos altos en grasa:* En el grupo con peso promedio se detectó una diferencia estadísticamente significativa ( $t(3) = 2.70$ ,  $p < .05$ ). Durante la LB, el grupo con peso promedio presentó una actividad en el palpebral de  $7.94 \mu V$  y en el cigomático de  $9.09 \mu V$ , mientras que al ingresar al bloque de platillos altos en grasa la actividad EMG en el palpebral aumento a  $9.03 \mu V$ , mientras que en el cigomático incremento a  $12.57 \mu V$ . Ver figura 1 y 2.

*Línea base Vs. Bloque de platillos bajos en grasa.* En el grupo con peso promedio se detectaron diferencias estadísticamente significativas en los músculos palpebral ( $t(3) = 2.46$ ,  $p < .05$ ) y cigomático ( $t(3) = 3.69$ ,  $p < .05$ ), siendo menor en LB (palpebral =  $7.94 \mu V$ ; cigomático =  $9.09 \mu V$ ) respecto al bloque de

platillos bajos en grasa (palpebral = 9.57  $\mu$ V; cigomático = 14.13  $\mu$ V). Ver figura 1 y 2.

Músculos de valencia negativa.

*Línea Base Vs. Bloque de figuras geométricas:* En el grupo con peso promedio se detectó una diferencia estadísticamente significativa en el músculo elevador de la nariz ( $t(3) = 2.76, p < .05$ ), el cual disminuyó su actividad en este bloque (9.51  $\mu$ V) en comparación con su línea base (10.05  $\mu$ V). Ver figura 3.

## DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo investigar la respuesta emocional de infantes con sobrepeso hacia imágenes de platillos altos y bajos en grasa y determinar si niveles elevados de arousal y valencia afectiva positiva son característicos de estos infantes en comparación con infantes con peso promedio hacia las imágenes de platillos altos en grasa. Para ello se utilizaron las escalas de valencia y arousal del SAM como reporte subjetivo del estado emocional y la técnica de EMG como reporte objetivo de la valencia afectiva.

Los resultados del auto reporte del estado emocional en las escalas del SAM no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre infantes con sobrepeso y peso promedio, encontrándose que independientemente del peso corporal, ambos grupos categorizaron a los platillos altos y bajos en grasa con una valencia afectiva positiva (“muy agradables”) y con un arousal emocional elevado (“muy emocionantes”), a diferencia de las figuras geométricas las cuales fueron asociadas a arousal y valencia neutrales.

Por su parte, el reporte objetivo de la valencia afectiva con la técnica de EMG reveló una diferencia estadísticamente significativa entre infantes con sobrepeso y peso promedio hacia el bloque de platillos altos en grasa en el músculo cigomático, el cual participa en la configuración de una expresión facial de agrado (sonrisa) (Armstrong, Hutchinson, Laing y Jinks, 2007; Drobles y colaboradores, 2001; Hu y colaboradores, 1999). Se encontró que la actividad de este músculo fue mayor en el grupo con peso promedio respecto al grupo con sobrepeso, lo cual



indica que existe una respuesta de agrado mayor hacia esta categoría de platillos en infantes con peso promedio respecto a infantes con sobrepeso.

Así mismo, se encontró una mayor expresividad en el grupo con peso promedio, respecto al grupo con sobrepeso, en todas las categorías de estímulos (figuras geométricas, platillos altos y bajos en grasa), la cual fue selectiva al tipo de estímulo visual presentado, reportándose una actividad estadísticamente menor en el palpebral y cigomático durante la LB en comparación con la actividad mostrada durante las distintas categorías de platillos en estos músculos de valencia positiva. Esto es confirmado por el decremento de la actividad EMG del corrugador-superciliar y del elevador de la nariz durante la presentación las diferentes categorías de platillos en el grupo con peso promedio, músculos relacionados con una expresión facial de desagrado (Armstrong y colaboradores, 2007; Burton, 1975; Chóliz, 1995; Davidson, 1992; Hu y colaboradores, 1999; Iglesias, Loeches y Serrano, 1985; Izard, 1971; Lazarus, 1991; Morris y colaboradores, 1998; Reeve, 1994).

Una posible explicación para los resultados en EMG en donde los niños con sobrepeso no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las distintas categorías de la TE es que este tipo de niños tienen una misma expresión y actitud emocional ante estímulos que pueden ser figuras geométricas o imágenes de platillos altos o bajos en grasa. Esto podría estar relacionado con el hecho de que a estos infantes simplemente les gusta comer más, tal como lo sugiere Craeynest y colaboradores (2007).

En síntesis, el presente estudio aporta evidencia que contradice la propuesta de Craeynest y colaboradores (2008) de que estados emocionales intensos ante los alimentos son característicos de personas con sobrepeso, específicamente en el caso de platillos que varían en el contenido de grasa en infantes con sobrepeso. De hecho, se encontró que hay una menor actividad en los músculos implicados en la expresión facial de agrado en este grupo en comparación con los niños con peso promedio, lo que es contrario al reporte de Macht y colaboradores, (2003) que indica que en mujeres con peso promedio y sobrepeso, cuando el nivel de energía en los alimentos aumenta (por ejemplo, chocolate, salami y avellana), los

niveles de somnolencia y la intensidad de las emociones negativas también lo hacen.

En general, los resultados de la presente investigación sugieren que en infantes con peso promedio, un estado emocional intenso es característico del proceso de ingesta. De forma importante, este estado emocional es menos intenso en el grupo con sobrepeso, sugiriendo que estos niños no son capaces de discriminar entre platillos altos y bajos en grasa consumiendo cualquier tipo de alimento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armstrong, J. E., Hutchinson, I., Laing, D. G. y Jinks, A. L. (2007). Facial electromyography: responses of children to odor and tastes stimuli. ***Chemical senses***, **32** (6) 611-621.
- Barthoumef, L., Droit, S. y Rousset, S. (2009). Obesity and Emotions: Differentiation in emotions felt towards food between obese, overweight and normal weight adolescents. ***Food Quality and Preference***, **20** (1) 62-68.
- Bell, C. G., Walley, A. J. y Froguel, P. (2005). The genetics of human obesity. ***Nature reviews|genetics***, **6** (3) 221-234.
- Burton, J. (1975). Non-verbal Communications in children. ***Journal of Personality and Social Psychology***, 31: 297-312.
- Camacho, A. (2005). Determinantes del sobrepeso: Biología, psicología y ambiente. ***Revista de Endocrinología y Nutrición***, **13** (4) 197-202.
- Canetti, L., Bachar, E. y Berry, M. (2002). Food and Emotion. ***Behavioural Processes***, **60** (2) 157-164.
- Craeynest, M., Crombez, G. y De Bourdeaudhuij, I. (2006). Using the EAST and the IAT to assess implicit food preferences in overweight and obese youngsters. ***Abstracts/Appetite***, **47**, 261.
- Craeynest, M., Crombez, G., De Houwer, J., Deforche, B., Tanghe, A. y De Bourdeaudhuij I. (2005). Explicit and implicit attitudes towards food and physical activity in childhood obesity. ***Behaviour Research and Therapy***, **43** (9) 1111-1120.
- Craeynest, M., Crombez, G., Haerens, L. y De Bourdeaudhuij, I. (2007). Do overweight youngsters like food more than lean peers? Assessing their

implicit attitudes with a personalized Implicit Association Task. **Food Quality and Preference**, **18**, 1077–1084.

Craeynest, M., Crombez, G., Koster, E., Haerens, L. y De Bourdeaudhuij, I. (2008). Cognitive motivational determinants of fat food consumption in overweight and obese youngsters: The implicit association between fat food and arousal. **Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry**, **39**, (3) 354–368.

Ceja, L. P., Castillo, J. J. (2012). Ingesta emocional: expresión facial emocional y activación fisiológica en niños con sobrepeso ante imágenes alimentarias. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Psicología.

Chóliz, M. (1995). La expresión de las emociones en la obra de Darwin. En Tortosa, F., Civera C. y Calatayud, C. (Eds.), **Prácticas de historia en la psicología**. Valencia: Promolibro.

Davidson, R. (1992). Anterior Cerebral Asymmetry and the Nature of Emotion. **Brain and cognition**, **20** (1) 125-151.

De Fanti, B. A., Martínez, E., Lamas, O., Milagro, F. y Martínez, A. (2003). Inmunomanipulación del apetito y metabolismo. **Anales Real Academia Nacional de Farmacia**, **69**, (2) 289-302.

Drobes, D., J., Miller, E., J., Hillman, H., Bradley M., M., Cuthbert B., N. y Lang, P., L. (2001). Food deprivation and emotional reactions to food cues: implications for eating disorders. **Biological Psychology**, **57** (1-3) 153-177.

Flores, S., Pérez R., Garduño, J., Reyes, H., Rodríguez, E. y Muñoz, O. (2007). Una mirada desde los servicios de salud a la nutrición de la niñez mexicana. II. Problemas emergentes: sobrepeso y obesidad. **Boletín Médico del Hospital Infantil de México**, **64**, 399-407.

Hu, S., Player, K. A., Mcchesney, K A., Dalistan, M. D., Tyner, C. A. y Scozzafava, J. E. (1999). Facial EMG as an indicator of palatability in humans. **Physiology & Behavior** **68** (1-2) 31–35.

Iglesias, J., Loeches, A. y Serrano, J. (1989). Expresión facial y reconocimiento de emociones en lactantes. **Infancia y Aprendizaje**, **48**, 93-113.

Izard, C.E. (1971). **The face of emotion**. New York: Appleton Century Crofts.

Kaufer, M. y Toussaint, G. (2008). Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. **Boletín Médico del Hospital Infantil de México**, **65** (6), 502-518.

- Kosti, R., Demosthenes, B. y Panagiotakos (2006). The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. **Central European Journal of Public Health**, **14** (4), 151–159.
- Lang, P. J. (1995). The emotion probe. Studies of motivation and attention. **American Psychologist**, **50** (5), 372-385.
- Lazarus, R. S. (1991). **Emotion and Adaptation**. New York: Oxford University Press.
- Macht, M. (2008). How emotions affect eating: A five-way model. **Appetite**, **50** (1), 1–11.
- Macht, M., Gerer, J. y Ellgring, H. (2003). Emotions in overweight and normal-weight women immediately after eating foods differing in energy. **Physiology & Behavior**, **80** (2-3), 367– 374.
- Morris, J., Friston, K., Buchel, C., Frith, C., Young, A., Calder, A. y Dolan, R. (1998). A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions. **Brain**, **121** (1), 47-57.
- Olaiz, G., Rivera, J., Shamah, T., Rojas, R., Villalpando, S., Hernández, M. y Sepúlveda J. (2006). **Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006**. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Reeve, J. (1994). **Motivación y emoción: Funciones y expresiones de la emoción**. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de Españas, S.A.
- Rivera, J. A. y Sepúlveda, J. (2003). Conclusions from the Mexican National Nutrition Survey 1999: translating results into nutrition policy. **Salud pública de México**, **45** (4), 565-575.
- Rodríguez, D., Guarderas, J. y Padua, G. (2000). Colocaciones optimas de electrodos para el registro electromiográfico (EMG) de grupos musculares faciales en las dos hemicaras. **Revista Mexicana de Psicología**, **17** (2), 101-109.
- Spiegelman, B. M. y Flier, J. S. (2001). Obesity and the Regulation of Energy Balance. **Cell**, **104** (4), 531–543.
- Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (2000). Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. **Medicina Clínica (Barcelona)**, **115** (15), 587-597.

- Worobey, J., Tepper, B. T. y Kanarek, R. (2006). ***Nutrition and Behavior. A multidisciplinary approach***. Cambridge: CABI publishing.
- Yestel, D., García, N., Gussinyer, S., Marhuenda, C., Clemente1, M., Albisu1, M., Gussinyer, M. y Carrascosa, A. (2008). Perspectivas actuales del tratamiento de la obesidad infantil. ***Revista Española de Obesidad***, **6** (3), 139-152.
- Zheng, H. y Berthoud, H. R. (2007). Eating for pleasure or calories. ***Current Opinion in Pharmacology***, **7** (6), 607–612.
- Zúñiga, E. (2005). ***México, ante los desafíos de desarrollo del milenio***. Consejo Nacional de Población.  
[http://www.nutricionemexico.com/encuestas/desafios\\_milenio.pdf](http://www.nutricionemexico.com/encuestas/desafios_milenio.pdf)