



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

Facultad de Psicología

“INGESTA EMOCIONAL: EXPRESIÓN FACIAL
EMOCIONAL Y ACTIVACIÓN FISIOLÓGICA EN
NIÑOS CON SOBREPESO ANTE IMÁGENES
ALIMENTARIAS”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADOS EN PSICOLOGÍA

PRESENTAN

CEJA GUZMÁN LAURA PATRICIA

CASTILLO VARELA JESUS JONATHAN

DIRECTORA: Dra. María Dolores Rodríguez Ortiz

REVISORA: Dra. Irma Yolanda del Río portilla

SINODALES

Lic. Olga Araceli Rojas Ramos

Mtra. Verónica María Del Consuelo Alcalá Herrera

Lic. Rodrigo Pedroza Llinás

MÉXICO, D.F.

ENERO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres:

Por estar conmigo desde antes de que naciera, y por permanecer conmigo durante toda mi vida. Por todos los regaños, reclamaciones y preocupaciones volcados hacia mi. Esta investigación es por y para ustedes, mamá y papá.

A la UNAM:

Por brindarme el honor y privilegio de formarme dentro de tus instituciones.

A mis hermanos:

Con mucho cariño para ambos, Melo y Marx. Los quiero mucho.

A Laura:

Por permitirme trabajar contigo en este proyecto, idea original tuya. Por compartir conmigo varios años de tu vida y por quererme tanto.

A mis tíos Bárbara y Miguel:

Por el gran apoyo que me manifestaron a lo largo de la carrera, especialmente a mi tía Bárbara Viquez por la validación por jueces requerida por los estímulos de esta investigación.

A la Dra. Lolita:

Por brindarme la oportunidad de trabajar bajo su tutela y desarrollar una investigación de esta magnitud. Este es el resultado de todo ese esfuerzo, dedicado con especial cariño y admiración por usted.

A la Dra. Yolanda:

Por todo el interés mostrado hacia esta investigación y hacia nuestro desarrollo profesional. Muchas gracias.

A mis compañeros de laboratorio:

Especialmente a Daniela, Diana, Lalo, Rosita, quienes ya se titularon con honores, y a los próximos en estrenar título: Sharu, Lupita y Saúl. Muchas gracias a todos por sus comentarios, destrozos teóricos y metodológicos, y por ese interés que siempre manifestaron por nuestro trabajo. Trabajar a su lado fue toda una experiencia. Nunca los olvidare. Agradezco también a Raúl, alumno de Zamora, y a Juan Carlos, alumno de Ávila, quienes nos apoyaron incomparablemente con el análisis estadístico de esta investigación.

Al sínodo:

Gracias por el interés mostrado, por la porras y las revisiones tan metódicas que hicieron de hacia esta investigación, especialmente a la Lic. Olga Rojas.

A Itati Cantoral:

Te agradezco profundamente por el apoyo brindado para la impresión de esta tesis.

A mis participantes:

Por permitirme aprender de ustedes.

Atte. Jesús J. Castillo Varela, 2012

AGRADECIMIENTOS

A mi Mamá:

A quien agradezco infinitamente todo el amor y cariño que me ha dado a lo largo de mi vida. Gracias por creer, y hacer que crea en mí y en mis sueños. Por estar a mi lado cuando más te necesito, por guiarme, apoyarme y amarme de manera incondicional. No hay duda que como madre has sido excelente y eres, además, un gran ejemplo de fortaleza, entrega y coraje ante las dificultades de la vida. Te amo y este logro es para ti Mamá.

A mi hermana:

Quien es mi gran motivo para nunca rendirme y seguir dando lo mejor de mí. Marianita gracias por ser mi fiel y encantadora cómplice en esta gran aventura que es la vida; por compartir a mi lado tantas satisfacciones, sueños, problemas y desconciertos. Pero principalmente te agradezco tanta alegría y amor que le has dado a mi vida, enseñándome que: “si la vida no me sonrío... aprenda a hacerle cosquillitas”

Al P. Francisco Javier Bautista

Por ser más que una gran amigo, un autentico padre; con el que estaré eternamente agradecida, por todas las muestras de afecto, apoyo y atención que nos ha dado a mí, y a mi familia. Sepa que siempre lo llevo muy presente en mi mente y en mi corazón. Gracias por ser una parte importante de mi vida, lo quiero mucho.

A Jesús J. Castillo

Por creer y confiar, tanto en este trabajo, como en mí. Gracias por tu esfuerzo, tu tiempo y la entrega que mostraste a lo largo de este proyecto. Camarada...lo logramos, te quiero.

A la Dra. Lolita

Por permitirme ser parte de su equipo de trabajo y darme la valiosa oportunidad de aprender de usted y de mis compañeros en el laboratorio. Gracias por dirigir nuestro proyecto, a lo largo de este tiempo, con tanto cariño, paciencia y apoyo; así como por la confianza depositada en nosotros. Con todo mi respeto, para usted.

A la Dra. Irma Yolanda

Por quien siento un profundo cariño y una gran admiración, tanto personal como profesionalmente. No tengo más que agradecerle todos sus consejos, sus conocimientos, su interés y principalmente su amistad, la cual, me brindado desde el inicio de la carrera hasta el día de hoy. Gracias por ser parte de esto y por darme el gran privilegio de ser su alumna.

A los sinodales

Profesora Olga A. Rojas, Verónica Alcalá y Profesor Rodrigo Pedroza, por brindarnos su tiempo, su interés, sus correcciones y sus valiosas aportaciones, a través de las cuales, fue posible enriquecer esta investigación. Muchas gracias.

De manera especial y con todo mi amor, quiero agradecer y dedicar este trabajo, a todas aquellas personas tan valiosas para mí, que también forman parte de este gran logro. No puedo más que agradecerles tantas muestras de ánimo, apoyo, amor y comprensión con las que le han iluminado mi vida.

Agradezco principalmente al P. Jacinto Pérez, P. Gerardo Arenas, P. Gabino y con especial cariño al P. Rubén Betancourt (*Nam a risus et implebunt faciem meam et cor meum gaudio.*). A las familias: Cruz y Gómez de Leandro (por abrirme las puertas de su corazón), Bautista Avalos, Guzmán Reza, Martínez Guzmán y a mi mamá Licha (te amo abuelita). También agradezco a Erika, Sofía, Anabel, Susana y Mirian por ser unas auténticas amigas; a Víctor, Manuel y Jorgito Pérez, por todos sus consejos y enseñanzas. A Itatí y Carlos por brindarnos su amistad.

Sé que me faltan muchas personas por nombrar y también soy consciente de que, por distintos motivos y azares de la vida algunas ya no están aquí, pero espero que en donde quiera que se encuentren, sepan que nunca los voy a olvidar, porque todos han dejado una gran huella en mi corazón. A todos y cada uno, mi más sincero agradecimiento.

Y al más importante de todos en mi vida... a ti Señor

Por darme la oportunidad de vivir este sueño a lado de tantas personas que aprecio y quiero. Gracias por el amor, la fortaleza y la unión que has depositado en mi familia. Por todas las bendiciones con las que día a día me demuestras tu presencia, y principalmente, por cumplir tu promesa de nunca dejarme sola y estar conmigo todos los días, hasta el fin del mundo. Por eso este trabajo es por y para ti.

Con todo mi amor
Laura

ÍNDICE

RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1. SOBREPESO	12
1.1. Definición.....	12
1.2. Diagnóstico en infantes.....	12
1.3. Prevalencia de sobrepeso en adultos e infantes a nivel mundial y.....	13
en México	
1.4. Alteraciones del sobrepeso en la salud.....	14
1.4.1. Alteraciones físicas.....	15
1.4.2. Alteraciones en la salud psicológica.....	16
1.5. Factores de origen.....	16
1.5.1. Factor biológico.....	17
1.5.2. Factor socio-cultural y estilo de vida.....	17
CAPITULO 2. EMOCIÓN E INGESTA DE ALIMENTOS	20
2.1. Emoción.....	20
2.2. Relación entre emoción e ingesta.....	20
2.3. Aspecto neurológico de la regulación de la ingesta alimentaria.....	22
2.4. Teoría bifásica de la atención y la emoción.....	23
2.5. Técnicas de registro de los cambios emocionales.....	24
2.5.1. Auto-reportes de la emoción (Self Assesment Manikin).....	24
2.5.2. Registro conductual de la emoción.....	26
2.5.3. Registro psicofisiológico de la emoción.....	27
2.6. Electromiografía.....	27
2.7. Músculos faciales relacionados con las emociones positivas y negativas.....	28
2.8. Participación del nervio facial en la expresión.....	30
facial emocional	
2.9. Estudio de la emoción ante estímulos alimentarios en los trastornos.....	32
alimentarios y nutricionales	
2.10. Justificación.....	38
CAPITULO 3. MÉTODO	41
FASE PILOTO	42
PRIMERA FASE	42
Objetivos específicos.....	42

Participantes.....	42
Estímulos.....	42
Escenario.....	43
Aparatos.....	43
Materiales.....	43
Procedimiento.....	43
Análisis de datos.....	46
Resultados.....	46
SEGUNDA FASE.....	51
Objetivos específicos.....	51
Participantes.....	51
Estímulos.....	51
Escenario.....	52
Aparatos.....	52
Materiales.....	52
Instrumentos.....	52
Procedimiento.....	52
Análisis de datos.....	57
Resultados.....	58
FASE EXPERIMENTAL.....	65
Problema de investigación.....	65
Objetivo general.....	65
Objetivos específicos.....	65
Pregunta de investigación.....	65
Hipótesis.....	66
Variables.....	66
Definición conceptual de variables.....	67
Definición operacional de variables.....	67
Diseño experimental.....	68
Tipo de estudio.....	68
Tipo de muestra.....	68
Participantes.....	68
Criterios de inclusión.....	69
Criterios de exclusión.....	69

Estímulos.....	69
Escenario.....	69
Instrumentos.....	69
Aparatos.....	70
Materiales.....	70
Procedimiento.....	71
Análisis estadístico.....	75
RESULTADOS.....	76
DISCUSIÓN.....	94
CONCLUSIONES.....	107
LIMITACIONES.....	111
BIBIOGRAFÍA.....	113
ANEXOS.....	123

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1. Asignación de las imágenes alimentarias en cada una.....	47
de las categorías de acuerdo al número de jueces.	
Tabla 3.2. Platos bajos en grasa y número de jueces que las asignaron a.....	47
esta categoría.	
Tabla 3.3. Platos altos en grasa y número de jueces que las asignaron a.....	48
esta categoría.	
Tabla 3.4. Imágenes alimentarias seleccionadas para la categoría de.....	50
platos bajos en grasa.	
Tabla 3.5. Imágenes alimentarias seleccionadas para la categoría de.....	50
platos altos en grasa.	
Tabla 3.6. Variables independientes utilizadas en el estudio experimental.....	77
Tabla 3.7. Variables dependientes utilizadas en el estudio experimental.....	77
Tabla 3.8. Diferencia en el puntaje del CDI y del STAIC entre grupos.....	82
Tabla 3.9. Moda para las escalas de valencia y arousal del SAM ante los.....	84
bloques experimentales en niños con y sin sobrepeso	

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1.2. Comparación de prevalencia porcentual de sobrepeso y obesidad.....	14
(porcentual) en escolares de 5 a 11 años entre la ENN 1999 y ENSANut 2006.	
Gráfica 3.2. Registro EMG de 3 músculos faciales.....	59
Gráfica 3.3. Moda para cada uno de los estímulos de la fase.....	60
de entrenamiento (n=6)	
Gráfica 3.4. Moda para cada uno de los estímulos del bloque de.....	60
platos altos en grasa	
Gráfica 3.5. Moda para cada uno de los estímulos del bloque de.....	61
platos bajos en grasa	
Gráfica 3.6. Registro EMG de 3 músculos faciales en el modelo por bloque.....	62
Gráfica 3.7. Registro EMG de 2 músculos de valencia negativa.....	63
Gráfica 3.8. Registro EMG de 2 músculos de valencia positiva.....	63
Gráfica 3.9. Número de participantes con familiares que padecen.....	77
obesidad en cada grupo	
Gráfica 3.10. Número de participantes en cada grupo con familiares que.....	78

padecen diabetes

Gráfica 3.11. Come entre comidas: diferencias entre grupos.....	79
Gráfica 3.12. Consumo de frituras de harina entre los grupos.....	80
Gráfica 3.13. Tipo de actividad física diaria entre los grupos.....	81
Gráfica 3.14. Actividad EMG del palpebral.....	88
Gráfica 3.15. Actividad EMG del cigomático mayor.....	89
Gráfica 3.16 Actividad EMG del corrugador-superciliar.....	92
Gráfica 3.17 Actividad EMG del elevador de la nariz.....	93

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Escala del SAM para adultos.....	26
Figura 2.2. Músculos implicados en la expresión facial emocional.....	29
Figura 3.1. Colocación bipolar en la hemicara izquierda en 4 músculos.....	55
de la expresión facial.	

RESUMEN

Se investigó la respuesta emocional en niños con sobrepeso y peso promedio hacia dos tipos de imágenes alimentarias: platillos altos y bajos en grasa; el interés principal fue poner a prueba la propuesta de que niveles elevados de arousal y una valencia afectiva positiva son característicos de personas con sobrepeso mientras observan imágenes alimentarias altas en grasa, en comparación con personas cuyo peso corporal está dentro del promedio. En el estudio, la respuesta emocional a las imágenes alimentarias se evaluó mediante el registro electromiográfico (EMG) de cuatro músculos implicados en la expresión facial: dos músculos de valencia positiva (palpebral y cigomático) y dos de valencia negativa (corrugador-superciliar y elevador de la nariz) y el auto reporte de valencia afectiva y arousal cuantificado con el *Self Assessment Manikin* (SAM). Participaron en este estudio 15 infantes con sobrepeso (edad media = 9 años) y 15 infantes con peso promedio (edad media = 10 años). Los resultados indican que hay una diferencia estadísticamente significativa en la respuesta de expresión facial entre los grupos, específicamente en el caso del cigomático: los niños con sobrepeso tienen una expresión de agrado menos intensa hacia los platillos, mientras que los niños con peso promedio muestran una expresión de agrado más intensa hacia los platillos bajos en grasa. No se encontraron diferencias significativas en las escalas del SAM, ya que ambos grupos asocian los dos tipos de alimentos con una valencia afectiva positiva y un arousal elevado. Las implicaciones de este estudio son que los niños con sobrepeso reaccionan emocionalmente igual ante los platillos, independientemente de su contenido en grasa. Como parte de los resultados se propone un paquete de imágenes alimentarias que varían en el contenido de grasa de los alimentos que las componen.

PALABRAS CLAVE: Sobrepeso infantil, expresión facial emocional, EMG, imágenes alimentarias.

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad son algunos de los padecimientos nutricionales que afectan a la sociedad mexicana actualmente, ocupando el primer lugar en prevalencia en todo nivel de edad y estrato socio-económico, estimándose un aumento en la prevalencia de estos trastornos en los próximos años, especialmente en la población infantil (Sánchez, Pichardo y López, 2004). Diversos estudios (Hermoso, 2006; Hernández y col., 1996; OMS, 2009; Zúñiga, 2005) han analizado las causas que contribuyen al desarrollo de dichos trastornos alimentarios, desde distintas disciplinas, sin embargo, para el psicólogo es de interés conocer los componentes emocionales, cognitivos y conductuales que acompañan y mantienen el sobrepeso en las personas, con el objetivo de desarrollar, a largo plazo, un tratamiento efectivo contra este trastorno nutricional.

En la presente tesis se analizó la relación que hay entre el aspecto cognitivo-emocional y la ingesta de platillos altos en grasa en infantes mexicanos, planeando aportar evidencia que ayude a resolver una controversia identificada en la literatura: la propuesta de que las personas con sobrepeso y obesidad manifiestan una valencia

afectiva positiva y niveles elevados de arousal emocional en presencia de platillos altos en grasa (Ej. comida rápida, antojitos mexicanos), contra la propuesta de que una valencia afectiva positiva y niveles elevados de arousal emocional se presentan en todas las personas ante este tipo de platillos, independientemente de su peso corporal (Craeynest y col., 2008).

Considerando las variables relevantes que han abordado esta controversia en estudios previos, en el presente proyecto se analizó este problema con los siguientes criterios:

1. La respuesta de expresión facial emocional como un índice objetivo de valencia afectiva.
2. El auto-reporte del arousal emocional como un índice de la percepción de activación que el participante tiene de si mismo.
3. El auto-reporte de la valencia afectiva como una medida de la percepción del estado afectivo que el participante tiene de si mismo.

Aun cuando se han propuesto al tipo de alimentación y a la cantidad de actividad física realizada como los dos factores fundamentales para el desarrollo y mantenimiento del sobrepeso (Olaiz y col., 2006; Zuñiga, 2005), la importancia de este estudio radica en el hecho de que la prevalencia del sobrepeso y obesidad en infantes mexicanos puede ser explicada por el efecto emocional que tienen platillos con niveles elevados de grasa en estas personas. En consecuencia, investigamos la respuesta emocional de infantes mexicanos con sobrepeso ante dos tipos de platillos: con niveles altos y bajos de grasa.

De este modo, nuestro objetivo general fue “determinar si imágenes alimentarias altas y bajas en grasa tienen efectos diferentes en la respuesta de expresión facial emocional, así como en la valencia afectiva y el arousal emocional reportados por niños de acuerdo a su peso corporal: peso promedio o sobrepeso”. En consecuencia nuestros resultados están restringidos únicamente a la respuesta emocional ante alimentos con alta densidad en grasa.

Los objetivos específicos de nuestro estudio fueron los siguientes:

1. Determinar si la respuesta electromiográfica de los músculos faciales izquierdos: corrugador-superciliar, palpebral, elevador de la nariz y cigomático mayor, es diferente en infantes con sobrepeso y peso promedio mientras observan imágenes alimentarias altas en grasa.

2. Determinar si la respuesta electromiográfica de los músculos faciales izquierdos: corrugador-superciliar, palpebral, elevador de la nariz y cigomático mayor, es diferente en infantes con sobrepeso y peso promedio mientras observan imágenes alimentarias bajas en grasa.
3. Establecer si el nivel de arousal emocional y de valencia afectiva reportados hacia imágenes alimentarias altas y bajas en grasa es distinta en infantes con sobrepeso y peso promedio.

Debido a que no existían estudios antecedentes en población mexicana sobre que imágenes alimentarias utilizar para evocar una respuesta emocional, mucho menos sobre los tiempos y la forma de presentación de estas imágenes dentro de una situación experimental controlada en infantes, fue necesario plantear 2 fases de este proyecto. La primera de ellas fue denominada fase piloto, cuyo objetivo fue elaborar imágenes alimentarias culturalmente afines a la muestra y someterlas a prueba en dos modelos de exposición utilizando la técnica de EMG facial como reporte objetivo del estado emocional, específicamente de la valencia afectiva (Bradley, 2000; dentro de Cacciopo, Tassinari y Bernston, 2000; Lang, Bradley y Cuthbert, 1998a), y la segunda denominada fase experimental, que es donde se resuelve la pregunta de investigación de este estudio.

Consecuentemente, presentamos este trabajo dividido en 3 capítulos: En el primero se abordan cuestiones generales sobre el sobrepeso tales como definición, diagnóstico en adultos e infantes, prevalencia a nivel mundial, factores de origen y alteraciones en la salud física y psicológica asociadas a este trastorno.

En el capítulo 2 se detalla la relación que existe entre la ingesta y el proceso de la emoción, describiéndose la “teoría bifásica de la emoción” de Lang, ya que este es uno de los ejes bajo los que gira este trabajo. En este capítulo se detallan las técnicas de registro de los cambios emocionales utilizadas en participantes humanos, describiéndose las implicaciones emocionales de la técnica de Electromiografía (EMG) facial de superficie como un índice objetivo del estado emocional. Por último, se analizan los estudios previos que han investigado de forma directa la respuesta emocional en grupos de participantes con trastornos alimentarios utilizando técnicas de registro psicofisiológico, con base en lo cual se describe la importancia de este estudio.

Finalmente, en el capítulo 3 se especifica la metodología de la fase piloto y de la fase experimental, describiendo sus resultados y conclusiones.

CAPITULO 1.

SOBREPESO

1.1. Definición de sobrepeso

Dentro de los trastornos nutricionales, el sobrepeso se considera un exceso nutricional (González y col., 2007; Hernández y col., 1996; López y Rodríguez, 2008; Martínez y Villezca, 2003; Olaiz y col., 2006; Zúñiga, 2005), definido como el exceso de peso corporal atribuido a un aumento de grasa en el cuerpo en relación con la altura. En el caso de los adultos, este aumento de grasa en el cuerpo se asocia a un Índice de Masa Corporal (IMC) igual a 25 y menor a 29.9 (Olaiz y col., 2006; Sánchez, Pichardo, L. y López, R. P. 2004 SEEDO, 2000; Zúñiga, 2005), mientras que en niños y adolescentes, los valores iguales o mayores del percentil 85 y menores del percentil 95 definen riesgo de sobrepeso (Kaufer y Toussaint, 2008; Kieffer y Sánchez, 2002), de acuerdo a las tablas percentilares propuestas por Odgen y col. (2002).

1.2. Diagnóstico de sobrepeso en infantes

Para comprender los excesos nutricionales es necesario hablar acerca del estado nutricional. El estado nutricional es el proceso que se origina en el organismo como resultado de la utilización de los nutrimentos del alimento. Este proceso es resultado del equilibrio entre el suministro de nutrimentos y el gasto energético del organismo (Martínez y Villezca, 2003; Willett, 1998; Zuvirie, 2007). En el caso de las personas con excesos nutricionales, este equilibrio se encuentra alterado ya que coexiste un alto consumo de alimentos (especialmente con un elevado nivel energético como carbohidratos, azúcares y grasas: Creaynest y col., 2008; Martínez y Villezca, 2003; Zúñiga, 2005) y un bajo gasto energético a causa de una disminución en la actividad física en general (Hernández y col., 1996; Olaiz y col., 2006; SEEDO, 2000; Zúñiga, 2005), lo cual genera una ganancia de peso por la acumulación de un exceso de grasa en el cuerpo (Martínez y Villezca, 2003).

En la actualidad, uno de los procedimientos más utilizados para diagnosticar el estado nutricional de una persona es calcular su IMC. En el caso de los niños, el IMC se calcula con la fórmula $[IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura (m)}^2]$ (Cosio, Arruda y De Marco, 2010; Olaiz y col., 2006), valiéndose de diferentes puntos de corte para el diagnóstico de sobrepeso en esta población, en función de la edad y sexo (Cossio, Arruda y De Marco, 2010; Kaufer y Toussaint, 2008; OMS, 1995), los cuales provienen de las tablas

percentilares para infantes propuestas por Odgen y col. (2002), las cuales se muestran con mayor detalle en el ANEXO 1 y 2.

La forma en que se utilizan estas tablas percentilares consiste en ubicar el valor del IMC en los ejes verticales del grafico, y la edad de la niña o el niño en el eje horizontal, para después ubicar el punto en el cual se cruzan estos dos valores, el cual será indicativo de su estado nutricional (Odgen y col., 2002). Como se puede observarse en los anexos 1 y 2, estas tablas presentan distintas líneas, las cuales representan la fluctuación del IMC en cada uno de los sexos de acuerdo a su distribución percentilar en la población de referencia (Odgen y col., 2002). Según esto, en niños y adolescentes, los valores iguales o mayores del percentil 85 y menores del percentil 95 definen riesgo de sobrepeso, y los valores iguales o mayores del percentil 95 definen obesidad (Kaufer y Toussaint, 2008; Kieffer y Sánchez, 2002), por lo que si el IMC calculado del infante cae dentro del espacio delimitado por estas líneas, se dice que su estado nutricional corresponde a sobrepeso u obesidad.

1.3. Prevalencia de sobrepeso en infantes en México

La prevalencia mundial de sobrepeso y obesidad ha aumentado durante las últimas décadas a tal grado que para el 2008 se estimaba que 22 millones de niños menores de cinco años padecían sobrepeso en el mundo (López y Rodríguez, 2008). En México, la Encuesta Nacional de Nutrición-1999 reportó una prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad, en infantes de 5 a 11 años, del 20.2% (niñas) y 17% (niños), mientras que en el 2006 la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Olaiz y col., 2006) reportó una prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en escolares de 5 a 11 años del 26.8% en niñas y 25.9% en niños (Ver Gráfica 1.1), lo que representa alrededor de 4, 158, 800 escolares en el país con sobrepeso u obesidad.

Gráfico 1.1. Comparación de Prevalencia porcentual de sobrepeso y obesidad (porcentual) en escolares de 5 a 11 años entre la ENN 1999 y la ENSANut 2006

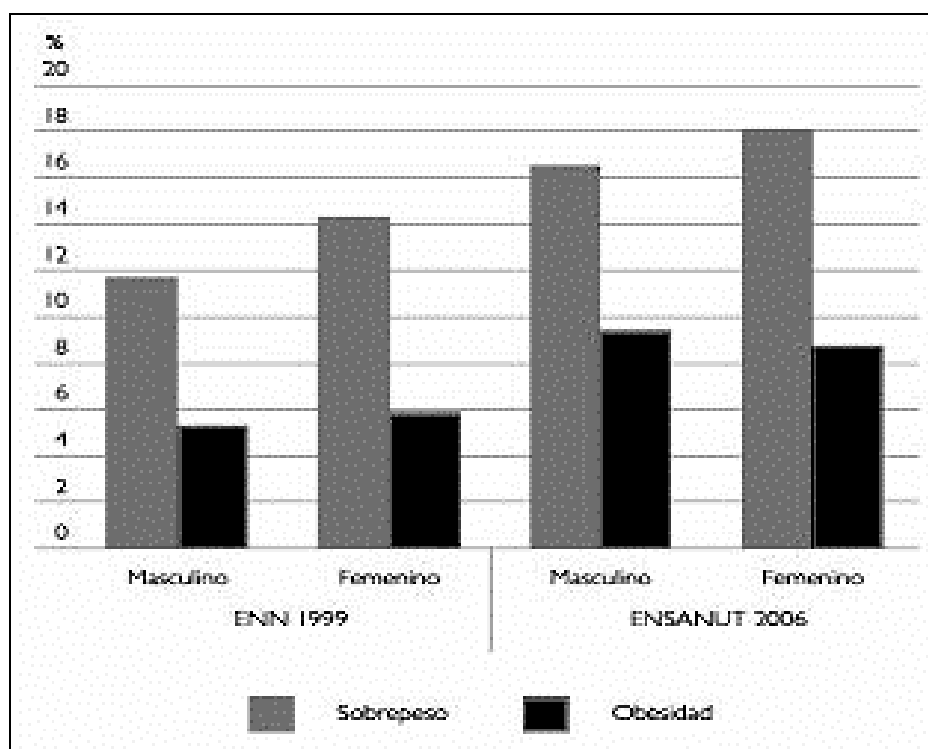


Gráfico 1.1. Muestra la distribución del estado nutricional en México con base en la categoría de IMC, en una escala porcentual (eje vertical) por sexo. Las columnas grises representan al sexo femenino y las negras al sexo masculino. Tomado de ENSANUT, por Olaiz G., Rivera J., Shamah T., Rojas R., Villalpando S., Hernández M., Sepúlveda J. Instituto Nacional de Salud Pública, 2006, p. 94.

1.4. Alteraciones del sobrepeso en la salud

En infantes, el desarrollo de sobrepeso u obesidad ha sido asociado a complicaciones médicas que pueden dividirse en inmediatas, intermedias y tardías según el periodo en el que inician, y el momento de aparición de las manifestaciones (Korloman de Shein, 2007; Kostı y Panagiotakos, 2006). Por si esto fuera poco, el infante que padece un exceso nutricional también presenta una sintomatología psicológica que sugiere que no solo sufre su condición, sino que también sufre por la culpabilidad que la sociedad le asigna y la discriminación que padece. Con frecuencia, los niños con excesos nutricionales son etiquetados con términos que implican responsabilidad personal (perezoso, débiles, autodestructivos, etc.), y no es sorprendente que detesten su cuerpo y que estén preocupados por su peso (Saldaña y Rossell, 1988; Worobey, Tepper y Kanarek, 2006).

A continuación, serán descritas tanto las complicaciones médicas como la sintomatología psicológica asociada a los excesos nutricionales en dos apartados diferentes.

1.4.1. Alteraciones físicas

En los excesos nutricionales, la actividad anormal de diversos sistemas físicos del organismo aumenta progresivamente a medida que lo hace el IMC (OMS, 2009; Kaufer y Toussaint, 2008; Moraga, 2003; Must, 2003; en Flores y col., 2005; Hernández y col., 1996). De acuerdo Korloman de Shein (2007) las consecuencias inmediatas de padecer sobrepeso u obesidad van desde alteraciones ortopédicas en columna rodillas, pies y caderas, hasta cambios pulmonares, gastrointestinales y endocrinos entre los que se incluyen resistencia a la insulina, incremento de andrógenos, aumento de colesterol total y diabetes *mellitus* tipo 2.

Entre las consecuencias intermedias, las cuales se presentan en un lapso de 2 a 4 años posteriores al inicio de obesidad, es probable observar la presencia de factores de riesgo relacionados con enfermedades cardiovasculares (Korloman de Shein, 2007), como: hipertensión arterial, hipercolesterolemia total, colesterol de baja densidad y triglicéridos altos.

Finalmente, cuando la obesidad persiste hasta la edad adulta, se presentan las consecuencias tardías, esto es, una probabilidad mayor a la incidencia de enfermedades como la hipertensión arterial, enfermedad renal, enfermedad cardiovascular, aterosclerosis (en ambos sexos), cáncer de colon y gota (en varones), además de artritis, hipertensión durante el embarazo y fracturas de cadera (en mujeres) (Korloman de Shein, 2007; Kostí y Panagiotakos, 2006), y el desarrollo del denominado trastorno metabólico (cuadro clínico que incluye hipertensión, triglicéridos y elevados índices de colesterol). Otros síntomas generales, comúnmente presentes en infantes y adultos con sobrepeso y obesidad (Flores y col., 2007; Kaufer y Toussaint, 2008; Kostí y Panagiotakos, 2006; Ortiz y col., 2007; Martínez, 2005; en PME-INSP, 2006; Pajuelo, 2003; Chueca y col., 2002; Seijas, 1997; Hernández y col., 1996) son: dificultad para respirar y sensación de ahogo, complicaciones para dormir relacionadas con apneas, somnolencias durante el día, dolor muscular (principalmente en la zona inferior de la espalda, rodillas y cadera), además de sudoración anormal o excesiva.

1.4.2. Alteraciones en la salud psicológica

Algunas de las alteraciones psicológicas más representativas que interfieren en la calidad de vida de la persona que las padece son (Casado, 1997; Kaufer y Toussaint, 2008; Korloman de Shein, 2007; Saldaña y Rossell, 1988; Worobey, Tepper y Kanarek, 2006):

- Percepción distorsionada de sí mismo: La existencia de una auto-imagen deteriorada, deforme o distorsionada que no encaja con los cánones actuales de belleza.
- Baja autoestima: Principalmente dirigida hacia su propia imagen corporal.
- Inestabilidad emocional: reacciones de estrés con rasgos de personalidad similares a los que se presentan en personas que experimentan constantes experiencias de rechazo y difamación tales como baja autoestima, ansiedad social elevada, tendencia a evitar multitudes, propensión a estados depresivos, etc.
- Dificultad para relacionarse y actitudes antisociales: para el caso de infantes, estos presentan sentimientos de inferioridad, rechazo y baja autoestima, además de dificultades para establecer relaciones interpersonales. Entre amigos, hay conductas antisociales tales como aislamiento, depresión e inactividad. En adultos se presenta la tendencia a evitar multitudes.
- Trastornos de la alimentación: las personas con sobrepeso son más depresivas, auto-conscientes y pesimistas sobre su peso y hábitos alimentarios; más susceptibles a comer, también son más propensos a desinhibirse cuando su control sobre la ingesta es interrumpido y más susceptibles a desarrollar pensamientos y conductas distorsionadas relacionadas a la comida y al peso corporal, esto aumenta la probabilidad de que se adquieran trastornos de la conducta alimentaria como la bulimia y la anorexia nerviosa.

1.5. Factores de origen

Los excesos nutricionales tienen un origen multifactorial (Worobey, Tepper y Kanarek, 2006), en cuya etiología participan factores biológicos, socio-culturales y emocionales, los cuales serán descritos a continuación. Sin embargo, uno de los factores denominado en este trabajo como “factor emocional” será descrito en el capítulo 2, dentro del

apartado “relación entre la emoción y la ingesta”, dada la importancia que tiene para este estudio.

1.5.1. Factor biológico

La influencia que la información genética tiene en el desarrollo de sobrepeso u obesidad puede ser monogénica (una mutación en un único gen que es causal de obesidad: López y Rodríguez, 2008; Ochoa, Martí y Martínez, 2004) o poligénica, es decir, multifactorial. Se estima que aproximadamente un 4% de la población mundial padece una obesidad monogénica, mientras que el resto la padece como consecuencia de una interacción entre un ambiente propicio y una variedad de alteraciones en genes implicados en el gasto energético, el crecimiento y diferenciación de los adipositos y en genes encargados de señalar el hambre y la saciedad (Flores y col., 2007; Gil, Aguilera y Gil, 2007; Kaufer y Toussaint, 2008; Ochoa, Martí y Martínez, 2004).

Aun cuando la prevalencia de obesidad es global, existe evidencia que indica que algunos grupos étnicos, entre ellos el hispano, presentan una susceptibilidad mayor para desarrollar obesidad (Orden y col., 2006: dentro de López y Rodríguez, 2008; Zúñiga, 2005). De acuerdo a López y Rodríguez (2008), una gran cantidad de investigaciones coinciden en que los polimorfismos que más se repiten entre distintas poblaciones del mundo son los del receptor adrenérgico beta ($ADR\beta_3$: relacionado con la lipólisis y la termogenia), el del receptor de la leptina (LEPR: el cual participa en la regulación de la ingesta) y el del receptor activado por proliferadores de peroxisoma gamma (PPAR-G: relacionado con la resistencia a la insulina y el aumento de colesterol total), cuyas alteraciones promueven la ganancia de peso corporal (Flores y col., 2007; López y Rodríguez, 2008).

1.5.2. Factor socio-cultural y estilo de vida

La mayoría de investigaciones concuerda en que los excesos nutricionales son resultado de una dieta específica y un ambiente propicio para su desarrollo (Alvarado, Guzmán y González, 2005; Craeynest y col., 2008; Laguna, 2005; Ochoa, Martí y Martínez, 2004; Olaiz y col., 2006; OMS, 2009; SEEDO, 2000; Zúñiga, 2005). De acuerdo a Islas y Peguero (2006), a pesar de que exista un antecedente genético para desarrollar obesidad, los factores de riesgo con mayor fuerza dentro del desarrollo del sobrepeso y la obesidad son los relacionados a los estilos de vida y los hábitos de alimentación

adquiridos por la familia, tales como un horario de comida no establecido, largos periodos de ayuno y/o unión de comidas.

De esta forma, el Boletín de Practica Medica Efectiva (PME: Islas y Peguero, 2006) indica que más del 95% de la obesidad infantil es atribuible a la modificación en los patrones de alimentación, específicamente por el consumo de alimentos ricos en carbohidratos refinados (refrescos), alimentos altas en lípidos y de alimentos industrializados. Un alimento industrializado es un tipo de alimento que pueden encontrarse como un solo alimento o en forma de una mezcla indivisible (leches en polvo, descremadas, semidescremadas; cereales para desayuno, pan integral, pan de trigo salado, embutidos, pan dulce empacado, aceites y grasas modificadas, azúcares líquidas y sólidas, refrescos, café instantáneo, productos para bebés y complementos alimenticios) (Islas y Peguero, 2006; González y col., 2007). Tan solo en el 2007, González y col., reportaron que más del 39% de la energía total consumida por los preescolares mexicanos era aportada por los alimentos industrializados.

Al mismo tiempo que el consumo de alimentos industrializados ha incrementado, se ha observado que el consumo de frutas, vegetales, carnes y lácteos en los hogares mexicanos ha disminuido significativamente (Islas y Peguero, 2006; Martínez y Villezca, 2003), lo cual pone de manifiesto la modificación de los patrones alimentarios en la población mexicana y aumenta el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad (Cordoba, 2010).

Otro de los factores relacionados con la ganancia de peso corporal es la disminución de la actividad física y el sedentarismo (Cole y col., 2000; Flores y col., 2005; Hernández y col., 2003; Islas y Peguero, 2006; Kaufer y Toussaint, 2008; López y Rodríguez, 2008; OMS, 2009; Saldaña y Rossell, 1988; Yestel y col., 2008), los cuales son fomentados por la urbanización y los estilos de vida y de recreación, entre otros (López y Rodríguez, 2008; Olaiz y col., 2006). Por ejemplo, en lo referente al papel de la conducta de observar la televisión, de acuerdo a Hernández y col. (1999) por cada hora de televisión vista, existe un incremento del riesgo de obesidad del 12% en niños de 9 a 16 años. Este resultado pone de manifiesto el papel de un bajo gasto energético en el desarrollo de los excesos nutricionales.

Otros factores socio-culturales que también pueden influir en el sobrepeso son la disfunción familiar (López y col., 2008), el maltrato físico, psicológico, verbal y sexual (López y col., 2008), la alimentación en la infancia (Lipps y Krahnstoever, 2001), patrones alterados de alimentación de la familia de origen (Lipps y Krahnstoever, 2001),

el nivel socioeconómico (Hernández y col., 1996), el tamaño de porción del alimento (Worobey y col., 2006; Lipps y Krahnstoeber, 2001); familias en las que ambos padres trabajan (Islas, L. y Peguero, M., 2006) la malnutrición materna y el tipo de dieta acostumbrada (Worobey y col., 2006; Zúñiga Herrera, 2005).

CAPITULO 2

EMOCIÓN E INGESTA DE ALIMENTOS

2.1. Emoción

La emoción es el conjunto de sensaciones subjetivas y estados fisiológicos asociados (Chueca, 2000: dentro de Hernández y col., 2006; Kandel, 2001; Purves y col., 2007) que constituyen características esenciales de la experiencia humana. Todas las emociones se expresa mediante cambios motores viscerales y respuestas motoras somáticas estereotipadas las cuales acompañan las experiencias subjetivas (Purves y col., 2007).

Un estado emocional consta de 2 componentes: la *emoción* que consta de un estado corporal específico, y el *sentimiento* que consta de una sensación consciente (Carlson, 1996; Kandel, 2001). El *sentimiento*, por si mismo, no es susceptible de estudiarse o medirse directamente (Mandujano, 2008).

La función principal de la emoción es la de preparar al organismo para que ejecute, eficazmente, la conducta exigida por las condiciones ambientales, movilizandó la energía necesaria para ello y dirigiendo la conducta (acercando o alejando) hacia un objetivo determinado (Carlson, 1996); además, la emoción facilita la aparición de conductas apropiadas dentro de un entorno social, ya que la expresión de las emociones permite a los demás predecir el comportamiento asociado con las mismas, lo cual tiene un indudable valor en los procesos de relación interpersonal en los humanos.

2.2. Relación entre la emoción y la ingesta

Se ha propuesto que las personas con sobrepeso consumen una mayor cantidad de alimentos con altas cantidades de grasa en comparación con personas que tienen peso promedio debido a que este tipo de alimentos generan emociones agradables en el organismo (Worobey y col., 2007). Esto ha originado que se proponga la existencia de una relación bidireccional entre el estado emocional y la ingesta, esto es, así como las emociones que experimentamos influyen en lo que comemos, también los alimentos que consumimos afectan nuestro estado emocional (Canetti y col., 2002; Macht, 2008).

Los estados emocionales puede intervenir de diversas formas en la ingesta de alimentos (Match, 2008): una de ellas establece que los alimentos agradables como el azúcar, y los alimentos ricos en grasa, evocan respuestas emocionales positivas (Ej. satisfacción, alegría y deseo: Canetti y col., 2002), mientras que alimentos amargos evocan respuestas

emocionales negativas, las cuales promueven el rechazo. En personas sin trastornos alimentarios, la interacción entre la ingesta y la emoción determina la preferencia o el rechazo de alimentos (Match, 2008).

Otra manera en que la emoción puede intervenir en la ingesta es que distintos estados emocionales pueden inhibir la ingesta, ya que éstos se asocian a respuestas fisiológicas y conductuales intensas que interfieren con ella; hay que mencionar, sin embargo, que esta afirmación únicamente es válida en modelos animales (Wallis y Hetherington, 2009), por ejemplo, un miedo intenso los motiva a volar o a alejarse de cierto estímulo, conductas que se asocian a respuestas autonómicas que inhiben la motivación para comer.

En humanos y animales no humanos, el estrés induce cambios fisiológicos que interfieren con la digestión a través del retraso en la absorción de glucosa y el tránsito gastrointestinal, por lo que se ha estudiado ampliamente la forma en que éste interfiere con la ingesta. De acuerdo a Berridge y col. (2010), la evidencia indica que la hiperfagia (ingesta excesiva de alimentos: Thompson, 2001) inducida por el estrés solo se ha reportado en el 30% de la población (Dallman, 2010: en Berridge y col., 2010); por su parte, en un estudio, Wallis y Hetherington (2009) no reportan diferencias estadísticamente significativas en la ingesta en personas bajo estrés. En este estudio, el 46.9% de su muestra (n = 38) reportó comer más durante estrés, y el 53.1% (n = 43) reportó comer menos durante este estado.

En general, existe evidencia que sugiere que algunos estados emocionales pueden favorecer la ingesta de cierto tipo de alimentos, especialmente en las personas con obesidad. De acuerdo a la teoría de la ingesta emocional, las personas que padecen obesidad utilizan la ingesta como medio para regular sus emociones negativas; ya que los alimentos que consumen preferentemente (alimentos con alto contenido en grasa, azúcar y/o carbohidratos: Craeynest y col., 2008), por sus características, reducen los estados emocionales negativos en las personas que los consumen (Match, 2008).

De acuerdo a una de las interpretaciones recientes de la teoría de la ingesta emocional, ya que las distintas emociones varían en su tipo de valencia (positiva o negativa) y arousal (alto y bajo), es de esperar que distintas emociones tengan efectos diferentes en la ingesta. De esta manera, se ha identificado que una emoción intensa o de alto arousal (estrés, miedo) suprime la ingesta, y que las emociones de valencia negativa (enojo, tristeza o miedo) incrementan o decrementan la ingesta de alimentos (Match, Gerer y Ellgring, 2003).

Lo anterior plantea una controversia para la teoría de la ingesta emocional, ya que mientras esta sostiene que las personas con obesidad comerán cierto tipo de alimentos para regular sus estados emocionales negativos, existe evidencia que indica que esta ingesta emocional ocurre tanto en personas con peso normal, sin ningún trastorno alimentario, ante diferentes emociones negativas (Match, 2008), tal como lo plantea esta teoría.

En este contexto, Craeynest y col. (2008) han sintetizado este problema en dos opciones: la primera sostiene que las personas obesas presentan emociones intensas cuando se les presentan distintos tipos de alimentos –principalmente ricos en grasa, en azúcares o en carbohidratos- y el segundo sostiene que cualquier persona presenta emociones intensas cuando se le presentan alimentos, independientemente del peso corporal.

2.3. Aspecto neurológico de la regulación de la ingesta alimentaria

El conjunto de procesos que regulan la ingesta, el gasto y el almacenamiento de energía es controlado por el sistema nervioso central (SNC), y modulado por señales endocrinas producidas en el tejido adiposo, sistema endocrino y gastrointestinal (Tortora y Derrickson, 2006).

A nivel central, el hipotálamo es una estructura fundamental para la regulación de la tasa metabólica, la ingesta de alimentos y el peso corporal (Rosenzweig, Breedlove y Watson, 2005), demostrándose que las lesiones bilaterales del hipotálamo ventromedial producen hiperfagia (un aumento excesivo en la ingesta de alimento) y obesidad, mientras que las lesiones laterales del hipotálamo se traducen en afagia (pérdida de la capacidad de comer) así como la pérdida de peso (Escobar 2002; Rosenzweig, Breedlove y Watson, 2005; Thompson, 2001).

Además, el núcleo arqueado y el núcleo paraventricular (PVN) del hipotálamo son otras áreas hipotalámicas que participan de manera importante en la regulación de la ingesta (Tortora y Derrickson, 2006). En el caso del núcleo arqueado, su actividad es regulada por los niveles sanguíneos de insulina, leptina, grelina y el péptido Y (Escobar 2002; Rosenzweig, Breedlove y Watson, 2005). Estas sustancias tienen su origen en la periferia, principalmente como resultado de los niveles de adiposidad corporal (Rosenzweig, Breedlove y Watson, 2005).

Todas las señales provenientes del hipotálamo convergen en el núcleo del tracto solitario (NTS), el cual recibe e integra señales de apetito de distintas fuentes

(Rosenzweig, Breedlove y Watson, 2005). Las neuronas del NTS reciben aferencias del nervio vago, el cual envía señales de saciedad y mantiene conexiones recíprocas con el PVN, poseyendo los sustratos hormonales para responder a péptidos efectores centrales involucrados en la homeostasis energética. Entre ellos tenemos a péptidos orexígenos (Neuropéptido Y y Proteína r-Agouti), es decir, péptidos que promueven la ingesta, y péptidos anoréxicos (Proopiomelanocortina), es decir, que inhiben la ingesta.

2.4. Teoría bifásica de la emoción y la atención

De acuerdo a la teoría bifásica de la emoción y la atención (Lang y col., 1997: dentro de Craeynest y col., 2008), la emoción es un proceso que emerge de la acción de dos sistemas motivacionales básicos mutuamente opuestos, uno apetitivo (consumatorio) y otro aversivo (defensivo), cuyas características y dominancia de uno sobre el otro se encuentran determinadas por la valencia afectiva y el arousal emocional (Craeynest y col., 2008; Lang; Bradley y Cuthbert, 1998a).

En primer lugar, el sistema motivacional apetitivo (consumatorio) promueve las conductas de aproximación que los organismos tienen hacia los estímulos que promueven su supervivencia, por ejemplo, la comida, el agua, la reproducción sexual, entre otras; en segundo lugar, el sistema motivacional aversivo (defensivo) promueve las conductas de escape, de evitación o de alejamiento de los estímulos que puedan dañar la integridad del organismo (Bradley, 2000; en Cacioppo, Tassinary y Bernston, 2000).

En este modelo tanto la valencia afectiva como el arousal emocional determinan las características y dominancia de los dos sistemas motivacionales básicos en los organismos. En primer lugar, la valencia afectiva es definida como un parámetro motivacional de dirección (agradable-desagradable, placentero-displacentero, positivo-negativo, etc.); en segundo lugar, el arousal emocional es entendido como un parámetro de activación cuya función consistirá en incrementar el grado de activación central en los sistemas motivacionales básicos (Konorski, 1967 y Bradley, 2000; en Cacioppo y col., 2000; Lang y col., 1998a).

En síntesis, de acuerdo a esta teoría, la valencia afectiva hacia los estímulos determina la dirección del sistema motivacional dominante mientras que la disposición o la urgencia que presente el individuo para realizar la conducta dependerán de los niveles de arousal emocional (Bradley, 2000; en Cacioppo y col., 2000; Craeynest y col., 2008). Acorde a esta propuesta, la conducta de ingesta y el deseo al alimento son determinados

por una combinación de valencia afectiva positiva y elevados niveles de arousal hacia el alimento (Drobes y col., 2001), aunque, de acuerdo a la evidencia presentada, la pregunta que queda por responder es si esta interacción entre valencia afectiva y arousal emocional es diferente en personas con excesos nutricionales y personas con peso promedio.

2.5. Técnicas de registro de los cambios emocionales

En la literatura se han reportado tres diferentes índices por medio de los cuales se miden y cuantifican los cambios emocionales. Estos métodos no son más que medidas indirectas del cambio emocional, y deben de entenderse como asociados a este cambio, estos son: el auto-reporte; el registro conductual y el registro psicofisiológico. Para este proyecto, es fundamental conocer y comprender estos 3 métodos de registro del cambio emocional, debido a que no podremos acceder a nuestro objeto de estudio sin ellos. Por este motivo, en los siguientes apartados procederemos a describirlos.

2.5.1. Auto-reportes de la emoción (*Self Assesment Manikin*)

Es el reporte verbal del participante, oral o por escrito, sobre la percepción que tiene él mismo de su estado emocional, y cómo éste varía tras la manipulación experimental (Bradley, 2000: en Cacioppo y col., 2000). Se trata de un juicio que el participante realiza acerca de su estado emocional (Bradley y Lang, 2007: en Cacioppo y col., 2007). Existen diversos instrumentos diseñados para evaluar el cambio emocional mediante el auto-reporte, por ejemplo, descripciones verbales (Ej. “tengo miedo”), escalas tipo Likert (Ej. Puntaje de miedo en una escala del 1 al 10), cuestionarios, preguntas abiertas, entre otras. La ventaja de utilizar este tipo de instrumentos es que pueden ser elaborados acorde a las necesidades de la investigación, sin embargo, las desventajas que implica su uso es que cuentan con escasa validez normativa, por lo que resulta complicado aplicarlos a otro tipo de población para la que no fueron diseñados, dificultando con ello la comparación entre estudios. Más importante aún, se ha descrito que la mayoría de personas no son capaces de categorizar adecuadamente su estado emocional, o en su defecto, no lo reportan tal como lo perciben (Craeynest y col., 2008). No obstante, Lang (1980: en Backs, Da Silva y Han, 2005) ha diseñado el *Self Assesment Manikin* (SAM), un instrumento con una elevada confiabilidad intra e inter-sujetos (Lang y col., 1997; Bradley y Lang, 1994) que permite evaluar las 3 dimensiones básicas identificadas en el auto-reporte de la respuesta emocional ante

diferentes estímulos (Bradley y Lang, 1994). Estas son, la valencia afectiva (puntuada en una escala de extremadamente displacentera o desagradable a extremadamente placentera o agradable), el arousal emocional (calificado en una escala de extremadamente pasivo, aburrido o somnoliento a extremadamente activado, emocionado o excitado) y la dominancia de la emoción (calificada en una escala que va de totalmente sin control a totalmente controlado), la cual representa los cambios en el control que se tiene sobre la situación con cambios en el tamaño de los pictogramas (Bucks, Da Silva y Han, 2005; Bradley y Lang, 1994; Hodes, 1985; Lang y col., 1997). Como se observa en la figura 2.1., el SAM consta de pictogramas que muestran 5 dibujos de una figura humanoide y 4 espacios entre ellos, lo que permite al participante moverse en un rango de 5 puntos, si éste es infante, o moverse en un rango de 9 puntos si es adulto. El carácter pictográfico del SAM permite salvar el problema del lenguaje y del idioma entre distintos participantes, además de que lo hace intuitivo y universalmente comprensible al representar en dibujos, las expresiones y características de la dimensión a evaluar (Lang y col, 1997; Sánchez, 2002); incluso se pueden utilizar una o varias de las escalas del SAM de acuerdo a las necesidades de la investigación. Como se puede observar en la figura 2.1., en la dimensión de valencia afectiva, los dibujos van desde una figura con una sonrisa amplia, que indica agrado, hasta una con una mueca que indica desagrado. En la dimensión de arousal, el pictograma va desde una figura que aparece con los ojos cerrados en estado de calma, hasta una que aparece temblorosa y con un estallido en su cuerpo, indicando que el nivel de activación o de impacto emocional producido por el estímulo afectivo ha sido muy grande. Finalmente, en la escala de dominancia, SAM va desde una figura pequeña que indica control total por el estímulo emocional (Ej. El participante se siente intimidado por el estímulo emocional), hasta una figura grande que indica independencia, control, importancia, dominio y autonomía de la influencia del estímulo en el estado emocional (Lang y col., 1997).

Figura 2. 1. Escala del SAM para adultos

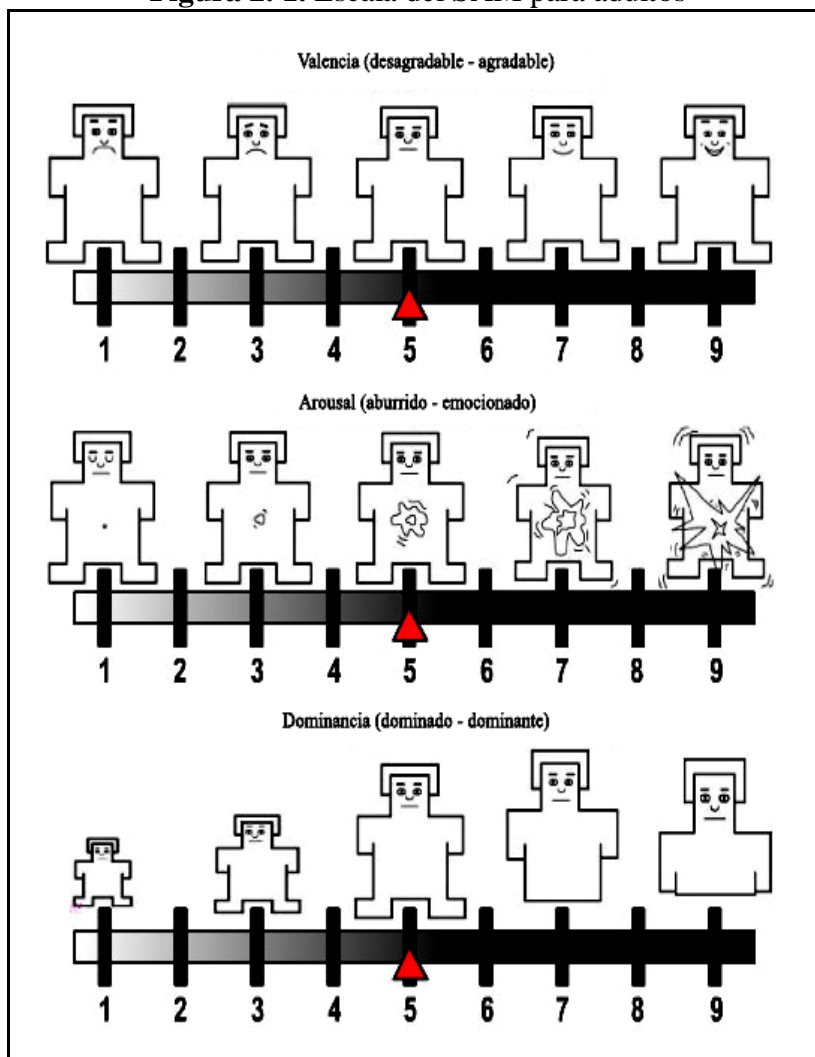


Figura 2.1. Muestra las tres escalas del SAM, cada una de las cuales evalúa una de las dimensiones de la emoción identificadas en el estudio de Osgood y col. (1957). Los cinco pictogramas y el espacio entre cada uno de ellos define una escala de 9 puntos. Tomado de <http://www.salleurl.edu/tsenyal/true/> el 6 de mayo de 2011.

2.5.2. Registro conductual de la emoción

El registro conductual de los cambios emocionales consiste en el registro de las conductas objetivas observables que acompañan a las manipulaciones experimentales de la emoción, por ejemplo, cuantificar la conducta de aproximación de las personas ante cierto tipo de estímulos emocionales medir el tiempo que una persona observa cierto tipo de imágenes con valencia afectiva positiva o negativa (Drobes y col., 2001), cuantificar la cantidad de comida consumida bajo estrés (Wallis y Hetherington, 2009), la expresión facial emocional, entre otras. La ventaja de utilizar este tipo de registro es que implica registrar la conducta objetiva observable que acompaña a la manipulación

experimental, la cual generalmente se registra mediante el registro acumulativo (Grzib y col., 2002).

No obstante, este tipo de registro no se ha utilizado constantemente en participantes humanos, debido a que implican utilizar paradigmas operantes cuya forma de registro sean fácilmente identificables y cuya emisión espontánea este garantizada en todo momento (Grzib y col., 2002).

2.5.3. Registro psicofisiológico de la emoción

En el estudio de la emoción, el registro psicofisiológico cuenta con la ventaja sobre el auto-reporte en que no necesita que la persona sea consciente de lo que está realizando, por tanto, este método no es influido por la expectación social o la necesidad del participante de dar respuestas favorables al experimentador; más aun, se ha demostrado que el registro psicofisiológico es capaz de detectar respuestas fisiológicas asociadas a los cambios emocionales en participantes humanos, por muy sutiles que éstas sean (Tassinari y col., 2007: dentro de Cacioppo, Tassinari y Bernston, 2007).

Una de las técnicas psicofisiológicas más utilizadas en el registro de la emoción en humanos, específicamente de la valencia afectiva, es la electromiografía (EMG), principalmente la electromiografía facial o EMG Facial, la cual se refiere al registro de la actividad eléctrica de los músculos faciales relacionados a expresiones faciales emocionales, cuyo movimiento no es observable a simple vista (Lang, Bradley y Cuthbert, 1998a; Lang, Bradley y Cuthbert, 1998b).

Dada la importancia que para esta investigación tiene la técnica de EMG facial, se dedicaran apartados específicos para la descripción de esta técnica y su relación con la expresión facial emocional.

2.6. Electromiografía

La EMG es el registro de los potenciales eléctricos originados en los músculos a través del tiempo, siendo una técnica que permite examinar la forma en la cual se desarrolla tensión en un músculo, determinando la tasa de disparo de una unidad motora particular en relación al reclutamiento de otras. Esta técnica permite revelar la actividad más pequeña capaz de producir un movimiento visible (Stern, Ray y Quigley, 2001).

La EMG puede obtenerse de dos maneras: al insertar electrodos de aguja dentro del músculo, registrando de esta manera la actividad de unidades motoras individuales o de una zona muscular limitada con un uso preferentemente neurofisiológico; y al colocar

electrodos sobre la superficie de la piel bajo la cual se encuentra el grupo o región muscular de interés (Stern, 2001; Vila, 1996) detectando de esta forma la actividad eléctrica de grupos o regiones musculares (Tassinary y col., 2007: en Cacioppo y col., 2007). Esta última técnica tiene un uso preferentemente psicofisiológico (Vila, 1996).

2.7. Músculos faciales relacionados con las emociones positivas y negativas

La expresión facial emocional es un componente conductual de la emoción que resulta del desplazamiento de la piel y el tejido conectivo debido a la contracción de la musculatura facial. En los humanos, la expresión facial emocional tiene como finalidad ofrecer a los otros señales no verbales de los estados emocionales internos (Loeches y col., 2004) y regular la interacción social (Carlson, 1996; García, Fusari y Ellgring, 2008; Schmidt y Cohn, 2001). En este sentido, la expresión facial indica fina y específicamente estados emocionales internos (Padberg y col., 2001), y ya que es dependiente de la actividad de los músculos faciales (Tassinary y col., 2007: en Cacioppo y col., 2007), puede ser registrada confiablemente con la técnica de EMG de superficie (Criswell, 2001; Schawrtz y col., 1976), bastando para ello la colocación de electrodos de superficie en los músculos relevantes de acuerdo al estado emocional que se evalúe para obtener información precisa y confiable sobre las variaciones emocionales durante o después de la manipulación experimental (Lang, Bradley y Cuthbert, 1998a).

De acuerdo con estudios transculturales (Ekman, 1980: en Carlson, 1996; Ekman y Friesen 1971; Lazarus, 1991; Schmidt y Cohn, 2001), existen 6 emociones básicas que corresponden a determinadas configuraciones de expresiones faciales emocionales básicas: disgusto, miedo, alegría, sorpresa, tristeza y enfado (Ekman, 1973; Loeches y col., 2004). Estas expresiones faciales han sido identificadas y reconocidas por individuos de diferentes culturas, letrados e iletrados, e incluso han sido identificadas en recién nacidos (Iglesias y col., 1989; Schmidt y Cohn, 2001) y en niños en edad escolar (Zeinstra y col., 2009) ante distinto tipo de estímulos alimentarios (Armstrong, Hutchinson y Laing, 2007).

Dentro de la investigación realizada por Ekman (1999; en Dalglish, y Power, 1999), entre otros (Ekman y Harrieh, 1979; Izard, 1971), se encontró que algunas expresiones faciales se encuentran fuertemente relacionadas al placer, felicidad o aceptación, y al desagrado, disgusto o rechazo.

Para Ekman y Friesen (1978: dentro de Reeve, 1994), la descripción de las expresiones faciales dependen de los músculos que las producen. Bastan 8 músculos principales para diferenciar las emociones primarias (Reeve, 1994), dividiendo la musculatura facial en una sección Superior (Frontal, Corrugador y Orbicular de los ojos), Central (Cigomático y Nasalis) e Inferior (Depresor, Orbicular de labios y Cuadrado inferior del labio). En la figura 2.2 pueden observarse estos 8 músculos faciales.

Figura 2.2. Músculos implicados en la expresión facial emocional

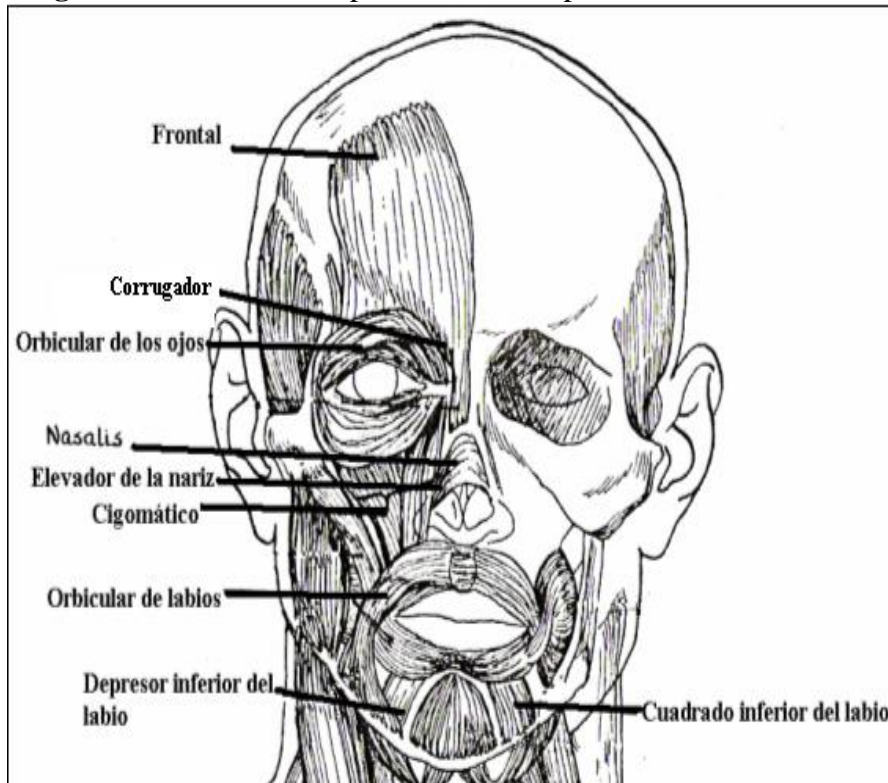


Figura 2.2. Muestra 9 músculos faciales implicados en la expresión facial emocional. Modificado de Izard C.E. The face of emotion. 1971. Ed. Century-Crofts. New York.

Acorde a estos antecedentes, distintos autores han utilizado alguno(s) de los músculos implicados en estas expresiones faciales básicas como indicadores de la variación de las emociones asociadas a ellas ante distintos tipos de estímulos, como por ejemplo el alimento (Dimberg, 1987: dentro de Overduin, Cansen, Eilkes, 1997; Drobos y col., 2001; Hu y col., 1999; Overduin, Cansen y Eilkes, 1997; Lang, 1993: dentro de Overduin, Cansen, Eilkes, 1997). De acuerdo a Ekman y Friesen, 1986; dentro de Bradley, 1994), y a Tassinari y col., (en Bradley y Lang, 1994) dos de los principales músculos implicados en el placer y desagrado son el cigomático mayor (placer), y el

corrugador-superciliar (desagrado) (Bradley, 1994; en Cacioppo y col., 2000). No obstante, se han dejado de lado otros músculos cuya participación es esencial en las expresiones faciales relacionadas a aceptación y rechazo (Armstrong, Hutchinson y Laing, 2007).

Así, para el caso del rechazo a los alimentos, otro músculo facial que participa en la configuración de este estado emocional en la expresión facial emocional es el elevador del ala superior de la nariz o, simplemente, elevador de la nariz (Chóliz, 1995; Davidson, 1992; Ekman, 1972; Hu y col., 2001; Iglesias y col., 1989; Izard, 1971; Kornreich, 2002; Lazarus, 1991; Morris, 1998; Reeve, 1994), el cual frunce la nariz indicando desagrado, disgusto, rechazo, repugnancia.

En cuanto a la aceptación a los alimentos, junto con el cigomático mayor participa el palpebral. La activación de estos dos músculos se conoce como sonrisa de Duchenne, la cual se interpreta como una sonrisa espontánea que indica agrado o aceptación (Iglesias y col., 1989) hacia el estímulo observado, probado u olido (Armstrong, Hutchinson y Laing, 2007).

2. 8. Participación del nervio facial en la expresión facial emocional

La musculatura facial está controlada por el nervio facial o VII par craneal, el cual es un nervio mixto encargado de conducir los estímulos motrices que producen la gesticulación del rostro, además inerva motrizmente al músculo tensor del estribo, recoge la sensibilidad de la cara y algunas regiones de la cabeza. Sus fibras sensoriales reciben inervaciones de la información gustativa proveniente de dos tercios anteriores de la lengua y las fibras sensitivas recogen información del conducto auditivo externo y área cutánea por detrás de la oreja.

Este nervio consiste en dos fibras nerviosas: el nervio facial propiamente dicho y el nervio intermedio o intermediario de Wrisberg. El facial propiamente dicho tiene su origen en neuronas motoras del núcleo facial que está situado ventralmente en la porción inferior o *caudal* del puente tronco encefálico. Para el control fino de la musculatura implicada en la expresión facial, su núcleo está dividido en varios grupos celulares, cada uno de los cuales provee inervación a grupos musculares faciales específicos de la zona facial alta y la zona baja.

Su trayectoria es compleja, los axones salen en dirección dorsal y medial hacia el núcleo del nervio motor ocular externo, rodean a dicho núcleo para emerger, junto con el

intermediario, a nivel del ángulo cerebeloso, justo entre el motor ocular común y el nervio vestibulococlear.

El origen real de su parte sensitiva es el núcleo del tracto solitario. Dicho nervio sale del cráneo por el agujero estilomastoideo y después de dar una rama combinada al vientre posterior del músculo digástrico y al estiloideo, se dirige hacia el centro de la glándula parótida (la glándula salival ubicada delante de la oreja) y sigue en el plano de la fascia y divide la glándula parótida en porciones superficial y profunda.

Tanto la raíz motora del facial como el intermediario de Wrisberg, después de pasar por el ángulo pontocerebeloso, se dirigen al conducto auditivo interno, en donde penetran acompañados por el nervio auditivo; después el facial y el nervio de Wrisberg se introducen en el acueducto de Falopio o *canal facial* del hueso temporal y recorren un trayecto de dos acodaduras. A poca distancia de recorrer este acueducto, en la primera acodadura, el nervio de Wrisberg termina en un ganglio nervioso llamado geniculado, a su vez, emite una rama que abandona el ganglio y se mezcla con el facial propiamente dicho.

En su trayecto extra craneal, el nervio facial se subdivide progresivamente para inervar los diferentes músculos faciales de su hemicara, siendo las siguientes, sus ramas terminales:

- **Temporales** – inervan el músculo mayor y menor del hélix, parte del músculo temporal y los músculos frontal, orbicular de los párpados y superciliar.
- **Cigomáticas** – las cuales inervan los músculos orbicular de los párpados, cigomático mayor, y cigomático menor.
- **Buccinatorias** - estas inervan los músculos risorios, cigomático mayor, menor, elevador común del ala de la nariz y del labio superior, el canino, buccinador, orbicular de labios, pirámide de la nariz y triangular de los labios, entre otros.
- **Marginal del maxilar inferior** – inerva el músculo triangular, risorio, cuadrado y borla de la barba y parte del orbicular de labios y la rama cervical, que inerva los músculos cutáneos del cuello.

2.9. Estudio de la emoción ante estímulos alimentarios en los trastornos alimentarios y nutricionales

Se ha descrito anteriormente que la relación entre la emoción y la ingesta de alimentos ha sido investigada bajo diferentes modalidades: una de ellas resulta de suma importancia para este trabajo, y es la que se refiere al efecto que tienen grupos específicos de alimentos sobre el estado emocional y, finalmente, en la ingesta (Armstrong, Hutchinson y Laing, 2007). Desde el punto de vista de este proyecto consideramos trascendental la evidencia de que grupos específicos de alimentos (altos en azúcar, grasa y/o carbohidratos), pueden generar un estado emocional positivo (por ejemplo, felicidad o alegría) en la persona que los ingiere y, de esta manera, incrementar la ingesta de este tipo de alimentos, contribuyendo al desarrollo de sobrepeso y obesidad.

De esta forma, nos hemos interesado por los cambios emocionales que los alimentos con alto contenido en grasa producen en infantes con sobrepeso, además, pretendemos investigar si estos cambios emocionales son diferentes entre los niños de acuerdo a su peso corporal, en este caso, entre infantes con sobrepeso y peso promedio.

En la literatura investigada, los cambios emocionales asociados a la presentación de alimentos han sido estudiados principalmente con el auto-reporte y el registro psicofisiológico, con objeto de observar la participación de las emociones en el desarrollo y mantenimiento de trastornos nutricionales (Drobes y col., 2001; Macht, Gerer y Ellgring, 2003; Overduin, Cansen y Eilkes, 1997; Rodríguez y col., 2007) utilizando una serie de estímulos experimentales relacionados a alimentos para inducir los cambios emocionales en las personas.

En el caso del auto reporte, Macht, Gerer y Ellgring (2003) investigaron el estado emocional de mujeres con peso promedio ($n = 19$) y sobrepeso ($n = 19$) después de ingerir trozos de alimentos que difirieron en su contenido energético (bajo, mediano y alto). Los cambios emocionales fueron registrados mediante una escala de intensidad para 5 emociones relacionadas con la ingesta (alegría, rabia, ansiedad, tristeza y vergüenza) y una escala de activación que iba de lo activo a lo somnoliento. Las participantes fueron sometidas a un periodo de privación de alimentos superior a dos horas con la finalidad de que estuvieran motivadas en la fase experimental del estudio.

Los resultados mostraron que a medida que aumentaba la energía de los alimentos, las participantes de ambos grupos reportaban intensidades menores de alegría y niveles mayores de somnolencia, es decir, se encontraban menos activas; además, reportaron un

aumento en la intensidad de las emociones negativas (rabia, ansiedad, tristeza y vergüenza), a diferencia de cuando se les presentaron alimentos con un nivel bajo y medio de energía. Se encontró que este efecto fue ligeramente mayor en las mujeres con sobrepeso que en las mujeres con peso promedio.

Una de las conclusiones de este estudio fue que el estado emocional varía en la intensidad y activación (arousal) auto-reportados de acuerdo al contenido de energía que el trozo de alimento posee, independientemente del peso corporal. De este modo, cuando el nivel de energía en los alimentos aumenta, los niveles de somnolencia y la intensidad de las emociones negativas aumenta, incrementándose el número de asociaciones negativas en las participantes respecto a los alimentos con altos niveles de energía, tales como el chocolate, el salami y la avellana (Macht, Gerer y Ellgring, 2003).

En otro estudio de auto-reporte, Craeynest y col., (2008) estimaron la fuerza relativa con que jóvenes con sobrepeso, obesidad y peso promedio asocian imágenes de alimentos ricos en grasa (por ejemplo: Hamburguesas, papas a la francesa, etc.) con conceptos negativos y positivos de arousal (por ejemplo, calma contra excitación) a fin de evaluar el papel que el arousal desempeña en el desarrollo de la obesidad y el sobrepeso en estudiantes universitarios con estos trastornos ($n = 58$) y con peso promedio ($n = 58$). En esta investigación se utilizó el *Test de Asociación Implícita* (IAT) para conocer la asociación entre las imágenes alimentarias y los conceptos de arousal, las escalas de arousal y valencia del SAM, el *Cuestionario de deseo al alimento* (FQC), el cual analiza esta variable como rasgo y como estado, en población clínica y sin trastornos, y el *Cuestionario de Conducta de Ingesta de Dutch* (DEBQ) para medir los niveles de ingesta emocional en jóvenes con obesidad.

Sus resultados indicaron que los tres grupos de participantes asociaron a los alimentos grasos con niveles elevados de arousal, es decir, este tipo de alimentos produjo niveles elevados de activación independientemente del peso corporal. En consecuencia, los tres grupos coinciden en que los alimentos ricos en grasa son más activadores y más apetitivos en el SAM, que los alimentos bajos en grasa (yogurt, vegetales, fruta., cereal, sopa, etc.).

Contrario a lo esperado, solo los jóvenes con peso promedio mostraron una correlación significativa entre el *deseo* al alimento y el nivel de arousal; esto implica que sólo en estos sujetos el deseo a los alimentos grasos está acompañado de niveles elevados de arousal.

Se encontró también que los jóvenes con obesidad mostraron una correlación significativa entre los alimentos ricos en grasa (con una asociación más negativa, respecto a los alimentos bajos en grasa), y los puntajes de valencia negativa (SAM), es decir, estos jóvenes consideraron a los alimentos grasos como más desagradables: en los jóvenes con obesidad, el DEBQ reveló que los puntajes de ingesta emocional correlacionaron significativamente con el arousal (SAM) y el *deseo* al alimento, en otras palabras, los jóvenes con obesidad reportaron ingerir alimentos si experimentan emociones caracterizadas por valencia negativa (tristeza), y que esta ingesta emocional se acompaña de un *deseo* hacia el alimento.

Es importante mencionar que uno de los argumentos de Craeynest y col. para realizar este estudio fue investigar la propuesta de que las personas con sobrepeso y obesidad pueden presentar niveles mayores de arousal y una valencia afectiva positiva hacia los alimentos grasos, lo cual justifica el hecho de que estas personas prefieran estos alimentos sobre otros grupos alimentarios y que, de hecho, los consuman con mayor frecuencia. Desde esta propuesta, existe una interacción diferente entre el arousal emocional y la valencia afectiva hacia los alimentos grasos entre personas con excesos nutricionales y personas con peso promedio.

Contrario a esta propuesta, sin embargo, tanto los resultados de Craeynest y col., (2008) y Macht, Gerer y Ellgring (2003) parecen no apoyar esta propuesta. Así, por ejemplo, para el caso de valencia afectiva, Macht, Gerer y Ellgring (2003) informaron que mujeres con y sin sobrepeso reportaron un incremento significativo en los niveles de emociones negativas hacia trozos de alimentos con niveles elevados de energía, por otra parte, Craeynest y col., (2008) reportaron que entre jóvenes con peso promedio, sobrepeso y obesidad, solo los obesos categorizan a las imágenes alimentarias ricas en grasa como más desagradables.

En el caso de arousal (activación), Craeynest y col., (2008) reportaron que las imágenes alimentarias ricas en grasa produjeron activación emocional por igual en jóvenes con sobrepeso, obesidad y peso promedio, mientras que Macht, Gerer y Ellgring (2003) reportaron que trozos de alimentos altos en energía disminuyeron los niveles de activación, lo que se traduce en un nivel mayor de somnolencia, en mujeres con sobrepeso y peso promedio.

No obstante, estos resultados pueden ser criticados por el hecho de que se apoyan exclusivamente en el auto-reporte del cambio emocional, cuya veracidad pudo verse comprometida por variables sociales y culturales fuera del control experimental. Así,

por ejemplo, en el caso de la valencia afectiva, las mujeres con sobrepeso y los jóvenes con obesidad pudieron dar una respuesta socialmente deseable hacia los alimentos ricos en grasa y hacia los alimentos con niveles elevados de energía (emociones negativas más intensas y una valoración más negativa de los alimentos grasos), debido a que social y culturalmente es mal visto consumir este tipo de alimentos (Sobal y col., 1995 y Wardle y col., 1995: dentro de Barthoumef y col., 2009).

Para el caso del arousal, es importante considerar que la escala utilizada por Macht, Gerer y Ellgring (una escala de activación que va de lo activo a lo somnoliento) y Craeynest y col., (IAT: *Test de Asociación Implícita*, el cual investigó la asociación entre las imágenes alimentarias y los conceptos de arousal en este experimento), son instrumentos que registran respuestas socialmente deseables como lo sugieren los estudios realizados por el grupo de Craeynest y col., (2005, 2007) y Craeynest, Crombez y De Bourdeaudhuij (2006), en el caso del IAT, o no han sido estandarizados en el caso de la escala de activación utilizada por Match y su grupo.

En todo caso, una serie limitada de estudios han utilizado el registro psicofisiológico para investigar la variación emocional ante la presencia de alimentos de diferentes categorías en personas con diferentes trastornos nutricionales, con la ventaja de que el registro psicofisiológico brinda respuestas objetivas de las respuestas emocionales, las cuales no son influidas por factores sociales como en el caso de los instrumentos utilizados en los dos estudios expuestos anteriormente.

Drobes y col., (2001), por ejemplo, registraron el reflejo de sobresalto, la tasa cardiaca, el potencial eléctrico de la piel y el EMG facial, en presencia de 10 imágenes de alimentos (seleccionadas previamente como altamente apetitivas: dulces, helado, y otros alimentos con alta densidad en calorías) combinadas con 10 imágenes del sistema Internacional de Imágenes Afectivas, las cuales variaron en valencia: placentera, displacentera y neutral.

Drobes y col. también utilizaron el *Inventario de Depresión de Beck* (BDI-S), el *Cuestionario de deseo al alimento* (FCQ), el EASI, un instrumento que evalúa diversos rasgos del temperamento (actividad, sociabilidad, impulsividad, miedo y agresividad), la *escala de restricción* (TRS), la *escala de preferencia de alimentos* (FPS), y un cuestionario demográfico para obtener información adicional sobre factores psicológicos que pudieran interactuar en la ingesta emocional en sus participantes.

En este caso, la respuesta emocional se investigó en estudiantes sin trastornos, en estudiantes con restricción (definida como un periodo de ingesta excesiva ocasional,

acompañada de la percepción de un deseo incontrolable por el alimento y una pérdida del control sobre la ingesta misma, que se presenta en personas bajo dieta) y en estudiantes con trastorno del gran comer (tendencias bulímicas), los cuales fueron asignados a uno de tres grupos de privación de alimento: 0, 6 o 24 horas.

Los resultados indicaron que los estudiantes sin trastornos (con una privación de alimento mayor a las 0 horas) y los estudiantes con tendencias bulímicas (privados de alimento), mostraron respuestas psicofisiológicas mayores ante los alimentos que ante las imágenes del IAPS: así, los estudiantes privados y los estudiantes con tendencias bulímicas aumentaron su tasa cardíaca y presentaron un incremento del reflejo de sobresalto.

Además, tanto los estudiantes con una privación de alimentos mayor a 0 horas y los estudiantes con trastorno de gran comer categorizaron a los alimentos como más placenteros, en comparación a las imágenes del IAPS. De acuerdo a Drobles, esto indica que la ingesta fue asociada a un estado emocional placentero en estos grupos, en comparación a los estudiantes con restricción (tendencias anoréxicas).

En resumen, este estudio indica que personas bajo privación de alimentos y personas con trastorno del gran comer que han sido privadas de alimento tienen una valoración emocional positiva de los estímulos visuales alimentarios (auto-reporte de placer) y mayor activación (aumento en tasa cardíaca), sin embargo, debido a que están sometidos a privación de alimentos, estos estímulos activan también un estado emocional desagradable, lo cual fue demostrado en un incremento del reflejo de sobresalto, el cual es un reflejo defensivo (Drobles y col., 2001).

En otro estudio, Overduin y col., (1997), estudiaron la reactividad psicofisiológica en mujeres con niveles elevados ($n = 11$) y bajos de restricción ($n = 13$), ante imágenes de alimentos agradables e imágenes de su propio cuerpo. La elevada reactividad psicofisiológica, desde su propuesta, fue indicativa de un deseo incontrolable hacia los alimentos.

En su estudio, las imágenes experimentales fueron divididas en tres categorías: Neutrales (equipo de oficina); alimentos (se preguntó a los participantes sus preferencias alimentarias para diseñar las imágenes, por ejemplo, papas fritas, chocolates, dulces, pastel) y Corporales (imágenes tomadas del cuerpo del participante desde ángulos estandarizados). Este estudio investigó el efecto emocional de la presentación de imágenes corporales propias debido a que se reporta que las personas con restricción muestran una gran distorsión de su imagen corporal.

Las señales psicofisiológicas registradas en este estudio fueron la amplitud de la conductancia de la piel, la tasa cardiaca, la amplitud del reflejo de sobresalto, la latencia de entrada del reflejo de sobresalto y el EMG facial del cigomático y del corrugador-superciliar. Un instrumento de auto reporte utilizado exclusivamente para esta investigación incluyó las siguientes preguntas: *¿Me siento tenso?*; *¿Empiezo a tener hambre?*; *¿Qué tan agradable encuentro esta imagen?*; *¿Qué tanto deseo me evoca esta imagen?*; *¿Qué tan satisfecho estoy con mi imagen corporal?* y *¿Actualmente me estoy sometiendo a una dieta con la intención de perder peso?* Se utilizó también la *Escala de Restricción (TRS)*, la cual categorizó a las participantes en los dos grupos experimentales. Los participantes fueron sometidos a tres horas de privación, como mínimo, para iniciar el procedimiento experimental.

Los resultados indicaron que, en ambos grupos, el deseo hacia los alimentos fue intenso, sin embargo, únicamente la actividad EMG del corrugador-superciliar decreció de manera significativa en presencia de las imágenes de alimentos en ambos grupos, lo que sugiere una respuesta emocional positiva hacia los alimentos por parte de ambos grupos ($F(1, 17) = 5.95; p < .03$).

En suma, de acuerdo a los resultados de estas 2 investigaciones que basan sus resultados en el registro psicofisiológico del estado emocional, el incremento en la tasa cardiaca (en personas con trastorno del gran comer y en personas normales con privación de alimentos) y el decremento en la actividad del corrugador-superciliar (en mujeres con y sin restricción), y, por otra parte, el auto-reporte de la valencia afectiva positiva hacia imágenes alimentarias (en personas con trastorno del gran comer y en personas normales con privación de alimentos), son congruentes con la propuesta de Lang de que la ingesta de alimentos se compone de una valencia afectiva positiva y un nivel elevado de arousal emocional hacia los alimentos. En este sentido, estas señales fisiológicas fueron capaces de discriminar objetivamente los estados emocionales de participantes con diferentes trastornos nutricionales.

Sin embargo, estos datos también sugieren que la interacción entre arousal y valencia afectiva en personas que padecen trastornos nutricionales es diferente a la interacción que presentan personas que no muestran alteraciones en la conducta alimentaria hacia los alimentos, tal como ha sugerido Craeynest y col. (2008): por una parte, los datos psicofisiológicos indican que tanto el trastorno del gran comer, el trastorno de restricción y personas normales bajo privación manifiestan una valencia afectiva positiva hacia los alimentos (decremento en la actividad del corrugador-superciliar),

además de un auto-reporte de valencia afectiva positiva hacia los alimentos, no obstante, se presenta un incremento en el reflejo de sobresalto en trastorno del gran comer y personas normales bajo privación lo que sugiere una valencia afectiva negativa hacia los alimentos como resultado de la privación.

Existen dos aclaraciones que hacer en este punto. La primera de ellas es que los datos psicofisiológicos no pueden ser totalmente extendidos a una población que padece sobrepeso u obesidad, a pesar de que se ha descrito que las personas con excesos nutricionales comparten muchas características con las personas con trastorno del gran comer, ya que ambos manifiestan modificaciones de los patrones alimentarios como las actividades purgativas, las cuales podrían alterar las respuestas emocionales, y, en consecuencia, los niveles de arousal hacia el alimento.

La segunda aclaración que hacer es que, a pesar de que los trastornos nutricionales que se analizaron en las investigaciones descritas en este apartado son diferentes, todos ellos pueden ser interpretados desde la teoría bifásica de la emoción propuesta por Lang, por este motivo, es de interés el hallazgo de que personas con sobrepeso y obesidad reportan una valencia afectiva negativa, mientras que personas bajo privación de alimentos, con restricción y con trastorno del gran comer muestran una valencia afectiva positiva hacia los alimentos.

2.10. Justificación

Se ha propuesto que las personas con obesidad y sobrepeso pueden presentar respuestas emocionales más intensas hacia alimentos altos en grasa en comparación a personas con peso normal, por lo que ésta respuesta emocional intensa puede contribuir de forma importante en la alta frecuencia de consumo de este tipo de alimentos; a pesar de esto, las investigaciones que utilizan el auto-reporte del estado emocional no solo no han apoyado la propuesta de que niveles elevados de arousal son propios de personas con excesos nutricionales ante estímulos alimentarios con altos niveles de energía, sino que indican que este tipo de alimentos son valorados negativamente, independientemente del peso corporal de las personas (Craeynest, Crombez y De Bourdeaudhuij, 2006; Craeynest y col., 2005 y Craeynest y col., 2008; 2007).

Al momento, han sido escasas las investigaciones que aborden este problema utilizando el registro psicofisiológico del estado emocional en población mexicana y en niños. La ventaja de utilizar éste tipo de registro sobre el auto-reporte del estado emocional es que éste primero no se ve alterado por la tendencia de los participantes a dar respuestas

socialmente deseables, brindando una respuesta fisiológica objetiva asociada confiablemente a distintos estados emocionales.

Ante este panorama, el presente estudio pretende investigar la propuesta de que estados emocionales intensos ante los alimentos se presentan en infantes con sobrepeso, y no en infantes con peso promedio, utilizando el registro EMG de la expresión facial emocional y el reporte del arousal emocional y de la valencia afectiva ante distintas imágenes alimentarias, evitando su intervención consciente en las respuestas obtenidas.

También, con el objetivo de discriminar en nuestros datos el rol que juegan factores psicológicos como la ansiedad y depresión, así como factores socio-culturales y los patrones de alimentación en niños, aplicaremos el Cuestionario de Depresión Infantil (CDI), el cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAIC) y una encuesta nutricional, ya que estos factores pueden interactuar con el peso corporal y mantener el sobrepeso (Alvarado y col., 2005, Vázquez, 2004).

Decidimos analizar este problema en una muestra infantil ya el sobrepeso y la obesidad infantil han aumentado tanto en prevalencia como en incidencia en los últimos 7 años (Olaiz y col., 2006), y se ha visto que su incidencia es un factor de riesgo para el mantenimiento de sobrepeso u obesidad en la edad adulta, con una marcada reducción de la calidad de vida y los años de vida (Worobey, 2006), y el desarrollo temprano de complicaciones metabólicas (Cole y col., 2000; Flores, Carrión y Barquera, 2005; Hernández y col., 2003; Hernández y col., 1996; Kaufer y Toussaint, 2008; López y Rodríguez, 2008; PME-INSP, 2006; Yestel y col., 2008). Ya que los infantes del D.F. y zona metropolitana son una población sumamente vulnerable (Hernández y col., 1996), este problema se estudiará en una muestra de esta población, tomando como rango de edad de 7 a 12 años.

Debido a la falta tanto de antecedentes sobre que tipo de imágenes alimentarias presentar para evocar una respuesta emocional en niños mexicanos, y sobre la forma de presentación de estas imágenes en una situación experimental controlada, fue necesario realizar primero un piloteo de la imágenes dividida en 2 fases, una en la que se digitalizaron platillos culturalmente afines a la muestra y se categorizaron en platillos altos y bajos en grasa y otra en la que se probaron dos diferentes formas de presentación de estas imágenes dentro de una situación experimental. Posteriormente, se efectuó una tercera fase basada en los resultados de las dos anteriores, en la cual se busco contestar la pregunta de investigación de este trabajo.

Las implicaciones de este estudio podrían orientar, a largo plazo, el desarrollo de estrategias de afrontamiento contra los excesos nutricionales al tener en cuenta que los alimentos pueden generar respuestas emocionales intensas en las personas de acuerdo a su peso corporal.

CAPITULO 3

MÉTODO

Antes de exponer el procedimiento experimental del presente proyecto “Ingesta emocional: expresión facial emocional y activación fisiológica en niños con sobrepeso ante imágenes alimentarias”, es necesario detallar el procedimiento seguido para realizar el estudio piloto toda vez que a partir de éste se seleccionaron tanto las imágenes alimentarias experimentales como el modelo de exposición a los distintos estímulos utilizados en la fase experimental de este proyecto. Este paso fue decisivo para el desarrollo de este proyecto, ya que no existían antecedentes en población mexicana sobre que imágenes alimentarias utilizar para evocar una respuesta emocional, mucho menos sobre los tiempos y la forma de presentación de estas imágenes dentro de una situación experimental controlada.

El método se dividió en dos partes: una de ellas se tituló estudio piloto y otra estudio experimental. El objetivo general del estudio piloto fue seleccionar imágenes alimentarias culturalmente afines a la muestra y someterlas a prueba en dos modelos de exposición, utilizando la técnica de EMG facial como reporte objetivo del estado emocional, específicamente de la valencia afectiva (Bradley, 2000; dentro de Cacciopo, Tassinari y Bernston, 2000; Lang, Bradley y Cuthbert, 1998a).

El estudio piloto se presenta dividido en dos fases: la primera de ellas implica la investigación y selección de las imágenes experimentales, la segunda involucra el piloteo de dos modelos de exposición a los estímulos utilizando la técnica de EMG de superficie en el registro de la actividad de 3 y 4 grupos musculares implicados en la expresión facial emocional. Tanto las dos fases del estudio piloto como el estudio experimental cuentan con objetivos propios, especificados en cada sección. Se reportan los resultados del estudio piloto debido a que brindan una selección de imágenes alimentarias culturalmente afines a niños mexicanos y una metodología para su presentación en este tipo de población por vez primera en la literatura, además de que son la base para el desarrollo del estudio experimental.

ESTUDIO PILOTO

Objetivo general

Identificar y seleccionar imágenes alimentarias culturalmente afines a la muestra y someterlas a prueba en dos modelos de exposición, utilizando la técnica de EMG facial como reporte objetivo del estado emocional.

PRIMERA FASE

Objetivos específicos

1. Investigar una serie de platillos altos y bajos en grasa culturalmente afines a los infantes del D.F. y zona metropolitana. Digitalizarlos y someterlos a una categorización por nutriólogos.
2. Identificar y seleccionar las imágenes alimentarias altas y bajas en grasa que sean más familiares a una muestra de infantes del D.F. y zona metropolitana.
3. Elaborar un paquete de platillos altos y bajos en grasa con las imágenes alimentarias más familiares a una muestra por conveniencia de infantes del D.F. y zona metropolitana.

Participantes

Participó una muestra no probabilística por conveniencia de 262 estudiantes de primaria de cuarto ($n = 75$; rango de edad: 9–10 años), quinto ($n = 112$; rango de edad: 10–12 años) y sexto grado ($n = 72$; rango de edad: 11-13 años) de primarias públicas del D.F. y zona metropolitana.

Participaron 11 nutriólogos titulados, con experiencia en el área de 4 a 11 años. Al momento del estudio, la mayoría de ellos laboraba en instituciones de salud públicas o en el sector privado.

Estímulos

71 Imágenes digitales de las cuales 65 fueron imágenes alimentarias divididas en dos categorías: altas en grasa ($n = 37$) y bajas en grasa ($n = 28$). Todas las imágenes tuvieron una medida aproximada de 14 x 14 cm. y aparecieron en el centro de la pantalla sobre un fondo negro. Los platillos fueron fotografiados sobre un plato extendido de color blanco y se cuidaron, en su elaboración, características como: el

color, la proporción de comida y el uso de alimentos frescos, de tal forma que resultarán agradables a simple vista.

Escenario

Tuvo lugar en las distintas aulas de las escuelas primarias que accedieron a participar en el estudio.

Aparatos

- Computadora portátil SONY – VAIO Core
- Cañón.

Materiales

- Hoja de respuestas para los nutriólogos (ANEXO 3).
- Hoja de respuestas para los estudiantes de primaria (ANEXO 4).
- Electrodo de superficie para EMG marca Kendall Q-Trace Gold 5500.
- Alcohol y algodón.

Procedimiento

El procedimiento consistió en 3 pasos, los cuales son descritos a continuación:

1. Se investigaron en la literatura cuales eran los alimentos y platillos más consumidos por infantes del D.F. y zona metropolitana (Ortiz y col., 2007); con esta información se elaboraron y digitalizaron 65 platillos con distinto nivel de grasa, en las mismas condiciones de luz y de distancia respecto a la cámara fotográfica. También se diseñaron 3 figuras geométricas (círculo, cuadrado y rombo) en el programa Power Point del mismo tamaño y en la misma posición en la pantalla que las imágenes alimentarias.

Una vez digitalizadas las imágenes alimentarias se sometieron a una categorización en cuanto a su nivel de grasa: platillos altos o bajos en grasa, por 11 nutriólogos (jueces), los cuales firmaron un consentimiento informado. En todos los casos se presentaron las 65 imágenes alimentarias en la pantalla de una laptop al juez, a una distancia de 1 m. aproximadamente, en un espacio libre de ruido y con adecuada iluminación. La categorización de las imágenes alimentarias se realizó de manera individual y la tarea se explicó a cada uno de los jueces de la siguiente manera:

“Buenas tardes, el objetivo de esta encuesta es conocer su opinión acerca de la categoría a la cual pertenecen algunos platillos que voy a presentarle en la pantalla de la laptop. Lo único que usted tiene que hacer es observar atentamente cada uno de los platillos que voy a presentarle el tiempo que usted considere necesario y decirme en voz alta si es un platillo alto o bajo en grasa. De esta manera anotaremos su respuesta en esta hoja (ANEXO 3), y podremos pasar a la siguiente imagen ¿Tiene alguna pregunta?”

2. Con la autorización brindada por los directivos de las escuelas primarias, se realizó una presentación colectiva de las imágenes alimentarias a una muestra de estudiantes de la zona metropolitana por grado escolar, abarcando desde el cuarto hasta el sexto grado. En total, cada imagen se presentó durante 5 seg. con un intervalo entre imágenes de 20 seg., tiempo destinado para que los niños contestaran el grupo de tres preguntas asignadas a cada uno de los platillos (ver ANEXO 4). En total, el reconocimiento de las imágenes tuvo una duración máxima de 30 min.

Posteriormente se repartió el ANEXO 4 a los niños y se les explicó la actividad de la siguiente manera:

“Hola a todos, muy buenos días. El motivo de nuestra visita a su escuela es conocer su opinión acerca de algunos platillos que vamos a proyectarles, y ver cuáles reconocen y cuáles no. Como este ejercicio es para conocer su opinión no hay respuestas buenas o malas.

En total vamos a presentarles 65 platillos diferentes y cada uno de ellos tiene un número en la parte izquierda superior de la proyección (se proyectó una imagen de ejemplo y uno de los investigadores señaló el número en la parte inferior izquierda de la imagen de ejemplo). Ese número es el que identifica al platillo que lo tiene, por favor pongan mucha atención ¿Ya lo vieron todos?

Muy bien, ahora les vamos a explicar cómo nos van a decir su opinión acerca de cada uno de los 65 platillos. Como pueden ver, en la hoja que ya todos tienen (ANEXO 4) se encuentran escritas varias preguntas. Estas preguntas las van a usar para decirnos si conocen o no los platillos que les estamos enseñando.

Recuerdan que les dijimos que les íbamos a enseñar 65 platillos. Bueno, cada uno de estos platillos tiene tres preguntas para que las contesten. Se las voy a leer en voz alta para que todos sepan cuáles son: ¿Conoces este platillo?; ¿Lo has probado? Y ¿Cómo se llama este platillo? ¿Todos pueden verlas? Perfecto. También pueden ver en la hoja

que tienen como están escritos con letra negrita “platillo 1”, “platillo 2”, “platillo 3”, etc., y abajo de cada de una de estas frases están escritas estas tres preguntas.

Lo que ustedes tienen que hacer es contestar estas tres preguntas para cada uno de los platillos que vamos a mostrarles. El primer platillo que les presentaremos será el platillo número 1, entonces, ustedes contestarán las tres preguntas en su hoja en el espacio del platillo 1, y no en el espacio de otro platillo. Por favor no contesten en el lugar de otro platillo ¿Tienen alguna pregunta hasta el momento?

Ahora vamos a explicarles cómo contestar las preguntas para cada uno de los platillos que les presentaremos: en la primer pregunta ¿Conoces este platillo?, ustedes tienen que elegir una de dos opciones (SI ó NO), y poner un tache sobre la opción que elijan; en la segunda pregunta ¿Lo has probado?, ustedes tienen que elegir también una de dos opciones (SI ó NO), y poner un tache sobre la opción que elijan; por último, en la tercera pregunta ¿Cómo se llama este platillo?, ustedes tienen que escribir como se llama el platillo que están viendo en ese momento o de que esta hecho, por ejemplo, si aparece este platillo en la pantalla –se señala la imagen de ejemplo, ustedes escribirán: huevo en salsa verde. ¿Alguna pregunta?

Si por alguna razón no conocen el nombre o de que está hecho alguno de los platillos que les mostremos, dejen sin responder esta última pregunta. ¿Tienen alguna duda? Recuerden que no hay respuesta buenas o malas, simplemente contesten lo que sepan ¿De acuerdo?”

Aclaradas todas las dudas, dio inicio la presentación de las imágenes alimentarias y, una vez concluido el ejercicio, se recogieron todas las hojas de respuesta y se agradeció la participación tanto de los niños como del profesor encargado del grupo.

3. Se procedió al análisis de los datos derivados de las hojas de respuesta obtenidas del segundo paso y se seleccionaron los estímulos experimentales definitivos con base en ellas para elaborar 2 modelos de exposición a los estímulos a pilotear: un modelo de exposición por bloque y un modelo de exposición mixto (Barthoumeuf, Droit y Rousset, 2009; Brignell, Griffiths y Bradley, 2009; Craeynest y col., 2005; Drobos y col., 2001; Miguel, 2008; Overduin, Cansen y Eilkes, 1997 y Pastor y col., 2008). Todos los estímulos fueron asignados al azar a uno de los dos modelos. Estos modelos son descritos en la segunda fase del estudio piloto.

Análisis de datos

Para la confiabilidad inter-jueces se utilizó una prueba *Kappa de marginales libres* (Randolph, 2005; Randolph, 2008) que determinó si el grado de acuerdo entre los 11 jueces superó el grado de acuerdo esperado por azar. Esto permitió determinar la categoría a la cual pertenecían las imágenes.

Para el análisis del porcentaje de reconocimiento de las imágenes alimentarias realizado por los estudiantes de primaria, se asignó una puntuación de “1” a cada uno de los grupos de preguntas de un platillo sólo si las respuestas “a” y “b” eran afirmativas y la respuesta “c” era el nombre correcto o “de qué estaba hecho” el platillo. Mientras que se asignaba el valor de “0” si cualquiera de las preguntas era negativa o incorrecta.

Una vez calificados todos los grupos de preguntas, las imágenes experimentales definitivas se seleccionaron con base en los siguientes criterios.

- Que fueran platillos asignados a una misma categoría por un mínimo de 7 jueces.
- Que fueran platillos reconocidos por un mínimo de 210 niños, es decir, por un 80% de la muestra.

De todos los estímulos experimentales seleccionados por este método, solo se incluyeron dentro de los modelos de exposición únicamente 5 platillos de cada categoría, aquellos con las puntuaciones más altas para los dos criterios mencionados anteriormente.

Resultados

Acuerdo entre jueces

La prueba Kappa de marginales libres (Randolph, 2005; Randolph, 2008) arrojó un valor de $k = .57$, lo que indica un nivel de acuerdo moderado entre los jueces.

Como se observa en la tabla 3.1., la contribución de los distintos platillos a cada una de las categorías de contenido en grasa fue la siguiente: 37 platillos se categorizaron como altos en grasa (con un mínimo de 7 jueces) y 28 como bajos en grasa (con un mínimo de 7 jueces).

Tabla 3.1. Asignación de las imágenes alimentarias en cada una de las categorías de acuerdo al número de jueces

Coincidencias/jueces	Altos en grasa	Bajos en grasa	Total
11 jueces	14	10	24
10 jueces	11	4	15
9 jueces	3	5	8
8 jueces	4	3	7
7 jueces	4	4	8
Total	37	28	65

Tabla 3.1. Muestra la cantidad de jueces que coincidieron al asignar a cada uno de las imágenes alimentarias en los dos niveles de grasa.

En las tablas 3.2. y 3.3. se presenta un listado de las 65 imágenes alimentarias organizadas por categoría de contenido en grasa así como el número de jueces que las asignaron a una de esas dos categorías. En el ANEXO 5, se muestran algunos ejemplos de estas imágenes alimentarias.

Tabla 3.2. Platos bajos en grasa y número de jueces que los asignaron a esta categoría

Imágenes alimentarias bajas en grasa	
Platillo	Coincidencias/Jueces
Jitomates rellenos de atún	11
Tostadas de tinga de pollo	11
Pepinos con chile	11
Pechuga asada con ensalada	11
Ensalada con nopales	11
Ensalada de huevo, pepinos y champiñones	11
Ensalada de Zanahoria	11
Jícamas con zanahoria, pepino y chamoy	11
Brochetas de verdura	11
Ensalada de verduras	11
Verdolagas con carne	10
Ensalada de aguacate, lechuga y jitomate	10
Enfrijoladas	10
Arroz con chiles poblanos	10
Puerco con papas en salsa roja	9

Calabacitas con crema y queso	9
Carne asada (Arrachera)	9
Sándwich de jamón y queso	9
Rollitos de jamón y queso	9
Albóndigas	8
Torta de jamón	8
Mojarra frita	8
Sincronizadas	7
Huevo en salsa verde con frijoles	7
Pechuga de pollo asada	7
Bistec encebollado	7
Pescado empanizado	6
Frijolitos fritos con totopos	6

Tabla 3.2. Muestra el número de jueces que asigno las imágenes alimentarias a este grupo. En la fila Coincidencias/jueces se presenta el número de coincidencias por jueces en orden descendente para cada una de las imágenes alimentarias.

Tabla 3.3. Platillos altos en grasa y número de jueces que las asignaron a esta categoría

Imágenes alimentarias altas en grasa	
Platillo	Coincidencias/Jueces
Pollo rostizado	11
Gorditas de chicharrón	11
Chicharrón en salsa verde	11
Croquetas de atún	11
Hamburguesa	11
Nachos con queso	11
Tamales	11
Pizza	11
Papas con chorizo	11
Salchichas fritas con puré	11
Tacos de canasta	11
Pollo empanizado	11
Longaniza frita con cebollitas	11
Pambazo	10
Filete de pescado fritos	10
Sopes	10
Mole poblano	10

Papas a la francesa	10
Hot dog	10
Spaghetti	10
Croquetas de carne frita	10
Huevo estrellado con plátano macho	10
Ensalada rusa	10
Tacos de suadero	10
Tacos al pastor	9
Flautas	9
Chiles rellenos	9
Huevo con salchichas	8
Molletes	8
Enchiladas verdes	8
Huevos ahogados	8
Chuleta de cerdo con pure	7
Chilaquiles rojos	7
Tortas de papa	7
Camarones al mojo de ajo	7
Aguacate relleno	6

Tabla 3.3 Presenta el número de jueces que asigno las imágenes alimentarias a este grupo. En la fila Coincidencias/jueces se presenta el número de coincidencias por jueces en orden descendente para cada uno de las imágenes alimentarias.

Reconocimiento de las imágenes alimentarias por niños de primaria

La gran mayoría de imágenes no superaron el criterio de 80% de reconocimiento infantil: sólo 14 platillos altos en grasa y 6 platillos bajos en grasa superaron este criterio.

De los platillos resultantes, se seleccionaron sólo 5 platillos de cada una de las categorías como estímulos experimentales definitivos, aquellos con el mayor porcentaje de reconocimiento infantil y con el número mayor de jueces que los asignaron a una misma categoría de nivel de grasa. Ver tablas 3.4 y 3.5.

Tabla 3.4. Imágenes alimentarias seleccionadas para la categoría de platillos bajos en grasa

Platillo	% Reconocimiento	
	Infantil	Coincidencias/Jueces
Torta de jamón	94,70	8
Sándwich jamón-queso	92,23	9
Sincronizadas	84,85	7
Pepinos con chile	84,66	11
Albóndigas	82,95	8

Tabla 3.4. Muestra las 5 imágenes alimentarias seleccionadas para conformar el bloque de platillos bajos en grasa con el número de coincidencias entre jueces y el porcentaje de reconocimiento para cada uno de ellos.

Tabla 3.5. Imágenes alimentarias seleccionadas para la categoría de platillos altos en grasa

Platillo	% Reconocimiento	
	Infantil	Coincidencias/Jueces
Pizza	99,62	11
Tamales	95,64	11
Hamburguesa	96,40	11
Hot dog	96,40	10
Spaghetti	92,42	10

Tabla 3.5. Muestra las 5 imágenes alimentarias seleccionadas que conformaron el bloque de platillos altos en grasa con el número de coincidencias entre jueces y el porcentaje de reconocimiento para cada uno de ellos.

SEGUNDA FASE

Objetivos específicos

1. Poner a prueba dos procedimientos de exposición a las imágenes alimentarias durante el registro EMG de músculos implicados en la expresión facial emocional en la hemicara izquierda: corrugador-superciliar, palpebral, elevador del ala superior de la nariz y cigomático mayor.
2. Seleccionar el procedimiento de exposición definitivo a utilizar en la fase experimental de este estudio.
3. Poner a prueba imágenes de figuras geométricas (círculo, cuadrado y rombo) y determinar si es posible utilizarlas como estímulos neutrales en la fase experimental de este estudio.

Participantes

Participaron 10 infantes: en el modelo de exposición Mixto participaron 2 niñas y 1 niño con una edad promedio de 8.33 años (D.E. = 1.52), un IMC promedio de 17.43 (D.E. = 3.46) y de media a 3 horas de privación de alimentos (D.E. = 30 min.); en el modelo de exposición por Bloque participaron 2 niñas y 5 niños con una edad promedio de 10.86 años (D.E. = 2.26), un IMC promedio de 22.6 (D.E. = 5.09) y de media a 3:20 horas de privación de alimentos (D.E. = 1).

Estímulos

Se tomaron las 10 imágenes alimentarias resultantes de la primera fase del estudio piloto de este proyecto organizadas en dos categorías: altas y bajas en grasa, 3 imágenes de figuras geométricas (círculo, cuadrado y rombo, todas ellas de un color gris claro) y 4 imágenes (flor, baraja española extendida, motocicleta color rojo y reloj gris). Todas las imágenes tuvieron una medida aproximada de 14 x 14 cm. y aparecieron en el centro de la pantalla sobre un fondo negro. Las imágenes alimentarias tuvieron las características descritas en la primera fase del estudio piloto.

Escenario

El experimento tuvo lugar en el Laboratorio de Retroalimentación Biológica y Psicofisiología Aplicada de la Facultad de Psicología de la UNAM, en una habitación de 1.30 x 2.10 m., ventilada, con iluminación controlada, a temperatura ambiente y sin distractores.

Aparatos

- Biosignal: sistema de adquisición de Señales Biológicas que consta de 4 canales de EMG, que permite obtener el promedio procesado de cada ensayo utilizando una función cuadrática, por lo que brinda una onda unidireccional positiva. El equipo fue ajustado a una sensibilidad de 0 a 300 microVolts (μV).
- Impedancímetro con un rango de 5-100 KiloOhms ($\text{K}\Omega$).
- Computadora portátil SONY – VAIO Core.
- Bascula portátil.

Materiales

- Electrodo de superficie para EMG marca Kendall Q-Trace Gold 5500.
- Alcohol y algodón.

Instrumentos

- Escala digitalizada del *Self-Assessment Manikin* (SAM) infantil para valencia afectiva y arousal emocional (Lang, Bradley y Cuthber, 1998b).

Procedimiento

Consistió de dos fases:

1. Debido a que no existe un antecedente en la literatura que indicara los tiempos específicos de presentación de imágenes alimentarias en niños en un registro EMG de la expresión facial emocional, mucho menos cuánto duraría la expresión facial emocional en los participantes tras la presentación de los estímulos experimentales, fue necesario diseñar 2 modelos de exposición con las imágenes alimentarias de la primera fase de nuestro estudio piloto y una serie de figuras geométricas elaboradas para fungir como estímulos neutrales: un modelo de exposición por bloque y un modelo de exposición mixto, que son referidos en la literatura como los más utilizados en la evaluación de

respuestas asociadas a la presentación de imágenes de alimentos (Barthoumeuf, Droit y Rousset, 2009; Brignell, Griffiths y Bradley, 2009; Craeynest y col., 2005; Drobles y col., 2001; Miguel, 2008; Overduin, Cansen y Eilkes, 1997 y Pastor y col., 2008). Estos modelos son detallados a continuación.

Modelo de exposición por bloque

Los estímulos experimentales se organizaron en una presentación de Power Point 2010 para windows vista, en tres bloques de acuerdo a su categoría: bloque de platillos altos en grasa, bloque de imágenes neutrales y bloque de platillos bajos en grasa. Cada bloque constó de 5 estímulos. Se diseñaron 2 arreglos de estos bloques, cada uno de los cuales incluyó una fase de entrenamiento y una fase experimental en la que se incluyeron los 3 bloques de imágenes, con la siguiente secuencia:

- 1. Fase de entrenamiento – Fase experimental: Bloque de platillos altos en grasa - Bloque de imágenes neutrales - Bloque de platillos bajos en grasa.**
- 2. Fase de entrenamiento - Fase experimental: Bloque de platillos bajos en grasa - Bloque de imágenes neutrales - Bloque de platillos altos en grasa.**

La duración total de la fase de entrenamiento fue de 3 minutos y estuvo compuesta por 4 ensayos en los que se presentó una imagen en la pantalla de la laptop (flor, baraja española, motocicleta, reloj) durante 10 seg., posteriormente se mostraron las escalas del SAM (valencia y arousal) por 15 seg. Entre los ensayos se programó la aparición de una diapositiva en negro (2–3 seg.), y entre las diapositivas que conformaban un ensayo se programó la aparición de una diapositiva en negro (1 seg.).

La duración total de la fase experimental fue de 10 min., aproximadamente, y comenzó con la presentación de una diapositiva con la palabra “**COMENZAMOS**” (4 seg.). A continuación se presentaron 15 ensayos cada uno de los cuales estuvo conformado por la presentación de una imagen (10 seg), la presentación de una diapositiva en negro (2-3 seg), la presentación de la escala de valencia (15 seg), la presentación de una diapositiva en negro (1 seg), la presentación de la escala de arousal (15 seg) y la presentación de una diapositiva en negro (1 seg).

Tanto en la fase de entrenamiento como en la experimental el registro EMG de los músculos implicados en la expresión facial emocional se realizó durante los 10 seg., que el participante observó las distintas imágenes de las distintas fases. El tiempo total del

experimento fue aproximadamente de 30 min., al final de los cuales se retiraron los electrodos de EMG de superficie y se agradeció la participación en el experimento tanto al participante como al padre o tutor.

Modelo de exposición mixto

Los estímulos experimentales se organizaron para una presentación aleatoria previamente conocida por los investigadores, en Power Point 2010 para windows vista, la cual fue dividida en una fase de entrenamiento y una fase experimental. Dentro de la fase experimental se presentaron las 10 imágenes alimentarias obtenidas de la primera fase de nuestro estudio piloto de tal manera que cada una de ellas apareciera sólo una vez y, entre cada una de ellas se programo la aparición de una de las 3 imágenes neutrales utilizadas en esta fase del estudio piloto.

La presentación de la fase de entrenamiento en este modelo estuvo organizada de forma similar a la utilizada en el modelo de exposición por bloque. Por su parte, la fase experimental inicio con la presentación de una diapositiva con la palabra “COMENZAMOS” (4 seg.) seguida de la presentación de 20 ensayos cada uno de los cuales estuvo conformado por la presentación de una imagen (10 seg), la presentación de una diapositiva en negro (2-3 seg), la presentación de la escala de valencia (15 seg), la presentación de una diapositiva en negro (1 seg), la presentación de la escala de arousal (15 seg) y la presentación de una diapositiva en negro (1 seg). La duración de la fase experimental fue de 14 min., aproximadamente.

El registro EMG de la expresión facial emocional se realizó durante los 10 seg. que el participante observo las distintas imágenes de la fase experimental y de la fase de entrenamiento. La duración total del experimento fue de 50 min., aproximadamente.

2. Se pidió la colaboración de 10 participantes para realizar un registro EMG de la respuesta de expresión facial emocional mientras observaban las imágenes experimentales arregladas en los dos modelos de exposición. Todos los participantes y su padre o tutor firmaron un consentimiento informado. Se solicitó que el participante acudiera al experimento con tres horas de privación de alimento, como mínimo.

Una vez estuviera el participante en el laboratorio, se procedió a limpiar las zonas de la piel de la hemicara izquierda que cubren los músculos: corrugador-superciliar; elevador de la nariz; y cigomático mayor. En uno de los participantes se registró simultáneamente a estos músculos el palpebral izquierdo, tal como se muestra en la figura 3.1.

Figura 3.1. Colocación bipolar en la hemicara izquierda en 4 músculos de la expresión facial

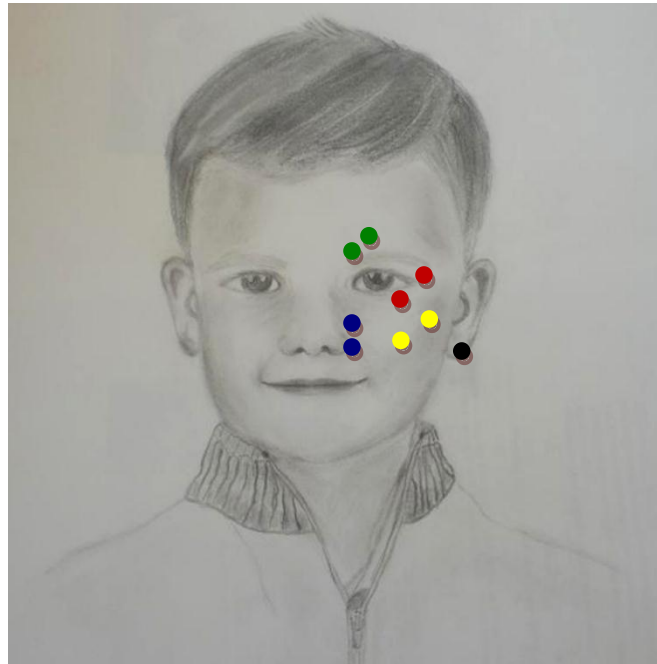


Figura 3.1. Muestra la colocación bipolar de electrodos para EMG de superficie en 4 músculos de la expresión facial emocional en la hemicara izquierda: Corrugador-Superciliar (verde), Palpebral (rojo), Elevador de la nariz (azul) y Cigomático mayor (amarillo). El círculo negro en el lóbulo de la oreja representa el electrodo de referencia.

Una vez estuvieron limpias estas zonas de la piel, se colocaron 9 electrodos para EMG de superficie en una colocación bipolar, con un diámetro alrededor de .7-.9 cm. de diámetro; uno de estos electrodos fue el de referencia colocado en el lóbulo de la oreja (Fridlun y Cacioppo, 1986; Rodríguez, Guarderas y Padua, 2000 y Tassinari Cacioppo y Geen, 1989). Se garantizó que los electrodos tuvieran una impedancia menor a los 10 KiloOhms ($K\Omega$). Posteriormente se conectaron los electrodos al Biosignal y el participante se sentó en una silla aproximadamente a un metro de distancia de la laptop en la que se le mostraron los estímulos y se le permitió habituarse al equipo durante 2 minutos.

Las instrucciones para todos los participantes, independientemente del modelo de exposición al que fueran asignados consistieron en lo siguiente:

“En este momento vamos a presentarte varias imágenes en la pantalla de la laptop, lo único que tienes que hacer es mirarlas con mucha atención, tratando de no moverte

mucho ni hablar. Te darás cuenta de que algunas de las imágenes son platillos, si es así te vamos a pedir que te imagines que te estas comiendo ese platillo que estas viendo; si la imagen que aparece en la pantalla no es un platillo, te vamos a pedir que te imagines que tienes esa cosa que estas viendo, aquí, en este momento ¿De acuerdo?

Como las imágenes sólo van a estar un pequeño tiempo en la pantalla, tienes que observarlas con mucha atención e imaginarte lo que te pedimos. Después de que la imagen desaparezca de la pantalla verás que aparecen en la computadora estos muñequitos (se le mostró una hoja impresa de las escalas de valencia y arousal del SAM infantil). Estos muñequitos los vas a usar para decirnos cuánto te gusto la imagen que acabas de ver (escala de valencia-SAM) y cuanto te emocionó la imagen que acabas de ver (escala de arousal-SAMI).

Te vamos a explicar primero como decirnos cuánto te gustó la imagen usando estos muñequitos (se señala el SAM de valencia). Como puedes ver, hay cinco muñecos con caritas diferentes y cada uno de ellos tiene un número abajo ¿ya lo viste? Lo que tienes que hacer es escoger solo uno de estos 5 muñequitos, el que más se parezca a cuanto te agrado o desagrado la imagen que acabas de ver, y decir su número en voz alta para que nos digas si la imagen que acabas de ver te gustó o no. Esto lo tienes que hacer lo más rápido que puedas.

Por ejemplo: si era una imagen que te pareció bonita, agradable, o un platillo riquísimo que te gusta mucho, entonces puedes elegir el muñequito 5 por que ese muñequito esta sonriendo, pero si viste una imagen que te pareció desagradable, o un platillo que te dio asco o no te gusto nada, entonces puedes escoger el muñequito 1 por que mira como tiene su cara de que lo que vio le desagrado muchísimo ¿De acuerdo, tienes alguna pregunta hasta aquí? Recuerda que puedes escoger cualquiera de los 5 muñequitos, el que más se parezca a lo que tú sentiste mientras mirabas la imagen y decirnos cual de los muñequitos escogiste lo más rápido que puedas

Después de que hayas escogido tu muñequito y hayas dicho en voz alta su número para que nosotros lo podamos escribir, vas a estar muy quieto mientras aparecen los siguientes muñequitos (en este momento se le mostró el SAM de arousal). Acuérdate que estos muñequitos los vas a usar para decirnos en voz alta cuanto te emocionó la imagen que acabas de ver y ahora te vamos a explicar cómo: seguro ya viste que estos también son 5 muñequitos y que también tienen un número abajo de ellos, pero también ya te diste cuenta de que son diferentes a los que usaste antes ¿verdad?

Bueno, el muñequito 1 está muy aburrido y quieto, tan aburrido que mejor se durmió. Si la imagen que acabas de ver te pareció muy aburrida y estuviste muy tranquilo entonces vas a escoger este muñequito y decir su número en voz alta, pero si la imagen que acabas de ver te emocionó mucho y estuviste muy inquieto y sentías que ya querías estar comiéndote el platillo o tener esa cosa que estabas viendo vas a escoger el muñequito 5, porque fíjate como este muñequito está muy emocionado y tiene como un gran estallido en su panza y todo su cuerpo tiembla de la emoción que está sintiendo, no olvides que puedes escoger cualquiera de los otros muñequitos, lo importante es que sea el que más se parezca a cuanto te emocionó la imagen que acabas de ver ¿Tienes alguna pregunta hasta aquí?

Otra vez tienes que ser muy rápido para escoger uno de los 5 muñequitos, el que mejor diga cuanto te emocionó o te aburrió la imagen que acabas de ver, y decir su número en voz alta para que nosotros lo podamos escribir. Después de que digas el número del muñequito que escogiste vas a esperar muy tranquilo a que aparezca la siguiente imagen, y vas a volver a hacer lo mismo que hiciste con la imagen anterior ¿Tienes alguna pregunta?

Antes de comenzar no olvides que estamos muy interesados en lo que sientes mirando estas imágenes, así que tus respuestas son muy importantes para nosotros por lo que te pedimos que respondas con mucha sinceridad. En este ejercicio no hay respuestas buenas o malas, simplemente estamos interesados en conocer como te sentiste mientras mirabas las imágenes y nada más. Si no tienes ninguna pregunta más vamos a empezar con un pequeño ejercicio para practicar.”

Una vez resuelta cualquier duda, tanto en la explicación de la tarea a realizar como en la fase de entrenamiento, dio comienzo la fase experimental del estudio piloto tras de la cual se agradeció a los participantes y su padre o tutor haber participado en el estudio, se aclaró cualquier duda respecto al estudio y se hizo la entrega de un *lunch* para el participante consistente en una barra de granola *Quaker* de fresa, un paquete de galletas *chokis* de 600 gm y 2 jugos *Boing* de 250 ml.

Análisis de datos

Con el fin de determinar si las figuras geométricas realmente podían fungir como estímulos neutrales, se obtuvieron estadísticos descriptivos para los datos de EMG de cada uno de los músculos registrados durante los distintos bloques de imágenes

utilizados: platillos altos y bajos en grasas, imágenes de entrenamiento e imágenes neutrales.

Así mismo, se cotejó que la moda de las imágenes neutrales fueran siempre menores a las de las imágenes alimentarias, tanto en la escala de valencia como en la de arousal del SAM.

Con el fin de poder comparar el modelo de exposición por bloque contra el modelo de exposición aleatorio, se obtuvo un único promedio para cada uno de los bloques. En el caso del modelo de exposición aleatorio, los datos de EMG para cada uno de los estímulos se organizaron de acuerdo a su categoría con el fin de obtener un único dato por categoría de estímulo.

Resultados

a. Modelo de exposición Mixto

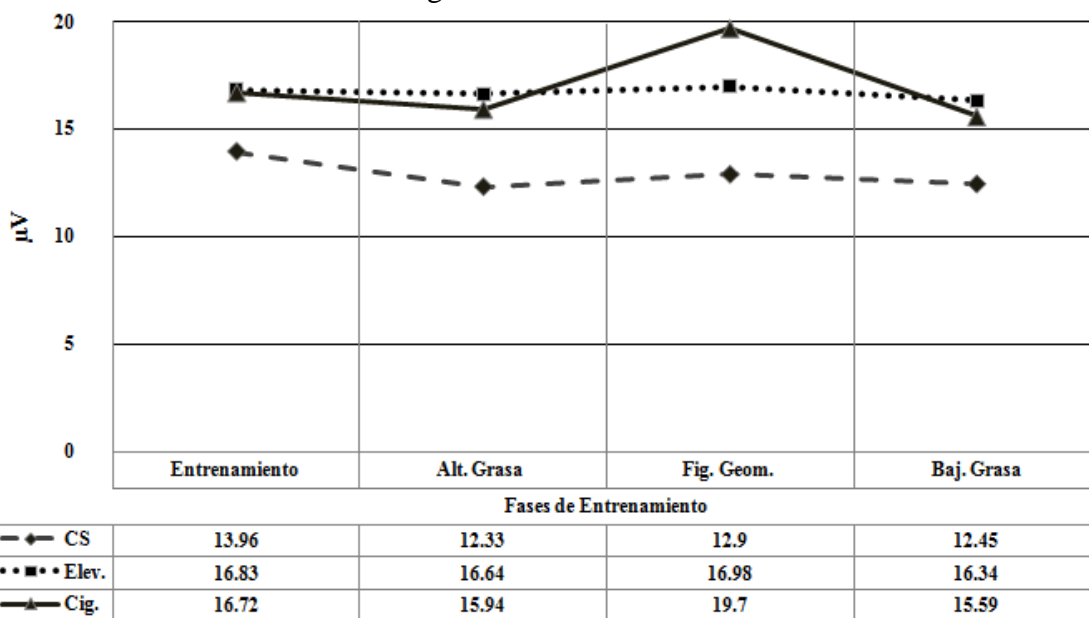
Participaron 3 niños en este modelo los cuales mostraron síntomas de aburrimiento durante la fase experimental tales como movimiento excesivo del cuerpo, voltear hacia otra parte distinta de la pantalla o preguntar continuamente por la hora en la que terminaría la fase experimental. Debido a estas dificultades, no se cuenta con los datos de las escalas del SAM puesto que uno de los participantes no fue capaz de contestarlas y los restantes no las respondieron completamente, sin embargo, se cuenta con los datos completos de la EMG de superficie, los cuales se promediaron para cada una de las categorías manejadas (Fase de entrenamiento, platillos altos en grasa, figuras geométricas y platillos bajos en grasa) por lo que se presentan únicamente un dato por categoría. Estos resultados son descritos a continuación.

Electromiografía

Los 2 músculos registrados asociados a una valencia negativa, el corrugador-superciliar (cs) y el elevador de la nariz (elev) tuvieron la misma tendencia entre las distintas fases, así, en la fase de platillos altos en grasa ambos disminuyen su actividad ligeramente (cs = 12.33 μ V; elev = 16.64 μ V) en comparación con la fase de entrenamiento (cs = 13.96 μ V; elev = 16.83 μ V), para después incrementar ligeramente su voltaje en las figuras geométricas (cs = 12.90 μ V; elev = 16.98 μ V) y volver a disminuir durante la presentación de los platillos bajos en grasa (cs = 12.45 μ V; elev = 16.34 μ V). Sin embargo el elevador de la nariz presenta una desviación estándar mucho más grande que la del corrugador superciliar y el cigomático durante todas las imágenes mostradas.

Por su parte, la actividad del cigomático se mantuvo por debajo de la actividad promedio del elevador de la nariz durante la fase de entrenamiento y las imágenes alimentarias, superándola sólo durante el bloque de figuras geométricas (19.70 μ V). Ver gráfica 3.2.

Gráfica 3.2. Registro EMG de 3 músculos faciales



Gráfica 3.2. Muestra el promedio EMG (μ V) y la desviación estándar de 3 músculos de la expresión facial emocional (CS = Corrugador-Superciliar; Elev = Elevador del ala superior de la Nariz; Cig = cigomático) durante las distintas fases del modelo de exposición mixto (Entrenamiento = Fase de entrenamiento; Grasa = Bloque de platillos altos en grasa; Geométrico = Bloque de figuras geométricas; Bajo_grasa = Bloque de platillos bajos en grasa).

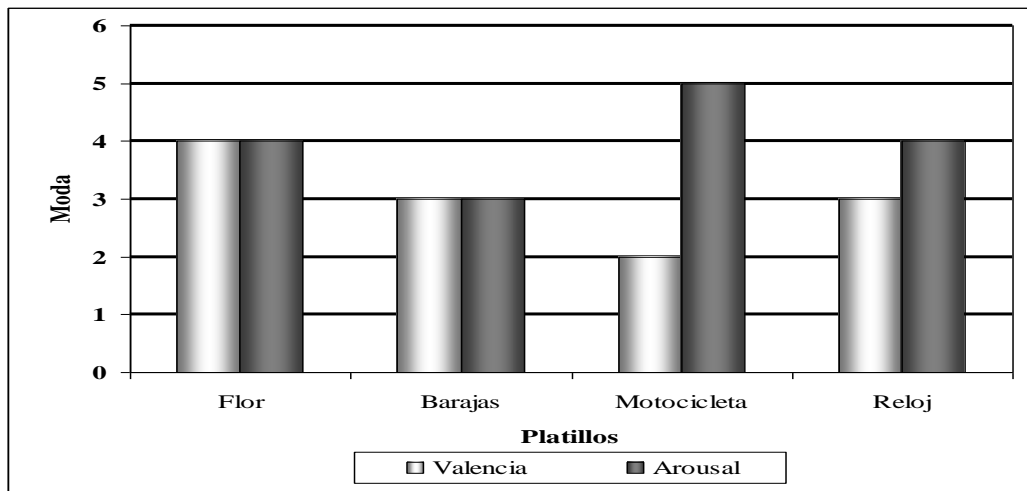
b. Modelo de exposición por Bloque

Participaron 7 infantes de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

Escalas del SAM

Uno de los participantes no contestó la escala de arousal del SAM. El resto de los participantes calificaron a la flor como agradable y emocionante y a las barajas como neutrales, por su parte, la motocicleta fue considerada como emocionante pero desagradable y el reloj se consideró como un estímulo de valencia neutral pero emocionante. Ver gráfica 3.3.

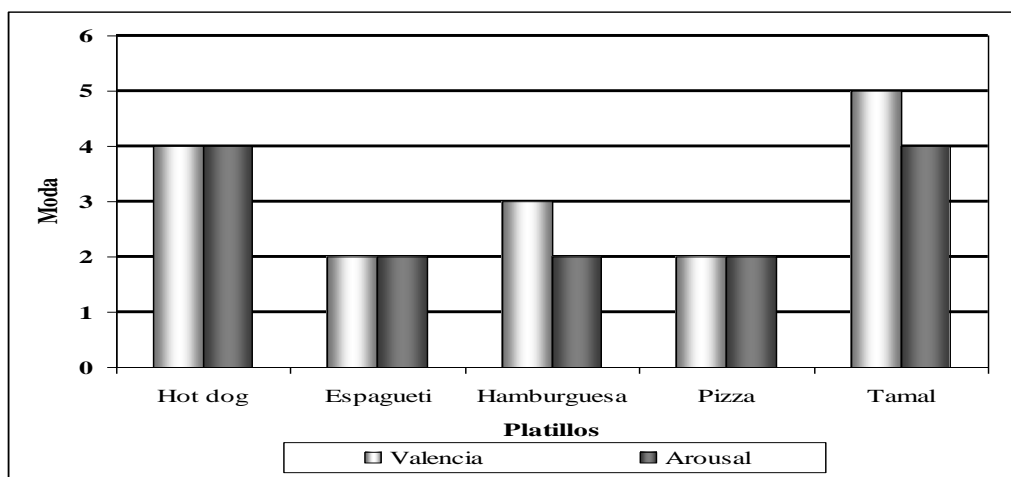
Gráfica 3.3. Moda para cada uno de los estímulos de la fase de entrenamiento (n=6)



Gráfica 3.3. Muestra la moda para los diferentes figuras que componen la fase de entrenamiento en las escalas del SAM: Para la escala de valencia los distintos valores representan: 1 = muy desagradable; 2 = desagradable; 3 = ni agradable ni desagradable; 4 = agradable; 5 = muy agradable. Para la escala de arousal, los distintos valores representan: 1 = muy aburrido; 2 = aburrido; 3 = ni aburrido ni emocionado; 4 = emocionado; 5 = muy emocionado.

Por su parte, se muestra la moda para cada uno de los platillos altos en grasa en la gráfica 3.4. Puede observarse como únicamente el hot-dog y el tamal fueron categorizados como agradables y emocionantes.

Gráfica 3.4. Moda para cada uno de los estímulos del bloque de platillos altos en grasa (n=6)

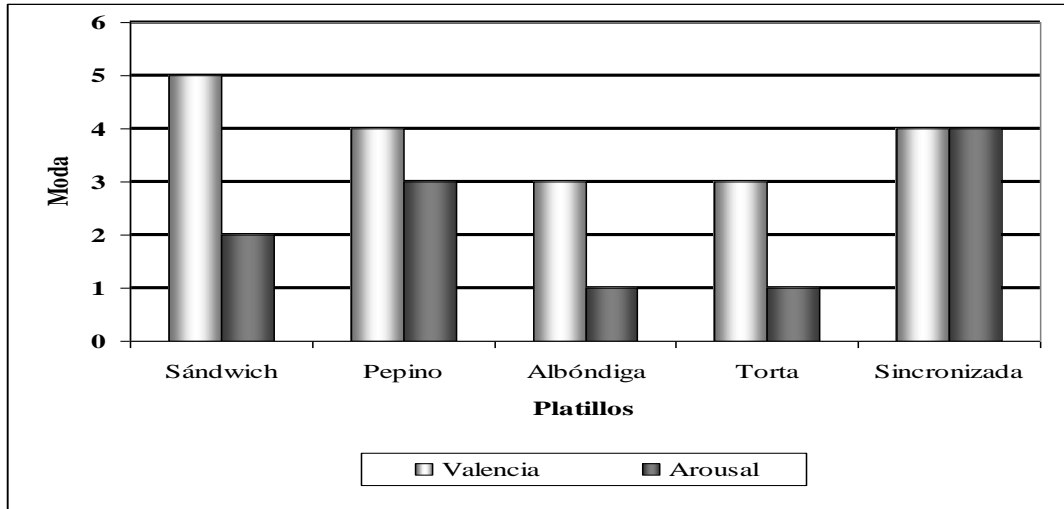


Gráfica 3.4. Muestra la moda para los diferentes platillos que componen el bloque alto en grasa en las escalas del SAM: Para la escala de valencia los distintos valores representan: 1 = muy desagradable; 2 = desagradable; 3 = ni agradable ni desagradable; 4 = agradable; 5 = muy agradable. Para la escala de arousal los distintos valores representan: 1 = muy aburrido; 2 = aburrido; 3 = ni aburrido ni emocionado; 4 = emocionado; 5 = muy emocionado.

Por su parte, la moda para todas las figuras del bloque de figuras geométricas fue de 1 para valencia (muy desagradable) y 1 para arousal (muy aburrido).

Finalmente, la moda para los platillos bajos en grasa se presenta en la gráfica 3.5.

Gráfica 3.5. Moda para cada uno de los estímulos del Bloque de platillos bajos en grasa (n=6)

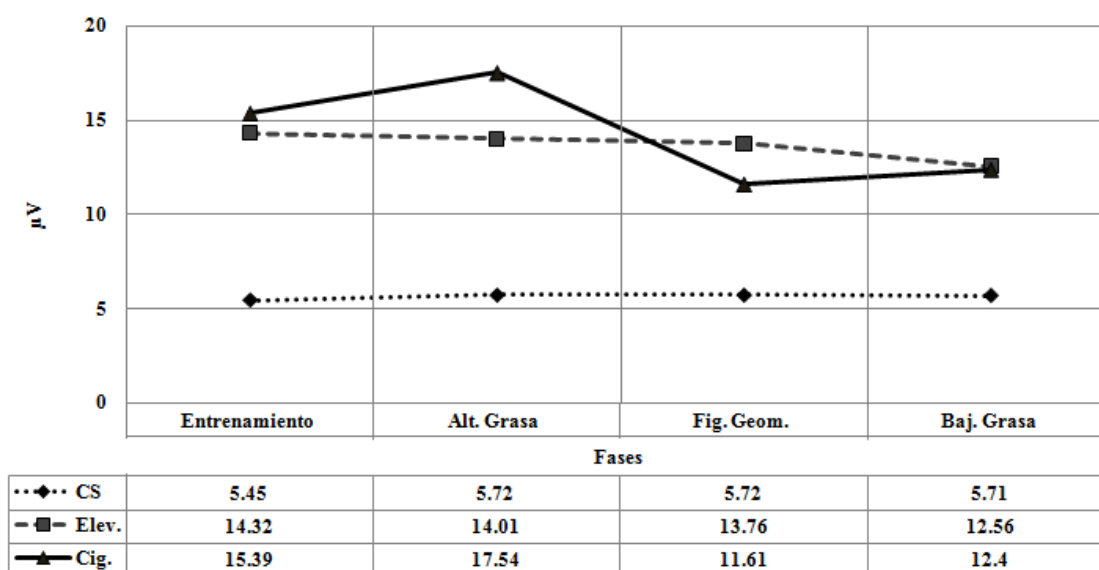


Gráfica 3.5. Muestra la moda para los diferentes platillos que componen el bloque bajo en grasa en las escalas del SAM: Para la escala de valencia los distintos valores representan: 1 = muy desagradable; 2 = desagradable; 3 = ni agradable ni desagradable; 4 = agradable; 5 = muy agradable. Para la escala de arousal los distintos valores representan: 1 = muy aburrido; 2 = aburrido; 3 = ni aburrido ni emocionado; 4 = emocionado; 5 = muy emocionado.

Electromiografía

En todos los participantes se registraron 3 músculos implicados en la expresión facial emocional, sin embargo, en uno de ellos se realizó, simultáneo al registro de estos 3 músculos, el registro del músculo Palpebral izquierdo, asociado a alegría y/o agrado. En la gráfica 3.6. se presenta la media de los músculos faciales registrados, tanto para la fase de entrenamiento como para los tres bloques que componen la fase experimental.

Gráfica 3.6. Registro EMG de 3 músculos faciales en el modelo por bloque



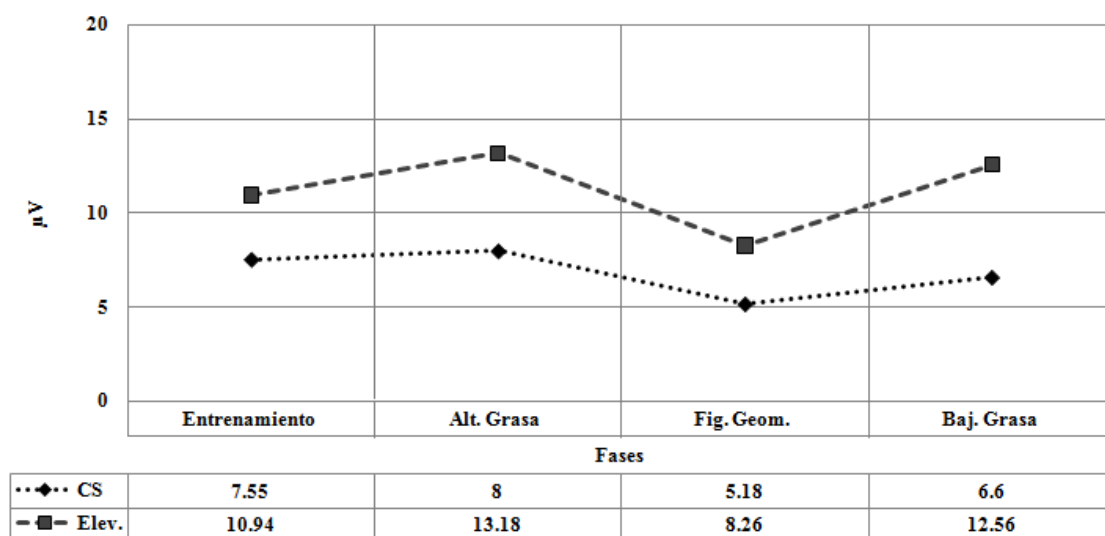
Gráfica 3.6. Muestra el promedio EMG (μV) y la desviación estándar de 3 músculos de la expresión facial emocional: el Corrugador-superciliar (azul marino) y el elevador de la nariz (azul celeste) para valencia negativa, y el Cigomático mayor (rojo) para valencia positiva durante el modelo de exposición por Bloque en la fase de entrenamiento y los distintos bloques (grasa = bloque de platillos altos en grasa; Geométrico = bloque de figuras geométricas y Bajo en grasa = bloque de platillos bajos en grasa).

De acuerdo a estos datos, el corrugador-superciliar mostró una actividad menor a los demás músculos a lo largo de los distintos bloques, por su parte, el elevador de la nariz se mantiene por debajo de la actividad del cigomático durante la fase de entrenamiento y bloque de platillos altos en grasa, aunque en el bloque de figuras geométricas y platillos bajos en grasa supera a éste último, sin embargo, su tendencia es ir a la baja a lo largo de los bloques.

Finalmente, el cigomático muestra un incremento durante el bloque de platillos altos en grasa y un decremento durante el bloque de figuras geométricas para luego repuntar ligeramente durante el bloque de platillos bajos en grasa.

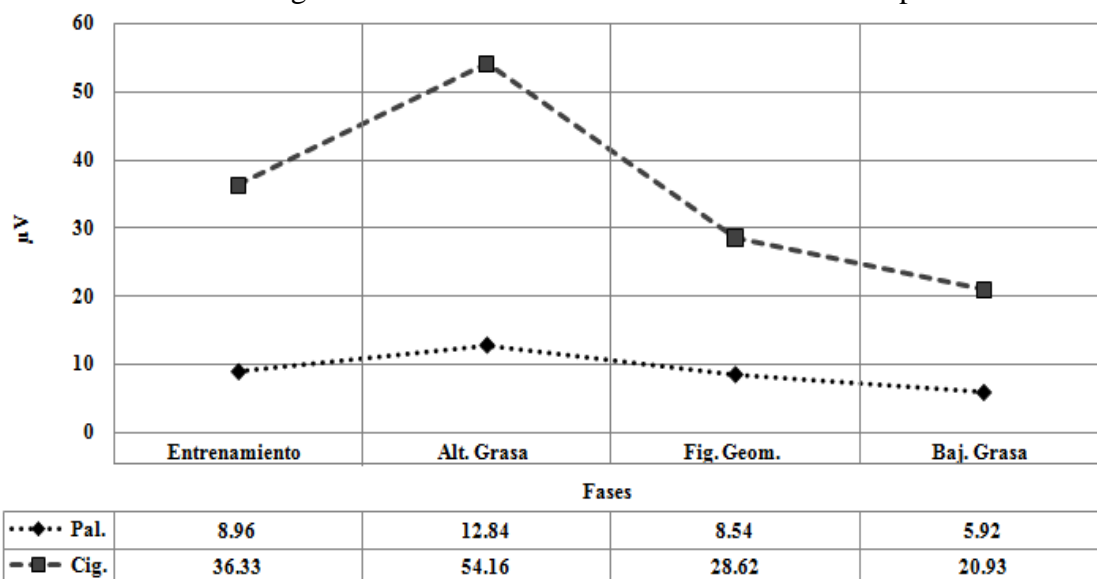
Para concluir, las gráficas 3.7. y 3.8. muestran la actividad de 4 músculos de la expresión facial emocional en un participante durante los distintos bloques de acuerdo a su valencia. Se decidió incluir 2 grupos musculares asociados a una expresión facial de agrado con el objetivo de obtener un panorama más extenso de la actividad muscular.

Gráfica 3.7. Registro EMG de 2 músculos faciales de valencia negativa



Gráfica 3.7. Muestra el promedio procesado (μV) de dos músculos de valencia negativa de la expresión facial emocional: el Corrugador-superciliar (azul marino) y el elevador de la nariz (azul celeste) durante la fase de entrenamiento y los distintos bloques experimentales (grasa = bloque de platillos altos en grasa; Geométrico = bloque de figuras geométricas y Bajo en grasa = bloque de platillos bajos en grasa)

Gráfica 3.8. Registro EMG de 2 músculos faciales de valencia positiva



Gráfica 3.8. Muestra el promedio procesado (μV) dos músculos de valencia positiva de la expresión facial emocional: el palpebral (naranja) y el Cigomático mayor (rojo) durante la fase de entrenamiento y los distintos bloques experimentales (grasa = bloque de platillos altos en grasa; Geométrico = bloque de figuras geométricas y Bajo en grasa = bloque de platillos bajos en grasa)

Músculos de valencia negativa

En la gráfica 10 se muestra la media y D.E. de los 2 músculos de valencia negativa (Corrugador-superciliar y Elevador de la nariz) y se puede observar como ambos muestran la misma tendencia aunque el elevador de la nariz supera en actividad al corrugador superciliar en todos los bloques, así, ambos incrementan al ingresar al bloque de platillos altos en grasa, disminuyen durante la presentación de figuras geométricas y se recuperan nuevamente durante los platillos bajos en grasa, aunque en menor voltaje cuando se les compara con los platillos altos en grasa.

Músculos de valencia positiva

El comportamiento de los músculos de valencia positiva (Palpebral y Cigomático) durante los distintos bloques se muestra en la gráfica 11 y puede observarse como ambos músculos parecen moverse de forma similar dentro de los bloques: ambos tienen un incremento al ingresar al bloque de platillos altos en grasa en comparación a la fase de entrenamiento, posteriormente decaen durante las figuras geométricas y la presentación de los platillos bajos en grasa.

FASE EXPERIMENTAL

Problema de investigación

¿Cuáles son los efectos de la presentación de imágenes alimentarias altas y bajas en grasa sobre la respuesta de expresión facial emocional, y sobre la valencia afectiva y el arousal emocional reportados en niños con y sin sobrepeso?

Objetivo general

Determinar si imágenes alimentarias altas y bajas en grasa tienen efectos diferentes en la respuesta de expresión facial emocional, así como en la valencia afectiva y el arousal emocional reportados por niños de acuerdo a su peso corporal: peso promedio o sobrepeso.

Objetivos específicos

4. Determinar si la respuesta electromiográfica de los músculos faciales izquierdos: corrugador-superciliar, palpebral, elevador del ala superior de la nariz y cigomático mayor, es diferente en infantes con sobrepeso y peso promedio mientras observan imágenes alimentarias altas en grasa.
5. Determinar si la respuesta electromiográfica de los músculos faciales izquierdos: corrugador-superciliar, palpebral, elevador del ala superior de la nariz y cigomático mayor, es diferente en infantes con sobrepeso y peso promedio mientras observan imágenes alimentarias bajas en grasa.
6. Establecer si el nivel de arousal emocional y de valencia afectiva reportados hacia imágenes alimentarias altas y bajas en grasa es distinta en infantes con sobrepeso y peso promedio.

Pregunta de investigación

1. ¿Existen diferencias en la respuesta electromiográfica facial de los músculos izquierdos: corrugador-superciliar, palpebral, elevador del ala superior de la nariz y cigomático mayor, así como en la valencia afectiva y el arousal emocional reportados hacia imágenes alimentarias altas y bajas en grasa entre niños con sobrepeso y peso promedio?

Hipótesis

1. Ante las imágenes alimentarias altas en grasa, el grupo con sobrepeso mostrará una respuesta electromiográfica facial de la hemicara izquierda (corrugador-superciliar, palpebral, elevador de la nariz y cigomático mayor, diferente a las del grupo con peso promedio.
2. Ante las imágenes alimentarias bajas en grasa, el grupo con sobrepeso presentará una respuesta electromiográfica facial diferente a la del grupo con peso promedio, en el músculo corrugador-superciliar, palpebral, elevador del ala superior de la nariz y cigomático mayor palpebral y cigomático, en la hemicara izquierda.
3. El nivel de valencia afectiva y de arousal emocional reportados serán diferentes entre los grupos hacia las imágenes alimentarias altas y bajas en grasa.

Variables

Las variables independientes y dependientes de este estudio se muestran en las tablas 3.6 y 3.7.

Tabla 3.6. Variables independientes del estudio experimental

Variables	Tipo de variable	Escala de medición
Categoría de IMC.	Cuantitativa / Discreta	Razón
Imágenes alimentarias con distinto contenido de grasa	Cualitativa / Ordinal	Ordinal

Tabla 3.7. Variables dependientes del estudio experimental

Variables	Tipo de variable	Escala de medición
Respuesta de expresión facial emocional	Cuantitativa / Continua	Razón
Arousal emocional	Cuantitativa / Ordinal	Ordinal
Valencia afectiva	Cuantitativa / Ordinal	Ordinal

Definición conceptual de variables

- **Categoría de IMC.** El IMC es una medida antropométrica utilizada para categorizar el peso corporal de una persona en función de su peso y altura de acuerdo a una población de referencia con su misma edad y sexo.
- **Imágenes alimentarias con distinto contenido de grasa.** Platos digitalizados clasificados en dos categorías de acuerdo a sus características nutricionales: platos altos y platos bajos en grasa, los cuales fueron tomados de la fase 1 y 2 de nuestro estudio piloto.
- **Respuesta de expresión facial emocional.** Se trata de un componente conductual de la emoción que consiste en el conjunto de movimientos de la musculatura facial, modificación de la temperatura de la cara y cambios en la actividad de las glándulas de la piel del rostro que facilita la comunicación de los estados afectivos, la regulación de la conducta de otros hacia el que expresa, la promoción de las interacciones sociales y favorecer la conducta pro-social (Mandujano, 2008).
- **Valencia afectiva.** Es el reporte del participante sobre la dirección de su estado emocional, el cual puede ir de lo positivo (agradable) a lo negativo (desagradable).
- **Arousal emocional.** Es el reporte del participante sobre la intensidad o el grado de activación fisiológica y psicológica percibida acerca de su estado emocional. Este parámetro varía de la calma a la excitación.

Definición operacional de las variables

- **Categoría de IMC.** El IMC se obtendrá a través de la fórmula Kg/m^2 , el valor resultante se ubicará en la tabla percentilar de acuerdo al sexo del participante para diagnosticar la categoría a la que pertenece el IMC calculado.
- **Imágenes alimentarias con distinto contenido de grasa.** Serán categorizadas en platos altos y bajos en grasa por jueces especialistas en nutrición, posteriormente se analizará el nivel de concordancia entre los jueces para cada uno de los platos.
- **Respuesta de expresión facial emocional.** Se registrará a través de la colocación bipolar de electrodos de superficie en la hemicara izquierda, en cuatro músculos implicados en la respuesta de expresión facial emocional

(Corrugador-superciliar, Palpebral, Elevador del ala superior de la nariz y Cigomático mayor) de acuerdo a las indicaciones de Rodríguez y col. (2000), Tassinary, Cacioppo y Quigley (1989) y Fridlun y Cacioppo (1986).

- **Valencia afectiva.** Se puntuará en la escala infantil de valencia afectiva del Self Assesment Manikin (SAM), la cual va de lo Agradable a lo Desagradable (Lang, Bradley y Cuthber, 1998b).
- **Arousal emocional.** Se puntuará en la escala infantil de arousal del Self Assesment Manikin (SAM), la cual va de la calma a la excitación (Lang, Bradley y Cuthber, 1998b).

Diseño experimental

Se trata de un diseño de medidas repetidas debido a que todos los participantes se sometieron a los distintos bloques, por tanto es factorial 2 (sobrepeso vs peso normal) x 4 (LB vs alto en grasa vs geométrico vs bajo en grasa)

Tipo de estudio

Cuasi-experimental, comparativo. Es cuasiexperimental debido a que los participantes no se asignaron al azar a un grupo ya que poseían características inherentes, en este caso, la categoría de IMC; es comparativo debido a que hubo dos grupos de participantes cuyos resultados fueron contrastados.

Tipo de muestra

No probabilística, intencional.

Participantes

Participaron 30 infantes asignados a uno de dos grupos de acuerdo a su IMC: 15 con peso normal o promedio (IMC promedio = 16.66; D.E. = 1.55) con una edad media de 9 años (D.E. = 1.73), y 15 con sobrepeso (IMC = 21.75; D.E. = 1.44) con una edad promedio de 10 años y una D.E. = 1.36. En el grupo con peso promedio participaron 4 niñas y 11 niños. En el grupo con sobrepeso participaron 6 niñas y 9 niños. Todos los participantes y su padre o tutor firmaron un consentimiento informado y se les retribuyó su participación con un diagnóstico de ansiedad y depresión del participante.

Criterios de inclusión

Grupo con sobrepeso

- Infantes con un IMC asociado a sobrepeso.
- Rango de edad de 7 a 12 años.

Grupo con peso normal

- Infantes con un IMC asociado a peso promedio.
- Rango de edad de 7 a 12 años.

Criterios de exclusión

- Contar con un IMC asociado a bajo peso u obesidad para su edad y sexo.
- Contar con al menos tres horas de privación de alimentos al momento de iniciar el registro psicofisiológico.

Estímulos

15 imágenes alimentarias obtenidas de la fase 1 y 2 del estudio piloto: 5 imágenes altas en grasa (Hot-dog, Spaghetti, Hamburguesa, Pizza y Tamal), 5 bajas en grasa (Sándwich, Pepino, Albóndiga, Torta y Sincronizada) y 5 figuras geométricas (Rectángulo, triángulo, cuadrado y círculo). Las características de estas imágenes se describen en la sección de estímulos de la fase 1 y 2 del estudio piloto.

Escenario

El experimento tuvo lugar en el Laboratorio de Retroalimentación Biológica y Psicofisiología Aplicada de la Facultad de Psicología de la UNAM, en una habitación de 1.30 x 2.10 m., ventilada, con iluminación controlada, a temperatura ambiente y sin distractores. El registro se realizó generalmente los fines de semana, entre las 10:00 a.m. y la 1:00 p.m., y de lunes a viernes entre las 4:00 p.m. y 8:00 p.m.

Instrumentos

- Cuestionario de Depresión Infantil (CDI) (Del Barrio y col., 2002).

Adaptación española de la versión corta del CDI de Kovacs que consta de 10 *items* representativos y suficientes para cubrir los criterios diagnósticos que permiten una identificación de sintomatología depresiva en niños y jóvenes entre 7-17 años. Los

puntos de corte recomendados para clasificar a un niño con un rango de edad de 9 a 11 años con sintomatología depresiva son valores mayores a 7.04. Este cuestionario agrupa sus 10 *items* en tres factores que, junto con otros, componen la depresión en niños: Anhedonia, Desesperanza y Autoestima. Ver ANEXO 6.

- Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAIC) (Castrillón y Borrero, 2005). Adaptación colombiana del Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAIC) ajustado, el cual consta de 18 *items* agrupados en seis factores teóricamente distinguibles entre sí: Factor 1: temor (Tipo ansiedad-estado), Factor 2: Tranquilidad (Tipo ansiedad-estado), Factor 3: Preocupación (Tipo ansiedad-rasgo), Factor 4: Evitación (Tipo ansiedad-rasgo), Factor 5: Somatización (Tipo ansiedad-rasgo) y Factor 6: Ira y Tristeza (Tipo ansiedad-rasgo). Para calificar este inventario hay que sumar los resultados de cada factor de manera independiente, lo que dará una puntuación bruta. Esta puntuación bruta debe transformarse en centiles en una tabla percentilar (Castrillón y Borrero, 2005). Ver ANEXO 7.

- Escala digitalizada del SAM infantil para valencia afectiva y arousal emocional (Lang, Bradley y Cuthber, 1998b).
- Encuesta Nutricional modificada de la encuesta nutricional elaborada por la Clínica de Nutrición UIA. Santa Fé.

Consiste en un cuestionario tipo lápiz – papel en el que se exploran los siguientes aspectos de los participantes: Datos personales, estado actual de salud, antecedentes familiares, estilo de vida, indicadores dietéticos y dieta habitual; usa preguntas de tipo dicotómico. Ver ANEXO 8.

Aparatos

- Biosignal.
- Impedancímetro con un rango de 5-100 KiloOhms (K Ω).
- Computadora portátil marca SONY VAIO Care.
- Báscula portátil.

Materiales

- Electrodo de superficie para EMG marca Kendall Q-Trace Gold 5500.
- Alcohol y algodón.

Procedimiento

Se acudió a distintos centros educativos del D.F. y zona metropolitana a invitar a los padres de familia a participar junto con sus hijos en un estudio sobre nutrición infantil. A todas las personas interesadas se les ofreció como retribución un diagnóstico de ansiedad y depresión infantil para el infante, y se les pidió como único requisito que el niño acudiera a la evaluación con tres horas de ayuno como mínimo, sin crema de ningún tipo en el rostro. Una vez en el laboratorio, se explicó el procedimiento al padre o tutor y al niño señalando que el equipo de EMG registraba la temperatura de la cara y se resolvieron todas las dudas; si ambos estaban de acuerdo en continuar con su participación en el estudio, se les pidió firmar el consentimiento informado y se les entregó a cada uno la encuesta nutricional que tenían que responder por separado. En el caso de los niños, uno de los investigadores estuvo supervisando que no dejaran sin contestar ninguna de las preguntas de la encuesta y resolvió todas sus dudas.

Después de que se recogieron las encuestas nutricionales, se entregó al niño el CDI para que lo contestara. Uno de los investigadores se encargó de explicarle al niño la manera de contestar este cuestionario y se cercioró de que el participante no dejara sin responder ninguna de las preguntas que lo componen; una vez concluido, se entregó al niño el STAIC y el mismo investigador se encargó de realizar el mismo procedimiento ejecutado con el CDI. Finalmente, se obtuvieron las medidas antropométricas del participante de peso y altura utilizando una cinta métrica y una báscula portátil.

Una vez finalizada esta etapa del estudio, uno de los investigadores acompañó al participante al sanitario para realizar la limpieza del rostro con jabón neutro. Al regresar al laboratorio, se limpiaron las zonas de la piel de la hemicara izquierda que se encuentran encima de los 4 músculos registrados en este estudio (Corrugador-superciliar, Palpebral, Elevador de la nariz y Cigomático mayor) y se colocaron los electrodos de superficie para EMG en dirección a las fibras musculares de cada uno de los músculos de acuerdo a las recomendaciones de Fridlun y Cacioppo (1986); Rodríguez, Guarderas y Padua. (2000) y Tassinary, Cacioppo y Genn (1989). Además, se colocó un electrodo de referencia en el lóbulo de la oreja izquierda.

Se garantizó que la impedancia de cada una de las colocaciones de electrodos no fuera mayor a los 10 KiloOhms ($K\Omega$) para después conectar los electrodos al Biosignal y sentar al participante en una silla cómoda, aproximadamente a un metro de distancia de la laptop en la que se le mostraron los estímulos. Se dieron 3 minutos al participante para que se habituara al equipo mientras uno de los investigadores realizaba rapport con

él. Después de este tiempo, se le dieron las siguientes instrucciones para comenzar el registro de la actividad EMG durante la línea base:

“Muy bien, vamos a comenzar con el ejercicio. Te voy a pedir que cierres tus ojos por un momento mientras te platico qué es lo que vas a hacer. Cómo te darás cuenta, este ejercicio es sumamente fácil porque está dividido en dos partes. Vamos a comenzar con la primera parte. En esta parte del ejercicio te vamos a enseñar unas imágenes en la pantalla de la computadora que esta enfrente de ti. Lo único que tienes que hacer es mirarlas con mucha atención; te darás cuenta de que algunas se repiten pero no te preocupes, es algo normal, recuerda que lo único que tienes que hacer es mirarlas con mucha atención hasta que dejen de aparecer en la pantalla, ¿tienes alguna duda?

Las únicas reglas en esta parte del ejercicio es no hablar, de acuerdo, no olvides que solamente tienes que ver las imágenes con mucha atención y estar muy tranquilo, ¿estas listo? Vamos a comenzar.

Una vez se dieron estas instrucciones, comenzó la presentación de figuras geométricas tridimensionales diseñada para presentarse durante la línea base; esta línea base tuvo una duración de 2 min., con 30 segundos y durante ella se registraron 4 épocas de 30 seg., con un intervalo entre épocas de 10 seg., para cada uno de los músculos faciales registrados.

Una vez finalizado el registro de la línea base, se le dieron las siguientes instrucciones al niño para comenzar el registro de la fase experimental apoyados en una presentación de power point diseñada con este propósito:

“Muy bien, vamos a comenzar ahora con la segunda parte del ejercicio. Esta parte también es muy sencilla porque se trata de que veas otras imágenes exactamente cómo lo acabas de hacer hace un rato, pero ahora vas a tener que contestar algunas preguntas. Te voy a explicar mejor.

En este estudio estamos interesados en conocer tu opinión acerca de distintos platillos o alimentos, entonces, algunas de las imágenes que aparecerán en la pantalla pueden ser parecidas a las que viste hace rato pero otras pueden ser de algunos platillos que seguramente conoces. Lo que tienes que hacer es mirar todas las imágenes con mucha atención mientras estén en la pantalla, pero te voy a pedir que imagines cómo te sentirías si tuvieras eso que estas viendo aquí, enfrente de ti, en este momento.

A lo mejor aparece en la pantalla un platillo que te gusta muchísimo, entonces a lo mejor te sientes muy contento y te dan muchísimas ganas de comerte esa comida; tal vez aparece en la pantalla una comida que te da asco, entonces a lo mejor piensas

“guacala”, yo no me voy a comer eso. Acuérdate que tienes que imaginarte como te sentirías si estuviera enfrente de ti, en este momento, lo que estas viendo en la pantalla ¿De acuerdo?

Igual que en el ejercicio anterior, la única regla es que no se vale hablar, pero si se vale que te imagines que te estas comiendo la comida que estas viendo en la pantalla de la computadora. Tienes que estar muy atento porque la imagen solo estará un pequeño tiempo en la pantalla y después aparecerán en la pantalla una pregunta (en este momento se le enseñó la diapositiva con la pregunta ¿Cuánto te gusto este platillo?), esta pregunta es ¿cuánto te gusto este platillo? Después de que se quite está pregunta de la pantalla aparecerán estos muñequitos (se le muestra la escala de valencia del SAM infantil), como puedes ver, cada uno de estos muñequitos tiene un número que va desde el 1 hasta el 5, también puedes ver como cada uno de ellos tiene una carita diferente. Lo que tú vas a hacer es escoger uno de estos 5 muñequitos, aquel que se parezca más a cuánto te gusto o cuánto te desagradó la imagen que acabas de ver y vas a decir su número en voz alta para que lo podamos escribir. De esta manera nos vas a decir que opinas de la imagen que acabas de ver ¿tienes alguna duda?

Después de que elijas uno de estos muñequitos y digas su numero en voz alta para que nosotros lo podamos escribir, vas a esperar a que aparezca la segunda pregunta (en este momento se le mostró la pregunta ¿Cuánto te emocio el platillo? en la presentación de ejemplo), esta pregunta es ¿Cuánto te emocio el platillo que acabas de ver? Después de que desaparezca esta pregunta de la pantalla, aparecerán otros muñequitos parecidos a los de hace rato, y veras que cada uno de ellos también tiene un número debajo de ellos. La única diferencia con los muñequitos de hace rato es que estos de aquí los vas a utilizar para decirnos cuánto te emocio o te aburrió la imagen que acabas de ver. A ver, cuéntame una vez que hayas estado bien emocionado... (dependiendo de la respuesta del niño, ésta se utilizaba para ejemplificar el modo correcto de utilizar los muñecos del SAM, de lo contrario se le decía que otros niños habían dicho que estaban muy emocionados cuando iban a salir de viaje o estaban en la montaña rusa) Si el niño relataba una experiencia que efectivamente fuera muy emocionante, se le decía: exactamente así como te sentías aquella vez, se siente el muñequito numero 5, porque fíjate como tiene los ojos bien abiertos y como que esta temblando todo su cuerpo de tanta emoción que siente, además fíjate como su pancita esta como temblando porque esta bien emocionado. Si la imagen que acabas de ver te hace sentir tan emocionado como aquella vez que me acabas de contar, entonces vas a

decir el numero 5 en voz alta para que nosotros lo podamos escribir, pero si no te hace sentir así, entonces puedes elegir cualquiera de los demás muñequitos que no están tan emocionados, y si la imagen te resulta muy aburrida, entonces puedes elegir el muñequito numero 1 porque ese muñequito esta tan aburrido que mejor se quedo dormido ¿Tienes alguna duda?

Después de que escojas al muñequito que más se parezca a cuánto te emociono o te aburrió la imagen que acabas de ver y digas su número en voz alta, vas a esperar a que aparezca la siguiente imagen en la pantalla y otra vez vas a imaginarte que los que estas viendo esta enfrente de ti ¿De acuerdo? Después vas a contestar otra vez las dos preguntas de ¿cuánto te gusto? Y ¿cuánto te emociono? Usando a los muñequitos, y así vas a seguir hasta que se termine el ejercicio ¿Tienes alguna duda?

Si no tienes ninguna duda, vamos a comenzar con el ejercicio. Recuerda que nosotros estamos muy interesados en conocer tu opinión, así que responde tal como te sientas realmente. En este ejercicio no hay repuestas buenas o malas.

Una vez aclaradas todas las dudas comenzó la presentación de las imágenes experimentales ordenadas dentro de bloques. En total, se utilizaron 6 arreglos diferentes de los bloques, tres de ellos comenzaron con el bloque de platillos altos en grasa mientras que los tres restantes comenzaron con el bloque de platillos bajos en grasa. El bloque de figuras geométricas siempre estuvo en medio de los bloques de platillos, en el siguiente orden:

Platillos altos en grasa – Figuras geométricas – Platillos bajos en grasa

Platillos bajos en grasa – Figuras geométricas – Platillos altos en grasa

Dentro de cada uno de los seis arreglos, las imágenes experimentales se organizaron de distinta forma dentro de cada uno de los bloques de tal forma que no hubo un arreglo similar en el orden de presentación de las imágenes. En total, se diseñaron 6 presentaciones en Power Point para cada uno de estos arreglos, de esta manera se controló el efecto de acarreo y los efectos de orden.

En las presentaciones en Power Point, cada una de las imágenes se mostró durante 10 seg., durante este tiempo se registro la actividad EMG de los 4 músculos de la expresión facial emocional empleados en este proyecto, las preguntas de ¿Cuánto te gusto el platillo? y ¿Cuánto te emociono el platillo? se mostraron durante 3 seg., cada una de ellas con letras blancas que contrastaron con el fondo negro, por su parte, las escalas del

SAM (valencia y arousal) se mostraron por 10 seg. Entre cada una de las diapositivas se coloco una diapositiva en negro con una duración de 1 seg. de tal forma que el conjunto de estas diapositivas se considera como un ensayo. En total, cada una de las presentaciones de los bloques experimentales se conformo de 10 ensayos arreglados de esta manera. Entre cada uno de los ensayos se coloco una diapositiva en negro con una duración de 2 – 3 seg. La duración total de las presentaciones de las imágenes experimentales tuvo una duración de 10 min.

Una vez realizado esta segunda parte del ejercicio, se desconecto al participante del Biosignal y se retiraron los electrodos de EMG de superficie de su rostro para finalmente informarles la verdadera naturaleza del estudio, resolver todas sus dudas y agradecer la participación de ambos en la investigación. Por ultimo, se les ofreció un *lunch* a ambos.

Análisis estadístico

Para analizar los datos de EMG, se utilizo un ANOVA de medidas repetidas 4 (músculos) x 3 (bloques) x 5 (estímulos), con la categoría de IMC como factor entre sujetos, con el propósito de determinar si existía alguna diferencia estadísticamente significativa entre los distintos estímulos que conformaron los bloques experimentales. Debido a que solo se obtuvieron 4 datos por músculo para la línea base, éstos no se contemplaron en este primer análisis. Siempre que se obtuvieron diferencias significativas se realizaron comparaciones múltiples con la corrección de Bonferroni.

Posteriormente se realizo un ANOVA de medidas repetidas de 2 (categoría IMC) x 4 (bloques) para cada uno de los músculos registrados utilizando el promedio de cada uno de los bloques y de línea base. En caso de encontrarse diferencias significativas se realizaron comparaciones múltiples utilizando la corrección de Bonferroni y posteriormente se realizo una prueba t para muestras independientes.

Para analizar las escalas del SAM de valencia afectiva y arousal emocional entre grupos se utilizo la prueba U Mann-Whitney mientras que para la comparación intragrupos se utilizo la prueba exacta de los signos de Wilconxon.

El instrumento de Exploración Nutricional se analizo por medio de la prueba estadística Ji cuadrada y el Test Exacto de Fisher, mientras que los cuestionarios de ansiedad (STAIC) y depresión infantil (CDI) se analizaron con la prueba U Mann-Whitney

RESULTADOS

A. Datos demográficos

Se evaluó una muestra total de 30 participantes categorizada en dos grupos de acuerdo a su IMC: grupo con peso promedio (media IMC = 16.66, D.E. = 1.55) y grupo con sobrepeso (media IMC = 21.72, D.E. = 1.53). La muestra estuvo conformada por 10 niñas (33.4 %) y 20 niños (66.6 %), todos ellos estudiantes de primaria. La edad media para el grupo con peso promedio fue de 9 años (D.E. = 1.73) y de 9.9 años (D.E. = 1.44) para el grupo con sobrepeso. No se encontraron diferencias significativas en edad entre los grupos ($p>0.05$).

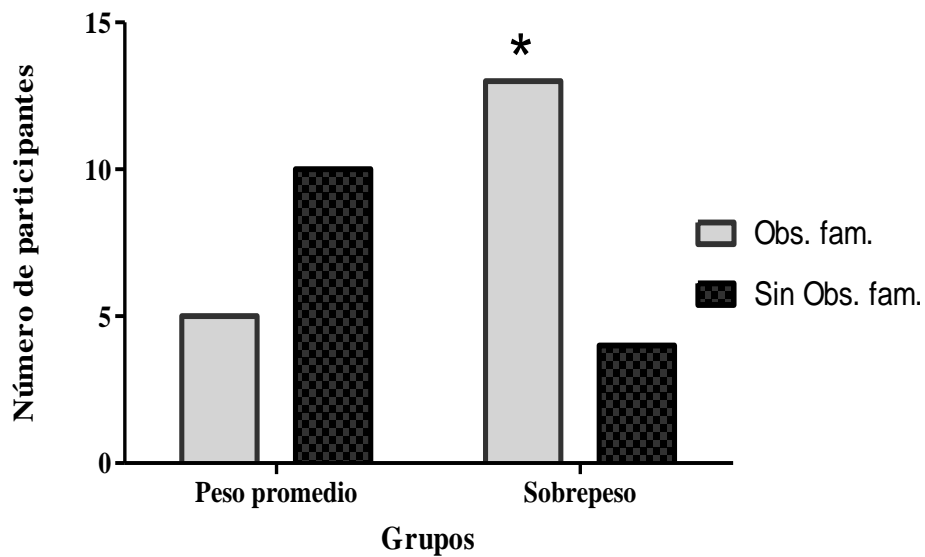
Por último, el grupo no difirió significativamente en el número de horas de privación ($p>0.05$): en el grupo con peso promedio se inicio el registro EMG con un promedio de horas de privación = 4:23 (D.E.= 2:13), mientras que el grupo con sobrepeso tuvo un promedio de 5:16 horas de privación (D.E. = 2.52).

B. Encuesta nutricional

Se identificaron las siguientes relaciones entre las variables exploradas, las cuales resultaron ser estadísticamente significativas ($p<0.05$) utilizando el Test exacto de Fisher:

1.- Se encontró que los niños con sobrepeso tienen familiares cercanos con obesidad ($P = .025$), por ejemplo, padres, hermanos o abuelos, en comparación con los niños con peso promedio. Ver gráfica 3.9.

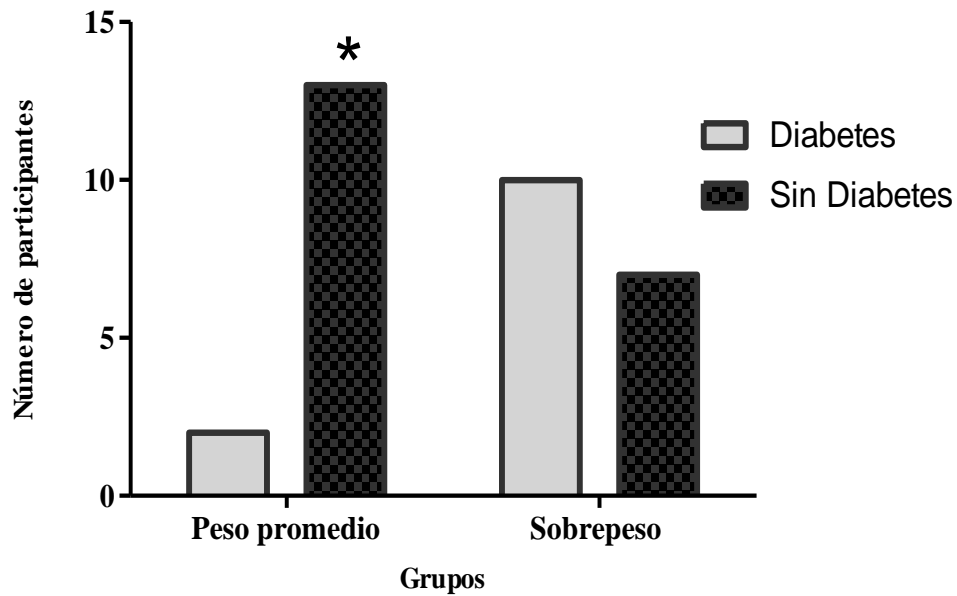
Gráfica 3.9. Número de participantes con familiares que padecen obesidad en cada grupo



Gráfica 3.9. Número de participantes, en cada grupo, con y sin familiares que padecen obesidad. Obs. fam. = Obesidad en la familia; Sin Obs. fam. = Sin obesidad en la familia. El asterisco representa la diferencia estadísticamente significativa entre el grupo con sobrepeso y el grupo con peso promedio en la categoría de Obs. fam.

2.- Los niños con sobrepeso reportan tener familiares que padecen diabetes con mayor frecuencia que los niños con peso promedio ($P = .02$). Gráfica 3.10.

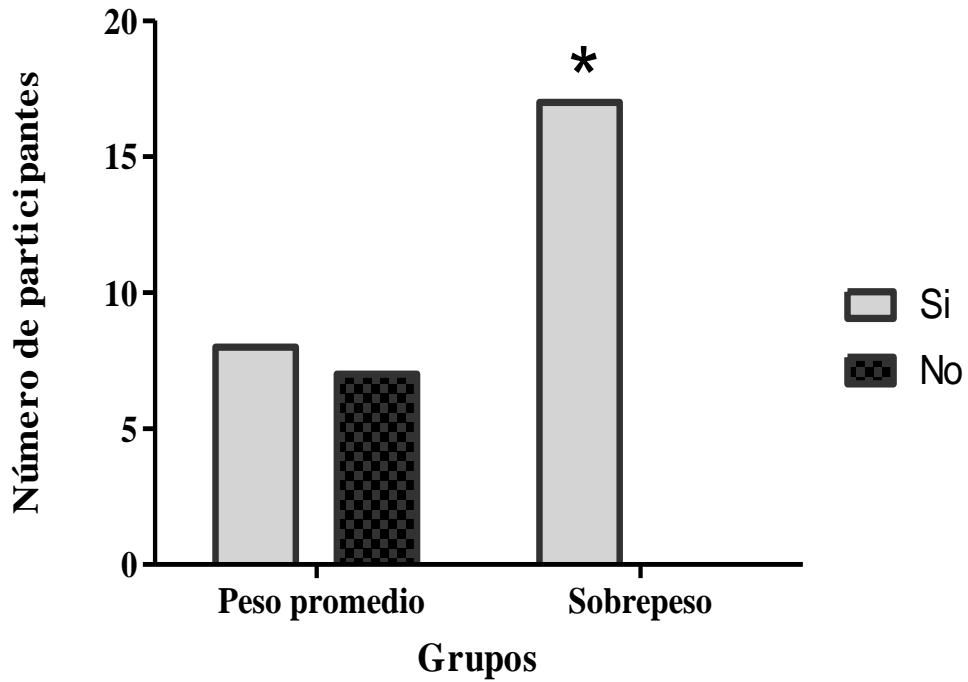
Gráfica 3.10. Número de participantes en cada grupo con familiares que padecen diabetes



Gráfica 3.10. Número de participantes, en cada grupo, con y sin familiares que padecen diabetes. Diabetes = Participantes con familiares en su familia; Sin Diabetes = Participantes sin familiares en su familia. El asterisco representa la diferencia estadísticamente significativa entre el grupo con sobrepeso y el grupo con peso promedio en la categoría de Diabetes.

3.- Con respecto al hábito de comer entre comidas, los niños con sobrepeso reportaron comer más entre comidas ($P = .0001$) que los niños con peso promedio. Gráfica 3.11.

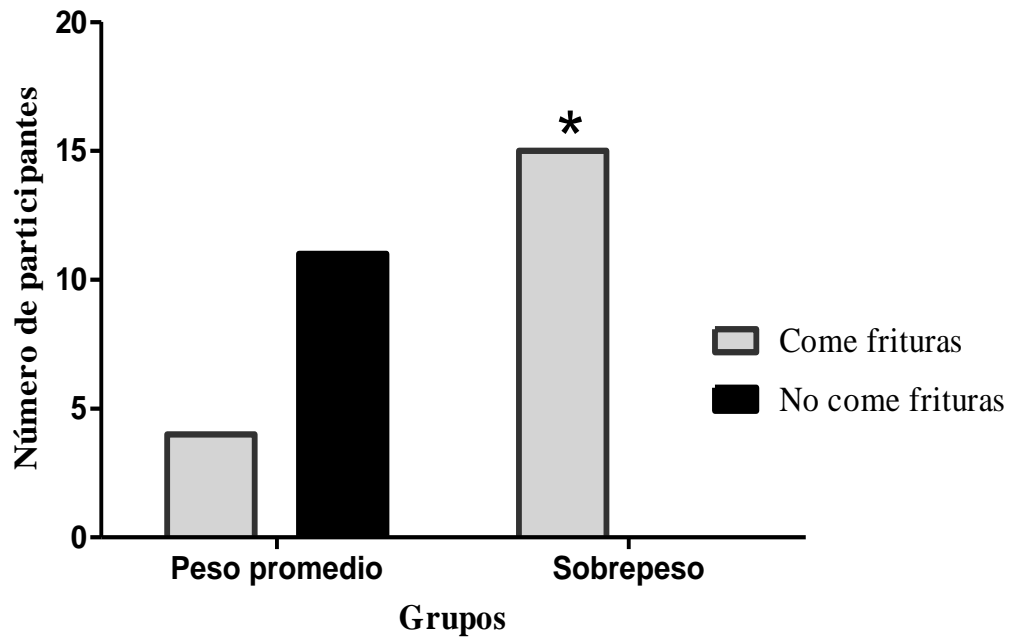
Gráfica 3.11. Come entre comidas: diferencias entre grupos



Grafica 3.11. Número de participantes que comen entre comidas dentro de cada grupo. El asterisco representa la diferencia estadísticamente significativa entre el grupo con sobrepeso y el grupo con peso promedio en la categoría de “Si come entre comidas”.

4. Los niños con sobrepeso comen más harinas refinadas (frituras: chetos, chicharrones, etc.) que los niños con peso promedio ($P=0.0001$). Ver gráfico 3.12.

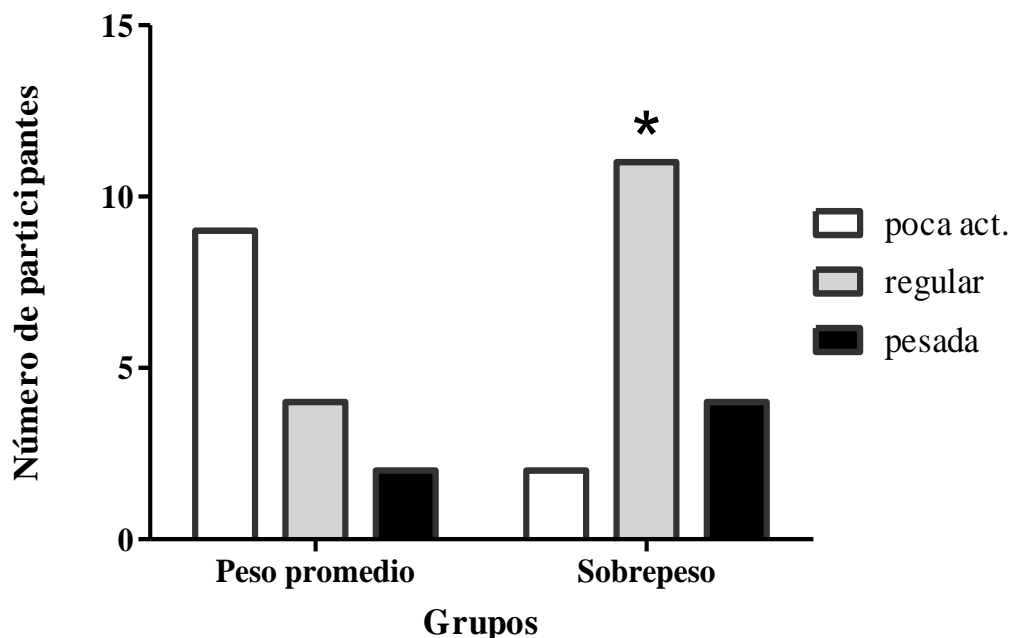
Gráfica 3.12. Consumo de frituras entre los grupos



Gráfica 3.12. Número de participantes que comen frituras dentro de cada grupo. El asterisco representa la diferencia estadísticamente significativa entre el grupo con sobrepeso y el grupo con peso promedio en la categoría de “Come frituras”.

5.- Los niños con peso promedio realizan un nivel de actividad física inferior en comparación con los niños con sobrepeso ($p=0.0081$). Gráfico 3.13.

Gráfico 3.13. Tipo de actividad física diaria entre los grupos



Gráfica 3.13. Muestra el tipo de actividad física diaria (poca act. = poca actividad, regular = actividad regular y pesada = actividad física intensa) que realizan los participantes en ambos grupos. El asterisco indica la diferencia en el número de participantes con sobrepeso que realizan actividad física regular en comparación entre los grupos.

C. Cuestionario de Depresión Infantil

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en el puntaje global de este cuestionario ($U = .33 p>0.05$); el diagnóstico resultante para ambos grupos es “sin rasgos depresivos”. Ver tabla 3.8.

D. Cuestionario de Ansiedad infantil Estado-Rasgo (STAIC)

Ninguno de los participantes obtuvo un puntaje clínicamente significativo en esta escala, por lo que el diagnóstico es “sin rasgos de ansiedad”. Sin embargo, se analizaron cada una de los factores brindados por este instrumento encontrándose diferencias significativas entre los grupos en el factor temor ($U = .66 p<0.05$) y en el factor ira-tristeza ($U = .48 p<0.01$). Ver tabla 3.8.

Tabla 3.8. Diferencia en el puntaje del CDI y el STAIC entre grupos

	p. promedio		sobrepeso		U Mann-Whitney	P
	Media	D.E	Media	D.E		
CDI	2.33	1.68	2.73	1.62	89.5	0.33
F1	4.00	1.20	4.93	1.33	66	0.047*
F2	5.67	1.40	6.40	1.59	85	0.24
F3	5.80	1.26	6.67	1.54	73	0.09
F4	5.07	1.22	5.27	1.39	104	0.74
F5	4.67	1.40	5.40	1.18	80	0.17
F6	3.60	0.63	4.53	0.92	48.5	.005**

Tabla 3.8. Presenta la media y desviación estándar en la escala del CDI (cuestionario de depresión infantil) y en los 6 factores del STAIC (F1 = temor, F2 = tranquilidad, F3 = preocupación, F4 = evitación, F5 = somatización y F6 = ira-tristeza). * = $p < 0.05$ y ** = $p < 0.01$.

E. Escalas del SAM

Diferencias entre grupos

No se detectaron diferencias significativas entre los grupos en los puntajes de las escalas del SAM utilizadas ($p > 0.05$). En la tabla 3.9 se pueden observar estos puntajes para las dos escalas del SAM de acuerdo al IMC.

Escala de valencia

- Bloque de platillos altos en grasa: la moda para los 5 platillos (Hot-dog, spaghetti, pizza, hamburguesa y tamal) que componen este bloque fue de 5, independientemente de la categoría de IMC de los participantes. Esto indica que los platillos altos en grasa resultaron “muy agradables” y apetitivos para ambos grupos. Ver tabla 3.9.
- Bloque de figuras geométricas: Los resultados indican que el grupo con sobrepeso considero que el triangulo (moda = 5), cuadrado (moda = 4) y circulo (moda = 5) son figuras “muy agradables” o “agradables”; por el contrario, el rectángulo y la presentación posterior de otro triangulo resultaron neutrales (moda = 3). Ver tabla 3.9.
- En cuanto al grupo con peso promedio, únicamente consideraron al cuadrado como “agradable” (moda = 4), mientras que las figuras restantes se consideraron neutrales (rectángulo, triangulo y triangulo_2) o “desagradables” (circulo). Ver tabla 3.9.

- Bloque de platillos bajos en grasa: Ambos grupos coinciden al considerar al sándwich, pepino, albóndiga y torta como “muy agradables” (moda = 5), difiriendo únicamente en la sincronizada que es clasificada por los niños con peso promedio como “agradable” (moda = 4) y “muy agradable” por los niños con sobrepeso (moda = 5). Ver tabla 3.9.

Escala de arousal

- Bloque de platillos altos en grasa: Ambos grupos coincidieron al categorizar al hot-dog, hamburguesa y pizza como “muy emocionantes” (moda = 5), sin embargo, mientras que el grupo con sobrepeso considera a todos los platillos que conforman este bloque como “muy emocionantes” (moda = 5), el grupo con peso promedio clasifica al spaghetti como “emocionante” (moda = 4) y al tamal como neutral (moda = 3). Ver tabla 3.9.
- Bloque de figuras geométricas: ambos grupos coincidieron al clasificar como “neutrales” (moda = 3) o “muy aburridos” (moda = 1) al rectángulo, cuadrado y triángulo, mientras que la primera presentación del triángulo y el círculo fueron categorizados como “agradables” (moda = 4) o “muy emocionantes” (moda = 5). Ver tabla 3.9.
- Bloque de platillos bajos en grasa: En total, todos los platillos fueron clasificados como “muy emocionantes” (moda = 5) por ambos grupos, únicamente los niños con sobrepeso clasificaron a la sincronizada como “emocionante” (moda = 4), en comparación con los niños con peso promedio. Ver tabla 3.9.

Tabla 3.9. Moda para las escalas de valencia y arousal del SAM ante los bloques experimentales en niños con y sin sobrepeso

Bloques	Imagen	Moda valencia		Moda arousal	
		Peso promedio	Sobrepeso	Peso promedio	Sobrepeso
Platillos altos en grasa	Pizza	5	5	5	5
	Tamales	5	5	4	5
	Hamburguesa	5	5	5	5
	Hot dog	5	5	5	5
	Spaghetti	5	5	3	5
Figuras geométricas	Rectángulo	3	3	1	1
	Triangulo	3	5	5	4
	Cuadrado	4	4	1	3
	Circulo	2	5	5	5
	Triangulo_2	3	3	3	3
Platillos bajos en grasa	Torta jamón	5	5	5	5
	Sándwich	5	5	5	5
	Sincronizadas	5	5	5	5
	Pepinos/chile	5	5	5	5
	Albóndigas	4	5	5	4

Tabla 3.9. Presenta la moda para cada uno de las imágenes experimentales que conforman los tres bloques experimentales usados en el estudio de acuerdo a la categoría de IMC de los participantes: peso promedio y sobrepeso.

F. Electromiografía

El primer ANOVA de Medidas Repetidas de 4 (músculos) x 3 (bloque) x 5 (estímulos) con la categoría de IMC como factor entre grupos detecto un efecto significativo del factor “bloque”, es decir, la media en los distintos bloques (Alto, Neutral y Bajo), es estadísticamente diferente $F(2, 56) = 3.35, p < 0.05$, sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos, ni entre estímulos. En el caso de las interacciones entre factores (músculos x bloque x estímulos) se encontró un efecto significativo de la interacción Músculo x bloque, ajustando los grados de libertad con el corrector Huynh-Feldt (epsilon = .66). El resultado indica que los músculos difieren significativamente en su promedio EMG entre los tres bloques de estímulos altos en grasa $F(3.91, 109.62) = 2.590, p < 0.05$, por lo que se procedió a utilizar comparaciones múltiples con la corrección Bonferroni para ubicar esta diferencia. Este

análisis reveló que la diferencia se encontraba en el cigomático mayor, para el caso del bloque de platillos bajos en grasa.

Sin embargo, ya que no se encontraron diferencias significativas entre los estímulos de acuerdo al bloque al que pertenecen, pero si una interacción entre músculo y bloque, se aplicaron 4 ANOVAS de Medidas Repetidas para cada uno de los músculos registrados, utilizando los promedios de cada uno de los bloques más el de LB como variables dependientes y la categoría de IMC como factor entre grupos.

Los resultados revelaron diferencias significativas entre grupos para el caso del cigomático mayor $F(3, 84) = 3.28, p < 0.05$, además de diferencias significativas intra-grupales entre los bloques. El análisis post hoc reveló que estas diferencias fueron significativas para el grupo con peso promedio.

Diferencias entre grupos:

Tanto los músculos de valencia positiva (palpebral y cigomático mayor) como los músculos de valencia negativa (corrugador-superciliar y elevador del ala superior de la nariz), en el grupo con peso promedio, superaron la actividad de los mismos músculos en el grupo con sobrepeso en todos los bloques experimentales (alto en grasa, geométrico y bajo en grasa), así como en línea base.

A pesar de esto, únicamente se detectó una diferencia significativa en la actividad del cigomático mayor en el caso del bloque de platillos bajos en grasa $F(3, 84) = 3.28, p < 0.05$: de acuerdo a los datos, el grupo con peso promedio mostró una media de 14.13 (μV) en este bloque mientras que el grupo con sobrepeso obtuvo un puntaje de 9.51 (μV), esto indica que durante este bloque se presentó activación de un músculo de valencia positiva implicado en la expresión de agrado y aceptación a los estímulos del bloque de platillos bajos en grasa estadísticamente mayor en el grupo con peso promedio en comparación con el grupo con sobrepeso.

A pesar de que no se encontró ninguna otra diferencia estadísticamente significativa, la tendencia de las gráficas (Ver gráficas 3.14.-3.15.) indica que el patrón de activación en los distintos bloques de los músculos registrados en ambos grupos fue diferente. Este patrón se describe con detalle en el apartado de diferencias intra-grupos.

Diferencias intra-grupos:

Se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre las distintas fases del experimento únicamente en el grupo con peso promedio, no obstante, se

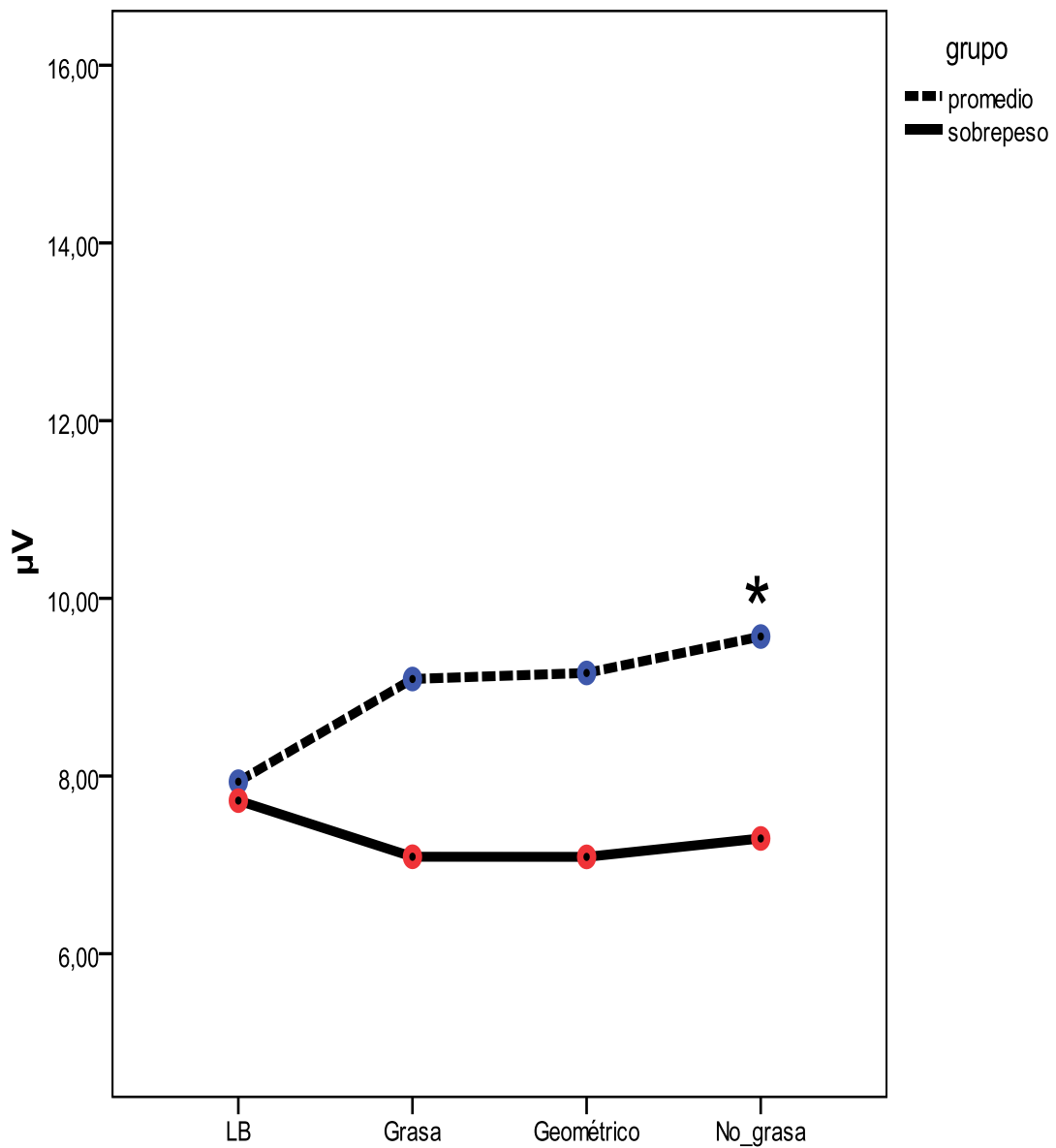
describen las tendencias en ambos grupos con el objetivo de ver las diferencias que existen en su respuesta de expresión facial emocional.

Músculos de valencia positiva: Diferencias intra-grupos

- *Línea base Vs. Bloque de platillos altos en grasa:* Se detectó una diferencia estadísticamente significativa entre línea base y bloque de platillos altos en grasa en el grupo con peso promedio para el cigomático mayor ($t(3) = 2.70, p < 0.05$). De acuerdo a las tendencias entre los músculos, existe una diferencia entre los grupos, así, mientras que ambos grupos inician el registro EMG con valores similares en los músculos registrados (peso promedio: palp = 7.94 μV y cig = 9.09 μV ; sobrepeso: palp = 7.72 μV y cig = 9.42 μV), al ingresar al bloque de platillos altos en grasa los niños con peso promedio muestran un incremento en la actividad de ambos músculos (palp = 9.03 μV ; cig = 12.57 μV) mientras que los niños con sobrepeso presentan un decremento ligero en su actividad (palp = 7.09 μV ; cig = 9.30 μV), en comparación con su línea base. Ver gráficas 3.14.-3.15.
- *Línea Base Vs. Bloque de figuras geométricas:* No hay diferencias significativas intra-grupos ($p > 0.05$), sin embargo, la tendencia indica que en el grupo con peso promedio los músculos registrados muestran una actividad mayor (palp = 9.16 μV ; cig = 12.47 μV) en comparación con la línea base (palp = 7.94 μV y cig = 9.09 μV) mientras que en el grupo con sobrepeso muestran una disminución (palp = 7.09 μV ; cig = 9.02 μV) al compararlos con su línea base (palp = 7.72 μV y cig = 9.42 μV). Ver gráficas 3.14.-3.15.
- *Línea base Vs. Bloque de platillos bajos en grasa.* Se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo con peso promedio en los dos músculos de valencia positiva registrados, el palpebral ($t(3) = 2.46, p < 0.05$) y el cigomático ($t(3) = 3.69, p < 0.05$). Así, mientras que en línea base estos músculos mostraron un actividad de 7.94 μV (palp) y 9.09 μV (cig), durante la presentación de los platillos bajos en grasa incrementaron a 9.57 μV (palp) y 14.13 μV (cig), por su parte, el grupo con sobrepeso mostró una actividad menor durante el bloque de platillos bajos en grasa (palp = 7.30 μV ; cig = 9.51 μV) en comparación a su línea base (palp = 7.72 μV ; cig = 9.42 μV). Ver gráficas 3.14.-3.15.

- *Bloque de platillos altos en grasa Vs. Bloque de figuras geométricas:* No hay diferencias estadísticamente significativas intra-grupos. La tendencia indica que ambos grupos mantienen su actividad relativamente constante entre estos bloques en el palpebral mientras que la actividad del cigomático disminuye ligeramente al pasar del bloque de platillos altos en grasa (peso promedio: cig = 12.57 μV ; sobrepeso: cig = 9.30 μV) al bloque de figuras geométricas (peso promedio: cig = 12.47 μV ; sobrepeso: cig = 9.02 μV). Ver gráficas 3.14.-3.15.
- *Bloque de platillos bajos en grasa Vs. Bloque de figuras geométricas:* No se encontraron diferencias estadísticamente significativas intra-grupos, sin embargo, existe un incremento en los músculos registrados al pasar del bloque de figuras geométricas (peso promedio: palp = 9.16 μV y cig = 12.47 μV ; sobrepeso: palp = 7.09 μV y cig = 9.02 μV) al de platillos bajos en grasa (peso promedio: palp = 9.57 μV y cig = 12.13 μV ; sobrepeso: palp = 7.30 μV y cig = 9.51 μV). Ver gráficas 3.14.-3.15.

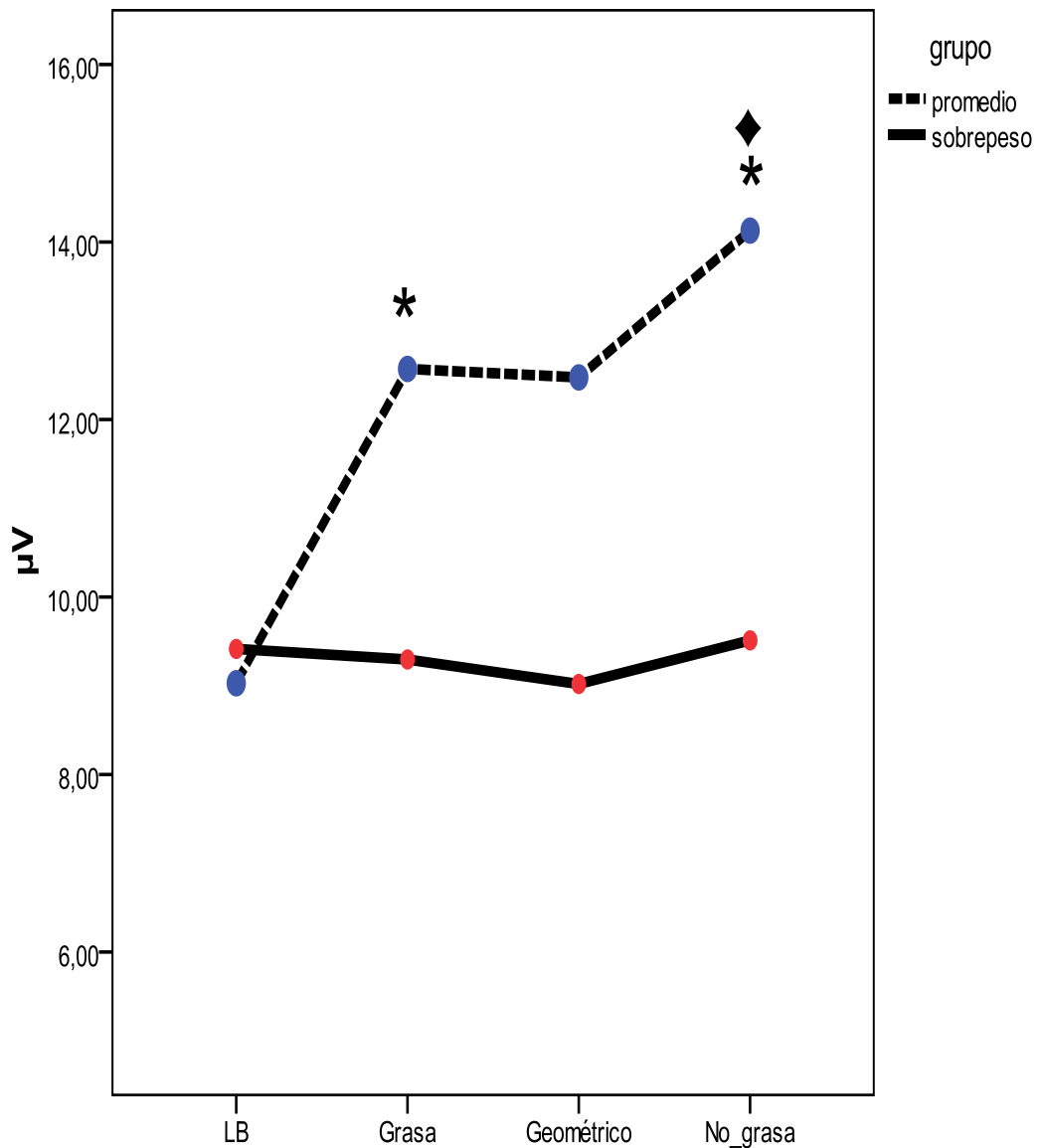
Gráfica 3.14. Actividad EMG del palpebral



Promedio	7.94 ± 4.91	9.09 ± 4.76	9.16 ± 5.04	9.57 ± 5.43
Sobrepeso	7.72 ± 5.54	7.09 ± 3.52	7.09 ± 3.47	7.30 ± 3.20

Gráfica 3.14. Muestra los valores promedio de la actividad EMG del músculo palpebral para cada uno de los dos grupos en las 4 fases experimentales. El asterisco representan la diferencia estadísticamente significativa en el grupo con peso promedio durante el bloque bajo en grasa vs. Línea base ($p < .05$). También se muestra la media EMG ± Desviación estándar para cada una de las fases experimentales en ambos grupos.

Gráfica 3.15. Actividad EMG del cigomático mayor



Gráfica 3.15. Muestra los valores promedio de la actividad EMG del músculo cigomático para cada uno de los dos grupos en las 4 fases experimentales. Los asteriscos representan diferencias estadísticamente significativas en el grupo con peso promedio cuando se comparan el bloque bajo y alto en grasa vs. Línea base ($p < .05$). El rombo representa la diferencia entre grupos ($p < .05$) en el bloque bajo en grasa. También se muestra la media EMG \pm Desviación estándar para cada una de las fases experimentales en ambos grupos.

Músculos de valencia negativa: Diferencias intra-grupos

- *Línea base Vs. Bloque de platillos altos en grasa:* No se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre línea base y bloque de platillos altos en grasa en el grupo con peso promedio para ninguno de los grupos ($p > 0.05$), sin embargo, de acuerdo a las tendencias de los músculos, el grupo con peso

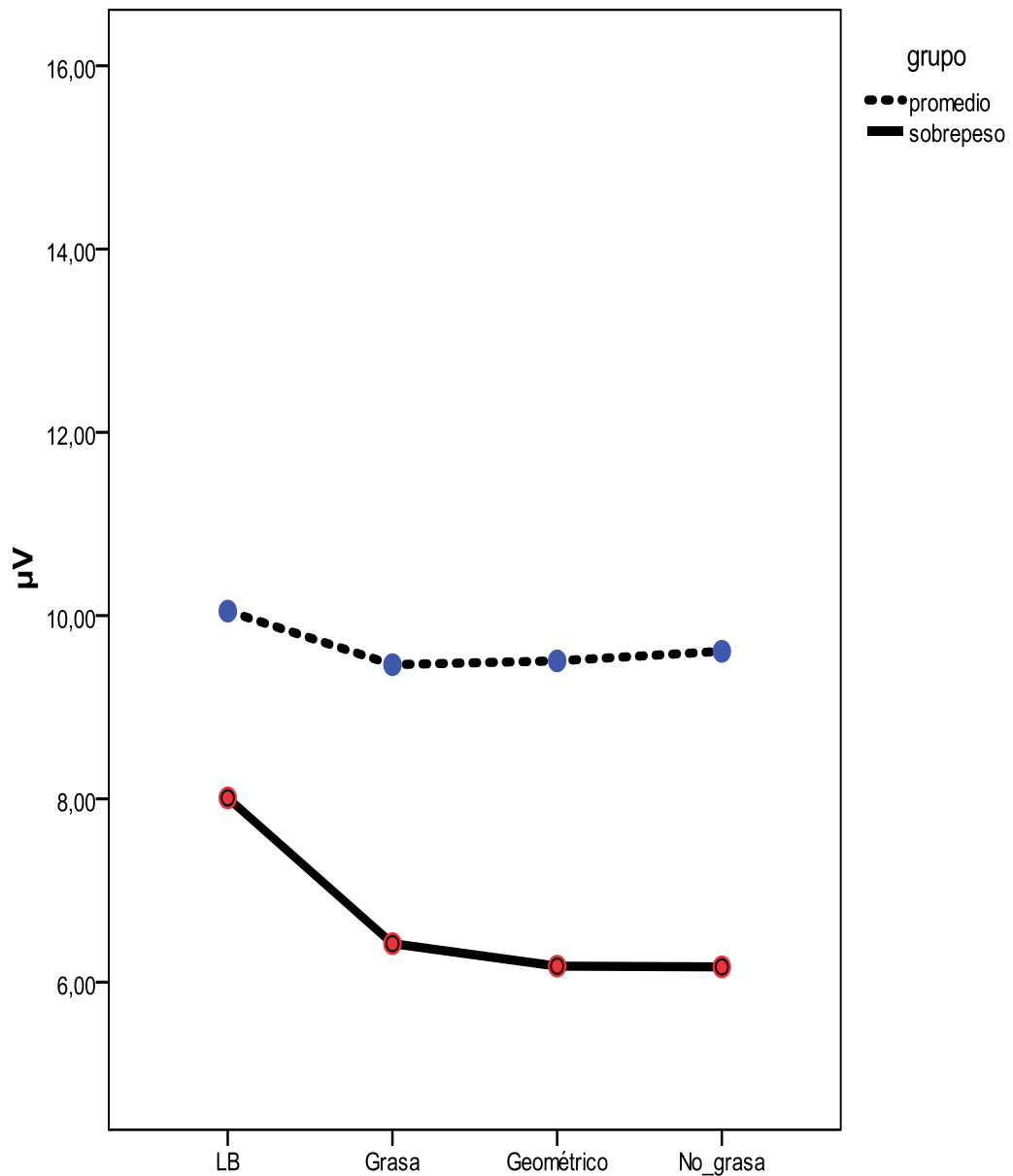
promedio inicia el registro con una línea base mayor tanto en el corrugador-superciliar (c-s) como en el elevador de la nariz (elev) en comparación con el grupo con sobrepeso (peso promedio: c-s = 10.05 μ V y elev = 13.91 μ V; sobrepeso: c-s = 8.01 μ V y elev = 6.49 μ V), aunque al ingresar al bloque de platillos altos en grasa ambos grupos muestran un decremento en la actividad del corrugador-superciliar (peso promedio = 9.46 μ V; sobrepeso = 6.42 μ V) mientras que el grupo con sobrepeso muestra un incremento en la actividad del elevador de la nariz (6.76 μ V) y el grupo con peso promedio presenta un ligero decremento en la actividad de este músculo (11.97 μ V). Ver gráficas 3.16 y 3.17.

- *Línea Base Vs. Bloque de figuras geométricas:* Se detectó una diferencia estadísticamente significativa en el grupo con peso promedio en el músculo elevador de la nariz, el cual disminuyó en este bloque en comparación con su línea base ($t(3) = 2.76, p < 0.05$), así, la tendencia en ambos grupos indica que el corrugador-superciliar muestra una actividad menor (peso promedio; c-s = 9.51 μ V; sobrepeso: c-s = 6.17 μ V) en comparación con su línea base (peso promedio: c-s = 10.05 μ V; sobrepeso: c-s = 8.01 μ V), pero mientras que la actividad del elevador en el grupo con peso promedio decreta (11.76 μ V) respecto a su línea base (13.91 μ V), en el grupo con sobrepeso hay un ligero incremento (6.73 μ V) respecto a su línea base (6.49 μ V). Ver gráficas 3.16 y 3.17.
- *Línea base Vs. Bloque de platillos bajos en grasa.* No hay diferencias estadísticamente significativas intra-grupos, pero la tendencia de los músculos sugiere que este bloque activo con menor intensidad al corrugador-superciliar en ambos grupos (peso promedio: c-s = 9.61 μ V; sobrepeso: c-s = 6.17 μ V) en comparación con su línea base (peso promedio: c-s = 10.05 μ V; sobrepeso: c-s = 8.01 μ V). Por su parte, el elevador de la nariz decreta en el grupo con peso promedio (12.35 μ V) pero incrementa en el grupo con sobrepeso (6.79 μ V) respecto a su línea base. Ver gráficas 3.16 y 3.17.
- *Bloque de platillos altos en grasa Vs. Bloque de figuras geométricas:* No hay diferencias estadísticamente significativas intra-grupos. La tendencia indica que mientras que los niños con peso promedio incrementan su actividad al pasar al bloque de figuras geométricas en el corrugador-superciliar (9.51 μ V) en referencia al bloque de platillos altos en grasa (9.46 μ V), los niños con

sobrepeso decrementan su actividad en este músculo mientras observan las figuras geométricas (6.17 μV) respecto a los platillos altos en grasa (6.42 μV), por su parte, ambos grupos muestran una ligera disminución en la actividad del elevador de la nariz durante el bloque de figuras geométricas (peso promedio: c-s = 11.76 μV ; sobrepeso: c-s = 6.73 μV) respecto al bloque de platillos altos en grasa (peso promedio: c-s = 11.97 μV ; sobrepeso: c-s = 6.73 μV). Ver gráficas 3.16 y 3.17.

- *Bloque de platillos bajos en grasa Vs. Bloque de figuras geométricas:* No se encontraron diferencias estadísticamente significativas intra-grupos, sin embargo, existe un incremento en el grupo con peso promedio en los músculos registrados al pasar del bloque de figuras geométricas (c-s = 9.51 μV y elev = 11.76 μV) al de platillos bajos en grasa (c-s = 9.61 μV y elev = 12.35 μV), mientras que en el grupo con sobrepeso el corrugador-superciliar se mantiene constante entre ambos bloques (6.17 μV) y el elevador de la nariz aumenta ligeramente en el bloque de platillos altos en grasa (6.79 μV) al compararlo con el bloque de figuras geométricas (6.73 μV). 3. Ver gráficas 3.16 y 3.17.

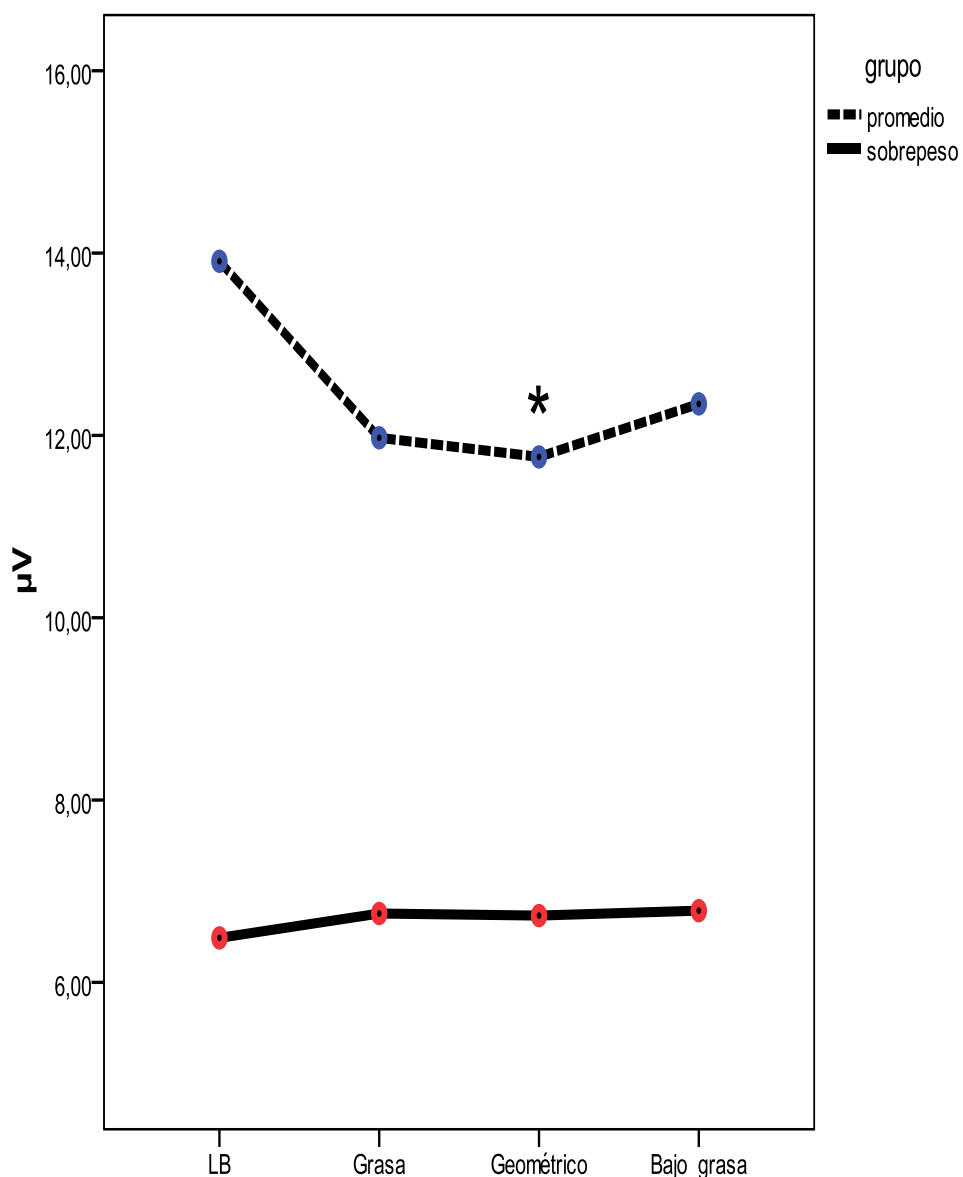
Gráfica 3.16. Actividad EMG del corrugador-superciliar



Promedio	10.05 ± 12.06	9.46 ± 12.84	9.51 ± 12.40	9.61 ± 12.64
Sobrepeso	8.01 ± 9.01	6.42 ± 4.63	6.17 ± 4.53	6.17 ± 4.61

Gráfica 3.16. Muestra los valores promedio de la actividad EMG del músculo corrugador-superciliar para cada uno de los grupos en las 4 fases experimentales. También se muestra la media EMG ± Desviación estándar para cada una de las fases experimentales en ambos grupos.

Gráfica 3.17. Actividad EMG del elevador de la nariz



Promedio	13.91 ± 20.43	11.97 ± 14.6	11.76 ± 14.2	12.35 ± 14.42
Sobrepeso	6.49 ± 6.48	6.76 ± 2.55	6.73 ± 2.52	6.79 ± 2.89

Gráfica 3.17. Muestra los valores promedio de la actividad EMG del músculo palpebral para cada uno de los dos grupos en las 4 fases experimentales. El asterisco negro representan la diferencia estadísticamente significativa en el grupo con peso promedio durante el bloque geométrico vs. Línea base. También se muestra la media EMG ± Desviación estándar para cada una de las fases experimentales en ambos grupos.

DISCUSIÓN

El presente proyecto tuvo como objetivo principal aportar evidencia que ayudara a resolver la pregunta de si existen diferencias en la respuesta electromiográfica facial de los músculos faciales izquierdos: corrugador-superciliar, palpebral, elevador de la nariz y cigomático mayor, así como en la valencia afectiva y el arousal emocional reportados hacia imágenes alimentarias altas y bajas en grasa entre niños con sobrepeso y peso promedio. No obstante, debido a que no se dispuso de investigaciones antecedentes que hubieran elaborado una serie de estímulos alimentarios, en igualdad de condiciones, para población mexicana, ni investigaciones que sugirieran un protocolo de exposición a estos estímulos, mucho menos para niños, fue necesario plantear 3 fases metodológicas para llegar a responder nuestra pregunta de investigación.

Debido a que este estudio es pionero en el campo de la emoción y la ingesta infantil, consideramos pertinente reportar estas 3 fases metodológicas con la intención de ofrecer al lector un abordaje novedoso del sobrepeso infantil.

El método fue dividido en 1 fase piloto, dividida a su vez en primera y segunda fase, y una fase experimental; cada una de estas fases cuenta con objetivos y una metodología propios. El desarrollo de estas fases fue continuo, iniciando en el 2009 y finalizando a mediados del 2011, ya que las primeras fases eran prerequisite para la última.

A continuación se expondrán las conclusiones para cada una de estas fases, de acuerdo a los objetivos planteados para cada una de ellas.

FASE PILOTO

Los resultados de la fase piloto indican que el objetivo general “Identificar y seleccionar imágenes alimentarias culturalmente afines a la muestra y someterlas a prueba en dos modelos de exposición, utilizando la técnica de EMG facial como reporte objetivo del estado emocional” fue cumplido satisfactoriamente. Se detallan las conclusiones por separado para cada una de las fases del piloteo

PRIMERA FASE

En total, se elaboraron y digitalizaron 65 imágenes alimentarias (Ortiz y col., 2007 y Martínez y Villezca, 2003) con algunos de los alimentos más consumidos en el D.F. y zona metropolitana por infantes y población en general, las cuales fueron categorizadas en 2 categorías de grasa por 11 nutriólogos: platillos altos y bajos en grasa. A pesar de

que la prueba *kappa de marginales libres* con la que se evaluó el nivel de concordancia entre los jueces arrojó un acuerdo “moderado”, estas imágenes alimentarias pueden ser utilizadas como estímulos en participantes infantes mexicanos del centro del país con la confianza de que son culturalmente afines a este tipo de población.

Posteriormente el 80 % de nuestra muestra de niños del D.F. y zona metropolitana (≥ 210 niños) “identificaron 20 imágenes alimentarias altas y bajas en grasa familiares”, de acuerdo a nuestros objetivos, por lo que los estímulos utilizados en la fase experimental de este estudio fueran platillos consumieran cotidianamente. En consecuencia, se garantizó que, a simple vista, 20 platillos fueran identificables para los infantes.

Finalmente, se “elaboró un paquete de platillos altos y bajos en grasa con las imágenes alimentarias más familiares”, la cual consistió de 5 imágenes alimentarias de cada una de las categorías de grasa manejadas en este proyecto, por lo que el tercer objetivo de la primera fase del estudio piloto fue cumplido satisfactoriamente.

Es interesante el hecho de que los nutriólogos difirieron más al categorizar los platillos bajos en grasa, a diferencia de los platillos altos en grasa, ya que esto podría sugerir que incluso expertos en nutrición cuentan con información limitada sobre que platillos más “sanos” son una alternativa para una oferta extensa de platillos altos en grasa. Ver tabla 3.2 y 3.3. En este sentido, en la elaboración de nuestros estímulos, por ejemplo, nos enfrentamos a una reducida disponibilidad de platillos bajos en grasa, afines a la cultura culinaria mexicana, que resultaran apetitosos a simple vista, a diferencia de una enorme cantidad de platillos altos en grasa culturalmente afines a nuestra población, los cuales son agradables a simple vista. Esto podría tener implicaciones importantes para una persona bajo tratamiento con el objetivo de reducir su peso corporal, ya que la reducida oferta de platillos “sanos”, atractivos y sabrosos, podría favorecer el consumo de alimentos altos en grasa, de fácil acceso y disponibilidad, y con un agradable sabor y vista.

Por si fuera poco, nuestros resultados sugieren que el tipo de platillos más reconocidos por los niños en la categoría de platillos altos en grasa (pizza, tamales, hamburguesa, hot-dog, spaghetti) corresponden a los denominados como comida rápida (Craeynest y col., 2008). Este tipo de platillos incluso fueron más reconocidos que los platillos típicamente mexicanos.

Lo anterior sugiere que puede estar ocurriendo una modificación de las preferencias alimentarias en los infantes, al pasar de consumir alimentos culturalmente afines a platillos anglosajones como la pizza, hot-dog, hamburguesa, sincronizada y sándwich,

lo que tal vez sea una tendencia mundial que se refleja en la cantidad de establecimientos de comida rápida que se construyen en distintas regiones del mundo y que repercute también en el diseño y elaboración de imágenes alimentarias utilizadas en investigaciones respecto a los efectos emocionales de distintos tipos de platillos, por ejemplo, Craeynest y col. (2008) reportan haber utilizado imágenes de comida rápida (hamburguesas, papas a la francesa) como estímulos experimentales para determinar si niveles elevados de arousal emocional son característicos de jóvenes con sobrepeso y obesidad mientras observan imágenes alimentarias.

Por último, la experiencia del pilotaje permitió comprobar que la clasificación de los productos comestibles, estrictamente en alimentos “sanos” y “no sanos” surge como resultado de muchos factores complejos, entre los que podemos contar los factores sociales y económicos, y no tiene relación alguna con el valor nutritivo del alimento. Básicamente es una faceta de cada modelo cultural, aprendida por imitación en la niñez temprana con gran resistencia al cambio (Willett, 1998: dentro de Zurivie, 2007).

SEGUNDA FASE

El segundo objetivo de esta fase del estudio piloto consistió en seleccionar el procedimiento de exposición definitivo a utilizar en la fase experimental de este estudio. La intención de pilotar dos modelos de exposición a los estímulos tuvo el propósito de elegir aquél que se adecuara mejor a los recursos atencionales de los niños, ya que no existían antecedentes en la literatura sobre los tiempos y la forma de presentación de estas imágenes dentro de una situación experimental controlada en niños.

Los resultados mostraron que el modelo de exposición mixto implicaba un nivel de atención sostenido por un tiempo mucho mayor respecto al modelo de exposición por bloque, generando que varios de los participantes se aburrieran y comenzaran a moverse demasiado, lo cual pudo interferir con la objetividad del registro EMG e imposibilitó la recogida de datos de las escalas del SAM.

Por el contrario, se observó que la corta duración del modelo por bloque no generó este problema, evitando que aparecieran signos de fatiga y aburrimiento en los participantes. Sólo uno de los participantes en este bloque no fue capaz de contestar una de las escalas del SAM, lo que sugirió la necesidad de modificar las instrucciones de ambas escalas, aunque sin dejar de lado las indicaciones de Lang, Bradley y Cuthbert (1997).

Además de esto, pudimos demostrar que las figuras geométricas utilizadas como estímulos neutrales, no evocaron una respuesta emocional tal como la provocaron las

imágenes alimentarias, por lo que decidimos utilizarlas en la fase experimental de este estudio, precisamente como estímulos neutrales. Con base en esto, cubrimos totalmente los objetivos de la segunda fase del estudio piloto.

Sin dejar de considerar el tamaño de la muestra que participó en el estudio piloto, el registro de 4 músculos de la expresión facial emocional puede revelar un patrón diferencial ante distintos tipos de imágenes alimentarias. Considerando esta evidencia y la propuesta de Lindsley (1951: en Cacioppo, Tassinary y Bernston, 2000) de que un estado emocional, en el contexto de las expresiones faciales, no puede ser identificado por la actividad de un único músculo facial, decidimos registrar estos 4 músculos en todos los participantes dentro del estudio experimental.

FASE EXPERIMENTAL

Expresión facial en niños con sobrepeso y peso promedio y auto-reporte en las escalas del SAM

En este trabajo, se registraron cuatro músculos relacionados con la expresión facial en la hemicara izquierda de los participantes, utilizando la técnica de Electromiografía (EMG) de superficie: dos músculos de valencia positiva (palpebral y cigomático mayor), implicados en una expresión facial de agrado y aceptación a los alimentos (Armstrong y col., 2007; Iglesias, Loeches y Serrano, 1989) y dos músculos de valencia negativa (corrugador superciliar y elevador de la nariz), relacionados con una expresión facial de desagrado o rechazo hacia los alimentos. (Armstrong y col., 2007; Davidson, 1992; Ekman, 1979; Chóliz, 1995; Hu y col., 1999; Iglesias Loeches y Serrano, 1989; Izard, 1971; Kornreich, 2002; Lazarus, 1991; Morris, 1998; Reeve, 1994); también se registró el auto reporte de la valencia y arousal a través de las escalas del *Self Assessment Manikin* (SAM) para valencia y arousal. El objetivo fue responder la pregunta: ¿Existen diferencias en la respuesta electromiográfica facial de los músculos izquierdos: corrugador-superciliar, palpebral, elevador de la nariz y cigomático mayor, así como en la valencia afectiva y el arousal emocional reportados hacia imágenes alimentarias altas y bajas en grasa entre niños con sobrepeso y peso promedio?

Nuestros resultados indican que si existe una diferencia en la respuesta EMG facial entre niños con sobrepeso y peso promedio ante imágenes altas y bajas en grasa. Localizamos una diferencia estadísticamente significativa en el cigomático mayor mientras los participantes observaron platillos bajos en grasa ($F(3, 84) = 3.28, p < 0.05$). Interesantemente el grupo con peso promedio mostró una actividad mayor ($14.13 \mu V$)

en comparación al grupo con sobrepeso (9.51 μV) durante la presentación de estos platillos.

En general, el grupo con peso promedio mostró mayor expresividad a las distintas categorías de estímulos (figuras geométricas, platillos altos y bajos en grasa), la cual fue selectiva para el tipo de imagen que se le presentó, es decir, la actividad de los músculos implicados en la expresión de agrado decreció significativamente durante la presentación de figuras geométricas tridimensionales, las cuales se mostraron a lo largo de la línea base (palp = 7.94 μV ; cig = 9.03 μV), en comparación con la actividad ante las imágenes alimentarias.

Hay que resaltar el hecho de que, si bien en el grupo con peso promedio, la actividad del palpebral y el cigomático aumentó significativamente ante la presentación de ambos bloques de imágenes alimentarias (palp = 9.57 μV : $t(3) = 2.46$, $p < 0.05$ y cig = 14.13 μV : $t(3) = 3.69$, $p < 0.05$), esta actividad fue mayor ante los platillos bajos en grasa (platillos altos en grasa: palp = 9,09 μV y cig = 12,57 μV . Platillos bajos en grasa: palp = 9, 57 μV y cig = 14, 13 μV). Ver graficas 3.14 y 3.15.

En el auto-reporte del estado emocional utilizando las escalas del SAM, la respuesta a nuestra pregunta de investigación fue que no hay diferencias entre la valencia afectiva y el arousal emocional reportados hacia imágenes alimentarias altas y bajas en grasa entre niños con sobrepeso y peso promedio, ya que encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los grupos mediante estas escalas. Esto sugiere que, independientemente del peso corporal, los platillos altos y bajos en grasa fueron asociados por todos los participantes a una valencia afectiva positiva (“muy agradables”) y a un arousal elevado (“muy emocionantes”). Ver tabla 3.9. Esto concuerda con el hecho de que ambos grupos presentaron una disminución en la actividad del músculo corrugador-superciliar, el cual está relacionado con una expresión facial de desagrado (Armstrong y col., 2007; Davidson, 1992; Ekman, 1979; Chóliz, 1995; Hu y col., 1999; Iglesias Loeches y Serrano, 1989; Izard, 1971; Kornreich, 2002; Lazarus, 1991; Morris, 1998; Reeve, 1994).

En general, los resultados en el grupo con peso promedio confirman la propuesta de Lang de que, en personas normales, en este caso infantes, la conducta de ingesta se compone de un nivel elevado de arousal emocional (activación) y una valencia afectiva positiva (placer) hacia los alimentos (en Craeynest y col., 2008), por el contrario, nuestros resultados aportan evidencia que contradice la propuesta de Craeynest y col. (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. De hecho, encontramos una menor actividad en los músculos implicados en la expresión facial de agrado en este grupo respecto a los niños con peso promedio. Ver graficas 3.14 y 3.15

Entonces, al contrastar estos resultados con la evidencia de la ingesta emocional (Match, 2008), concluimos que los platillos altos y bajos en grasa utilizados en este estudio generaron un estado emocional positivo (agrado) en niños con peso promedio, lo que indica que este estado emocional positivo es un proceso normal en la conducta de ingesta.

A pesar de no encontrar diferencias EMG significativas en el grupo con sobrepeso, es importante no dejar sin discutir la tendencia de los músculos implicados en la expresión facial en este grupo, ya que esto puede tener implicaciones clínicas. A continuación se especifica la actividad muscular ante los distintos bloques en los niños con sobrepeso, siempre en referencia con el grupo con peso promedio.

Músculos de la expresión facial durante línea base

La actividad de los músculos faciales registrados durante la línea base sugiere que el nivel previo de actividad antes de la presentación de las imágenes alimentarias fue distinto entre los grupos: el grupo con sobrepeso mostró una actividad menor en todos los músculos, mientras que el grupo con peso promedio presento una actividad mayor desde el comienzo de esta fase.

De acuerdo a los resultados, durante la línea base, en el grupo de peso promedio, la actividad que los músculos de valencia negativa presentaron fue mayor (c-s = 10.05 μ V; elev = 13.91 μ V) en comparación con la que mostraron los músculos de valencia positiva (palp = 7.94 μ V; cig = 9.03 μ V). Actividad que se vio invertida al momento de presentarse los dos bloques de los platillos. Ver gráficas 3.16 y 3.17.

Por su parte, el grupo con sobrepeso presentó, durante la línea base, una actividad elevada en el cigomático (9.32 μ V) en comparación con los demás músculos (palp = 7.72 μ V; c-s = 8.01 μ V; elev = 6.49 μ V). Durante la presentación de los bloques de alimentos, la actividad de los músculos registrados no mostró cambios significativos, aunque los músculos de valencia positiva siguen la misma tendencia que los del grupo con peso promedio.

Músculos de valencia positiva y escalas del SAM ante los platillos altos en grasa

Los gráficos revelan tendencias de acuerdo a la categoría de IMC en la EMG de la expresión facial; así, el grupo con sobrepeso mostró una respuesta EMG menor en el palpebral y el cigomático mayor en comparación con su línea base mientras que el grupo con peso promedio presentó una actividad intensa en estos grupos musculares, la cual difiere significativamente de su línea base ($t(3) = 2.70, p < 0.05$). Por su parte, ambos grupos asocian a los platillos altos en grasa con una valencia positiva (“muy agradables”), pero únicamente el grupo con sobrepeso asocia a todos los platillos con un arousal elevado (“muy emocionantes”). Por su parte, el grupo con peso promedio es más selectivo al clasificarlos como de alto arousal, posiblemente por sus preferencias alimentarias hacia platillos con bajos niveles de grasa. Ver tabla 3.9.

Al igual que en el estudio de Craeynest y col. (2008), los datos de auto reporte de este estudio indican que jóvenes con sobrepeso, obesidad y peso promedio asocian imágenes de alimentos ricos en grasa (Ej. hamburguesas, papas a la francesa, etc.) con niveles elevados de arousal y una valencia afectiva positiva, en comparación con alimentos bajos en grasa (Ej. yogurt, vegetales, fruta., cereal, sopa, etc.).

Por el contrario, los datos del registro EMG de la expresión facial de agrado coinciden parcialmente con el estudio de Craeynest y col., (2008) y con el de Drobles y col. (2001) únicamente en el caso del grupo con peso promedio, ya que los niños con sobrepeso mostraron una expresión facial de agrado menos intensa que los niños con peso promedio. Drobles, por ejemplo, indica que personas bajo privación de alimentos y personas con trastorno del gran comer que han sido privadas de alimento tienen una valoración emocional positiva de los estímulos visuales alimentarios (auto reporte de placer) y mayor activación (aumento en tasa cardíaca).

Por otra parte, estos resultados son contrarios al reporte de Match, Gerer y Ellgring. (2003) de que en mujeres con peso promedio y sobrepeso, cuando el nivel de energía en los alimentos aumenta (Ej. chocolate, salami y avellana), los niveles de somnolencia y la intensidad de las emociones negativas también incrementa. Esto puede implicar que existe una interacción distinta entre el arousal y la valencia afectiva hacia los alimentos dependiendo del género y la edad, ya que se ha reportado que las mujeres son más susceptibles a desarrollar trastornos alimentarios (Match, 2008), dentro de los cuales se encuentra alterado el estado emocional hacia los alimentos.

Músculos de valencia negativa y escalas del SAM ante platillos altos en grasa

La tendencia de la actividad del corrugador-superciliar en los dos grupos es disminuir durante la presentación de este tipo de platillos. Este decremento coincide con el reporte de Overduin, Cansen y Eilkes (1997) de que mujeres con y sin restricción alimentaria mostraron una disminución significativa en la actividad EMG del corrugador-superciliar en presencia de las imágenes de alimentos en ambos grupos, la cual se acompañó de una respuesta emocional positiva hacia los alimentos, lo que sugiere que el deseo a los alimentos fue intenso para ambos grupos. En el caso de este estudio, la tendencia del corrugador-superciliar y el auto reporte (alto arousal y valencia afectiva positiva) confirma el hecho de que hubo una respuesta emocional positiva hacia este tipo de platillos en ambos grupos.

Esto no ocurre con el elevador de la nariz en nuestro estudio, el cual muestra una tendencia distinta entre los grupos: en el caso del grupo con peso promedio se observó que su actividad disminuyó mientras que en el grupo con sobrepeso aumentó ligeramente durante la presentación de los platillos altos en grasa en comparación a su línea base.

Esta tendencia puede ser de interés en el grupo con peso promedio de acuerdo a Armstrong y col. (2007), los cuales reportan que la expresión de agrado durante la colocación de sabores placenteros en la lengua (Ej. Agua azucarada, jugo de manzana, etc.) produce una sonrisa simétrica la cual se registra mediante la técnica de EMG de superficie en la región del elevador de la nariz, por tanto, de acuerdo a ellos, el elevador de la nariz se activa tanto antes sabores agradables como desagradables. En este caso, no puede dejarse de lado la posibilidad de que la actividad de este músculo durante la presentación de los platillos altos en grasa, así como la tendencia similar de este músculo respecto a los músculos de valencia positiva (palpebral y cigomático mayor) durante la presentación de las imágenes alimentarias, los cuales también incrementan en ambos grupos ante este tipo de platillos, pueda deberse a una interacción específica entre los músculos faciales al momento de generar una expresión de agrado que implique la actividad del elevador de la nariz; si ese fuera el caso, la actividad de este músculo sugeriría que ambos grupos realizan una expresión de agrado relevante hacia las distintas categorías de platillos manejadas en este trabajo.

Músculos de la expresión facial y escalas del SAM ante figuras geométricas

De acuerdo a los resultados, las figuras geométricas diseñadas para contrastar la expresión facial emocional entre ellas y las imágenes alimentarias nunca produjeron una respuesta mayor a la producida por los distintos platillos en ninguno de los 4 músculos registrados en el grupo con sobrepeso, sin embargo, en el grupo con peso promedio se encontró una actividad ligeramente mayor en el corrugador-superciliar (9.51 μV) y en el palpebral (9.16 μV) respecto al bloque de platillos altos en grasa (c-s: 9.46 μV ; palp: 9.09 μV), pero nunca superior a la mostrada ante los platillos bajos en grasa (c-s: 9.61 μV ; palp: 9.57 μV).

Ninguna de estas diferencias fue significativa, por lo tanto, se puede proponer a estas figuras como neutrales ya que, emocionalmente, estas imágenes no fueron relevantes (ver gráficas 3.14.- 3.17) para los participantes.

A pesar de esto, el auto reporte en las escalas del SAM sugiere que algunas de las figuras geométricas, especialmente el círculo (Ver tabla 3.9.), se asocian con una valencia afectiva positiva (“muy agradables”) y arousal elevado (“muy emocionante”).

Músculos de valencia positiva y escalas del SAM ante platillos bajos en grasa

El grupo con peso promedio tuvo una actividad mayor en los músculos implicados en la expresión de agrado durante los platillos bajos en grasa respecto a los participantes con sobrepeso, aunque ambos grupos mostraron un incremento en la actividad de estos músculos (sobrepeso: palp = 7.30 μV y cig = 9.51 μV ; peso promedio: palp = 9.57 μV y cig = 14.13 μV) respecto al bloque de figuras geométricas (sobrepeso: palp = 7.09 μV y cig = 9.02 μV ; peso promedio: palp = 9.16 μV y cig = 12.47 μV). Ver gráficas 3.14. y 3.15.

A pesar de esta similitud en su tendencia, este incremento fue estadísticamente menor en el grupo con sobrepeso para el caso del cigomático ($F(3,84) = 3.28, p < 0.05$), por lo que es posible afirmar que los niños con peso promedio muestran una expresión de agrado más intensa hacia este tipo de platillos que los niños con sobrepeso.

Por la parte de las escalas del SAM, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos: ambos grupos clasificaron a estos alimentos como “muy agradables” (valencia positiva) y “muy emocionantes” (arousal elevado).

Finalmente, en el caso del grupo con peso promedio se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la actividad del palpebral ($t(3) = 2.46, p < 0.05$) y del

cigomático ($t(3) = 3.69, p < 0.05$). Así, mientras que en línea base estos músculos mostraron un actividad de $7.94 \mu\text{V}$ (palp) y $9.09 \mu\text{V}$ (cig), durante la presentación de los platillos bajos en grasa incrementaron a $9.57 \mu\text{V}$ (palp) y $14.13 \mu\text{V}$ (cig). Ver gráfica 3.14. Esto implica que en estos niños, la conducta de ingesta se inclina por platillos más sanos (platillos bajos en grasa), que por platillos altos en grasa. Estos resultados apoyan la propuesta de Lang de que la conducta de ingesta normal en personas (infantes en este caso) se acompaña de niveles elevados de arousal y una valencia afectiva positiva, por su parte, la propuesta de Craeynest y col (2008) de que las personas tienen respuestas emocionales positivas intensas a los alimentos altos en grasa, independientemente de su peso corporal, no recibe apoyo en el caso de los niños, ya que estos prefieren a los platillos bajos en grasa respecto a los altos en grasa.

Músculos de valencia negativa y escalas del SAM ante platillos bajos en grasa,

Al igual que en el caso de los platillos altos en grasa, la actividad EMG del elevador de la nariz en ambos grupos muestra un aumento en comparación con el bloque de figuras geométricas (sobrepeso: elev = $6.73 \mu\text{V}$; peso promedio: elev = $11.76 \mu\text{V}$ y cig = $14.13 \mu\text{V}$), sin embargo, en el caso del peso promedio, este incremento fue mas notorio ($12.35 \mu\text{V}$) mientras que en el grupo con sobrepeso fue muy modesto ($6.76 \mu\text{V}$). Nuevamente resulta conveniente preguntarse sobre el rol que esta jugando el elevador de la nariz en la configuración de la expresión facial de agrado en los niños con peso promedio, tal como sugieren Armstrong y col. (2007).

Finalmente, la actividad del corrugador-superiliar se mantiene relativamente constante en ambos grupos, aunque, al compararla con la actividad del cigomático mayor se puede observar que ésta es bastante inferior respecto a aquella; al considerar esta evidencia en conjunto con la actividad de los músculos de valencia positiva y el reporte de las escalas del SAM, es posible afirmar que estos platillos fueron más agradables y apetitivos que los platillos altos en grasa. En general, estos datos confirman los resultados de Overduin, Cansen y Eilkes. (1997) y Craeynest y col. (2008; 2006), acerca de que mujeres con y sin restricción, y jóvenes con peso promedio, sobrepeso u obesidad, consideran a los platillos más sanos como más agradables, en este caso, los platillos bajos en grasa son más sanos que los platillos altos en grasa.

Cuestionarios de ansiedad y depresión infantil

Aun cuando en nuestra pregunta de investigación no se consideró el papel que podrían jugar los puntajes de ansiedad y depresión en la respuesta de expresión facial emocional en los niños con y sin sobrepeso, decidimos puntuar sus niveles ya que se ha reportado que en las personas con sobrepeso y obesidad es muy común diagnosticar estos trastornos (Kaufer y Toussaint, 2008; Worobey, 2006; Casado, 1997).

Los resultados de estos cuestionarios no indican sintomatología depresiva o rasgos de ansiedad en ninguno de los grupos, sin embargo, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el factor temor ($U = .66 p < 0.05$) y en el factor ansiedad ($U = .48 p < 0.01$) entre los grupos en el STAIC, así, los niños con sobrepeso mostraron un promedio significativamente mayor en el factor temor (Media = 4.93, D.E. = 1.33) y en el factor ira-tristeza (Media = 4.53, D.E. = 0.92) en comparación a los niños con peso promedio.

Tomando en cuenta esto, existe la posibilidad de que los niños con sobrepeso tengan un estado emocional inestable (factor temor) y una propensión a mostrar sentimientos encontrados que van desde el deseo de cambio de una situación hasta orientarse a estados emocionales depresivos (factor ira-tristeza) (Castrillón y Borrero, 2005; Finch, Montgomery y Deardorff, 1974; Papay y Hedl, 1978), por lo que su comportamiento en la situación experimental pudo verse alterado debido a lo novedoso de la situación.

Encuesta nutricional

El análisis de esta encuesta reveló diferencias significativas entre los grupos en variables fuertemente relacionadas con factores predictoras de sobrepeso y obesidad infantil, por ejemplo, se encontró que una mayor cantidad de niños con sobrepeso tienen familiares cercanos con obesidad (padres, hermanos o abuelos) ($P = 0.0253 p < 0.05$) y con diabetes ($P = 0.0209 p < 0.05$), lo que confirma que el desarrollo y mantenimiento de sobrepeso en los niños puede estar influido por el ambiente familiar.

Desde esta perspectiva, el ambiente familiar puede contribuir al desarrollo de la obesidad, ya que los estilos de vida de los padres influyen en el desarrollo de las preferencias alimentarias, en la exposición a estímulos de comida y en la habilidad de los niños para regular su selección e ingesta, logrando establecer el ambiente emocional, nutricional y de actividad física en el que puede o no desarrollarse la obesidad (Vázquez, 2004).

También, estos resultados sugieren la urgencia de atender a esta población, ya que el sobrepeso adquirido a una edad temprana es un factor de alerta, no solamente porque se puede mantener en la edad adulta, sino que empeora y conlleva ciertos factores de riesgo para la salud tal y como lo sugieren distintos autores como: Cole, Bellizzi y Flegal (2000); ; Flores, Carrión y Barquera. (2005); Hernández y col., (2003); Hernández y col. (1996); Kaufer y Toussaint (2008); López y Rodríguez (2008) y Yestel y col. (2008).

En el apartado de indicadores dietéticos, por otra parte, se encontró que los niños con sobrepeso reportaron comer más entre comidas ($P = .0001$, $p < 0.05$) que los niños con peso promedio, lo cual apoya la evidencia de que en personas con obesidad y sobrepeso hay una tendencia a comer con mayor frecuencia, lo que conduce a una sobrealimentación e incremento en la ingestión energética total (Laguna, 2005; Vázquez, 2004). Esta diferencia reafirma la importancia que se debe tener en los hábitos alimentarios que se les enseñan a los niños, tal como lo menciona Kaufer y Toussaint (2008) y López y Rodríguez (2008). Relacionado con esto, los resultados también indicaron que el consumo de frituras (harinas refinadas: chetos, chicharrones, etc.) es estadísticamente mayor en el grupo con sobrepeso ($P=0.0001$, $p < 0.05$), aspecto que reafirma lo anteriormente mencionado y apoya los estudios de González y col. (2007) en los cuales afirma que en México ha habido un aumento en el consumo de dietas altas en harinas e hidratos de carbono refinados, y un aumento en el consumo de alimentos industrializados.

No obstante, se encontró que tanto los padres como los niños con sobrepeso reportaron que éstos realizan actividad física regularmente en comparación con los niños con peso promedio ($p=0.0081$, $p < 0.05$), lo cual es contrario a los reportes de que este tipo de niños son más inactivos que los que tienen peso promedio (Laguna, 2005). Es posible que en el caso de los participantes con sobrepeso de este estudio exista ya un control por parte de los padres respecto al tipo de alimentos que consumen y la actividad física constante como una forma de disminuir su peso corporal, sin embargo, el tipo de actividad física realizada por los niños con sobrepeso es moderada y no se debe olvidar que el sobrepeso y la obesidad son resultado del equilibrio entre el suministro de nutrimentos y el gasto energético del organismo (Willett, 1998; Zuvirie, 2007). Por tanto, la cantidad de ejercicio por parte de los niños con sobrepeso debería ser mayor tomando en cuenta que su dieta tiene un alto valor calórico.

Imágenes alimentarias culturalmente afines que varíen en el tipo de alimentos que las componen: alimentos altos y bajos en grasa.

El diseño y elaboración, y la posterior prueba de las imágenes alimentarias mediante la técnica de EMG facial, realizada en las 2 fases de nuestro piloteo, permitieron determinar que estas imágenes eran capaces de evocar una respuesta emocional en comparación con imágenes de figuras geométricas. Los resultados de la fase experimental de este trabajo confirmaron que todas las imágenes alimentarias produjeron una respuesta de expresión facial positiva, y un auto reporte de alto arousal (“muy emocionantes”) y de valencia afectiva positiva (“muy agradables”) en comparación con las figuras geométricas.

Por tanto, es posible concluir que este paquete de imágenes alimentarias fueron lo suficientemente familiares, reconocibles y apetitivas a simple vista para todos los participantes, por lo que estas imágenes alimentarias pueden ser utilizadas confiablemente para estudiar la respuesta emocional hacia platillos que varíen en el contenido de grasa de los alimentos que los componen: platillos altos y bajos en grasa.

CONCLUSIONES

Dentro de la búsqueda de un tratamiento integral que enfrente las consecuencias del sobrepeso y la obesidad infantil y adulta, este trabajo aporta información relevante para apoyar la propuesta de que en niños con sobrepeso, el estado emocional hacia platillos altos y bajos en grasa, se encuentra alterado.

En este aspecto, se encontró que estos niños mostraron una expresividad menor hacia todas las imágenes alimentarias utilizadas en este estudio, aunque en los músculos de valencia positiva (palpebral y cigomático) se observó una tendencia a elevar su actividad en presencia de los dos bloques de platillos.

Por otra parte, dentro de su auto-reporte, estos niños asociaron a todos los platillos con un alto arousal (“muy emocionantes”) y una valencia afectiva positiva (“muy agradables”), independientemente de su nivel de grasa. Estos resultados pueden ser un punto a favor de la propuesta de Craeynest y col. (2005) de que a estos niños simplemente les gusta comer más, independiente del nivel de grasa que contenga el alimento.

En cuanto a los niños de peso promedio, fue claro el reporte de un elevado arousal y una valencia afectiva positiva hacia los tipos de platillos presentados, por lo que podemos concluir que estas respuestas parecen formar parte de una respuesta normal y general que acompaña la conducta de ingesta en los niños con peso promedio. Los datos de valencia afectiva brindados por el auto-reporte fueron confirmados por el registro EMG de 4 músculos relacionados con la expresión facial emocional, en el cual los niños mostraron una expresión de agrado significativamente mayor hacia los platillos bajos en grasa, en comparación a los platillos altos en grasa.

Debido a que para el psicólogo es de interés conocer los componentes emocionales, cognitivos y conductuales que acompañan y mantienen el sobrepeso en las personas, con el objetivo de desarrollar un tratamiento integral contra este trastorno nutricional, es interesante el hecho de que los niños con sobrepeso no presentaran niveles elevados de ansiedad y/o depresión, por lo que tampoco se encontró evidencia que apoyara la propuesta de la ingesta emocional, la cual sugiere que las personas con sobrepeso y obesidad consumen mayor cantidad de alimentos que personas con peso promedio con el objetivo de regular sus niveles elevados de estrés, ansiedad, tristeza, ira o depresión (Cholíz, 2005) . De acuerdo a Match (2008), el consumo de alimentos con el fin de regular las emociones negativas no es exclusivo de personas con excesos nutricionales.

En conclusión, la importancia de este estudio radica en el hecho de que se investigó la respuesta emocional con un índice objetivo y subjetivo ante imágenes alimentarias, las cuales variaron en el nivel de grasa de los alimentos que las componen, en niños con sobrepeso y peso promedio, y de encontrar que la conducta de ingesta en niños con peso promedio se acompaña de niveles elevados de arousal y una valencia afectiva positiva hacia platillos bajos en grasa, en comparación con platillos altos en grasa. En relación al grupo con sobrepeso este estudio aporta evidencia con implicaciones clínicas. También se realizan aportaciones metodológicas, las cuales son descritas a continuación:

- **Metodológicas**

En primer lugar, este trabajo aporta evidencia que confirma el rol de la expresión facial emocional, registrada a través de la técnica de EMG de superficie, como un índice objetivo del agrado o desagrado ante las imágenes alimentarias en niños con distinto tipo de peso corporal, independiente de las expectativas sociales (Zeinstra y col., 2009; Armstrong y col., 2007). Esta respuesta no necesita la participación de la cognición de los participantes (Zeinstra y col., 2009), y se ha demostrado que es una respuesta espontánea hacia los estímulos alimentarios con un alto contenido emocional (Padberg y col., 2001), seleccionada evolutivamente (Berridge, 2009).

En segundo lugar, este estudio ofrece un paquete de imágenes alimentarias culturalmente afines a la muestra, en condiciones similares de iluminación, con el mismo fondo, posición y tamaño, las cuales varían en la cantidad de grasa que poseen. Nuestros datos indican que estas imágenes produjeron una respuesta emocional positiva de forma confiable en infantes del D.F. y zona metropolitana, por lo que pueden ser utilizadas en estudios que investiguen el efecto de imágenes alimentarias en personas con distinto peso corporal.

Finalmente, contribuimos con un diseño experimental psicofisiológico novedoso, el cual se aplicó en niños con un rango de edad de 8 a 12 años, estableciendo tiempos y una forma de presentación de estas imágenes dentro de una situación experimental controlada.

- **Clínicas**

Las implicaciones clínicas directas de este estudio radican en el hecho de ofrecer al psicólogo y a otros profesionales de la salud, la evidencia de que los niños con sobrepeso son menos expresivos a los alimentos que los niños con peso promedio. Esto

indica que a los niños con sobrepeso puede parecerles lo mismo consumir un platillo alto o bajo en grasa, y esto puede ser un factor que participe en el mantenimiento de su exceso corporal, ya que se ha reportado que a este tipo de niños simplemente les gusta comer más (Craeynest y col., 2005) por tanto, hay que enseñarle a este tipo de niños a desarrollar preferencias alimentarias selectivas hacia alimentos más sanos, con bajo contenido en grasa.

Lo anterior toma relevancia al observar que cuando un paciente (infante o adulto) con sobrepeso u obesidad acude a consulta, generalmente se le brinda un tratamiento que incluye un régimen de ejercicio y uno de alimentación que consiste de una dieta hipocalórica (legumbres, vegetales, frutas, semillas, carnes blancas asadas, etc.) con el propósito de reducir su peso corporal. Sin embargo, se ha descrito que la adhesión del paciente al tratamiento es inadecuada y, además, que los pacientes recuperan el exceso nutricional una vez alcanzada la meta (Casado y col, 1997: dentro de Alvarado, Guzmán y González., 2005). Desde el punto de vista de este trabajo, esto puede explicarse por el hecho de que, objetivamente, no existe un estado emocional positivo hacia los alimentos más sanos en este tipo de personas. Entonces, resulta fundamental considerar los aspectos emocionales de agrado y rechazo hacia el tipo de alimentos que constituyen una dieta hipocalórica.

En el mismo punto, el cuestionario nutricional indico que los productos de mayor consumo por parte de los niños con sobrepeso son las harinas refinadas (frituras), por lo que también es importante modificar los hábitos de alimentación de los pequeños, evitando la ingesta de frituras entre comidas y sustituirlas por frutas o verduras, necesarias para su desarrollo y dentro de horarios adecuados.

En relación con lo anterior, es importante considerar que en el tratamiento de los excesos nutricionales se toma poco interés por manejar el tipo de emociones que los pacientes tienen hacia los distintos platillos, centrándose la mayoría de tratamientos psicológicos en las emociones que se producen por la percepción distorsionada que el paciente tiene de su imagen corporal, tales como ansiedad, depresión y baja autoestima, y la forma en que se relacionan con la ingesta emocional (Alvarado, Guzmán y González., 2005), sin embargo, dado que nuestros resultados sugieren que hay una tendencia de los niños con sobrepeso a mostrar una respuesta de expresión facial más positiva hacia los platillos, independientemente de su contenido y niveles de grasa, el papel de la terapia cognitivo-conductual podría ser crucial para implementar programas

conductuales que desarrollen o fortalezcan la preferencia por estos alimentos o platillos más balanceados, nutritivos y mucho más sanos que los platillos altos en grasa. De acuerdo a Laguna (2005), un tratamiento adecuado para reducir el peso corporal debe basarse en la modificación de los factores ambientales y estilo de vida tales como mejorar la selección de alimentos, los horarios de comida, el lugar donde uno come, el nivel de actividad física, etc. Nuestros datos confirman esto ya que se encontró que los participantes con sobrepeso tenían un mayor consumo de alimentos entre comidas. Nuestros datos también confirman la necesidad de incluir dentro en el proceso terapéutico a la familia del niño con sobrepeso, tanto en el control del tipo de alimentos que se consume como en el tipo de actividad física que se realice para disminuir el peso corporal (Vázquez, 2004).

LIMITACIONES

Existen una serie de limitaciones en este estudio que es importante considerar.

- Los hallazgos de este estudio únicamente son válidos para el caso de los platillos altos y bajos en grasa. Estudios posteriores deben de investigar el efecto emocional de otros grupos alimentarios en función del peso corporal, por ejemplo, los platillos ricos en carbohidratos y en azúcares. Esto revelaría el comportamiento del estado emocional de los niños con sobrepeso ante distintos grupos alimentarios y podría orientar futuros tratamientos preventivos y correccionales en este tipo de población, incluso podrían detectarse incrementos significativos en la expresión facial de agrado en niños con sobrepeso ante otro tipo de platillos o alimentos distintos a los utilizados en este estudio.
- Es importante establecer un horario previo de privación de alimentos constante entre los grupos con el fin de controlar rigurosamente el efecto de esta variable en la respuesta emocional hacia los platillos. En este estudio, únicamente se solicitó a los participantes y a su padre o tutor acudir al registro con tres horas de privación como mínimo. Un horario más extenso podría revelar nuevos datos acerca del estado emocional de niños con sobrepeso en presencia de imágenes alimentarias.
- Debido a que se ha reportado que en niños con sobrepeso y obesidad existen trastornos psicológicos, es importante que los estudios posteriores registren los niveles de ansiedad y depresión infantil así como las conductas compensatorias y de restricción que son comunes a los excesos nutricionales (Vázquez, 2004) con el objetivo de analizar la interacción que existe entre estos rasgos y la respuesta emocional a distintos tipos de platillos.
- Se debe investigar el rol del elevador de la nariz en la expresión facial de agrado hacia alimentos, ya que nuestros resultados indican que en niños con peso promedio, sin un diagnóstico de depresión o ansiedad, el comportamiento de este músculo ante imágenes alimentarias es similar al del cigomático mayor y palpebral, los cuales participan en la configuración de la expresión facial de agrado a los alimentos.
- Replicaciones de este estudio deben considerar la utilización de un registro psicofisiológico enfocado en determinar el grado de activación o arousal ante las imágenes utilizadas en este estudio en niños con sobrepeso y peso promedio, ya

que el registro EMG de la expresión facial emocional se enfoca en la valencia afectiva de los estímulos, no así en el arousal, por tanto, en este estudio la única medida de esta cualidad de la emoción fue la escala de arousal del SAM, la cual es una medida de auto reporte.

- Por último, estudios posteriores deben de corroborar si los participantes efectivamente reconocen como familiares los platillos seleccionados en este estudio. De esta manera se descartaría la posibilidad de que la expresión facial en respuesta a la presentación de las imágenes alimentarias pudiera deberse a que se trato de platillos novedosos que no elicitaron ninguna respuesta emocional asociada a ellos en los participantes, ya que éstos no cuentan con la información necesaria sobre sus cualidades gustativas.

Bibliografía

- Allison D.B., Kaprio J., Korkeila M., Koskenvuo M., Neale M.C., Kayakawa K. (1996). The heritability of body mass index among an international sample of monozygotic twins reared apart. *Int J Obes*, 20, 501-506.
- Alvarado A. M., Guzmán E., González M. T. (2005). Obesidad: ¿Baja autoestima? intervención psicológica en pacientes con obesidad. *Enseñanza e investigación en psicología*, 10, 417-428.
- Armstrong J. E., Hutchinson I., Laing D. G., Jinks A., L. (2007) Facial electromyography: responses of children to odor and tastes stimuli. *Chemical senses*, 32, 611-621. doi: 10.1093/chemse/bmj029
- Arner P. (2000). Obesity- a genetic disease of adipose tissue? *Br J Nutr*; 83, 9-16.
- Backs R. W., Da Silva S. P., Han K. (2005). A comparison of younger and older adults' self-assessment manikin ratings of affective pictures. *Experimental Aging Research*, 31, 421-440.
- Barreto L., Munar F., Acosta E., Terront A. (2001). Obesidad: fisiología de la ingesta (Primera parte). *Revista Colombiana de Cirugía Plástica y Reconstructiva*, 7, 46-51.
- Barthoumef L., Droit S., Rousset S. (2009). Obesity and Emotions: Differentiation in emotions felt towards food between obese, overweight and normal weight adolescents. *Food Quality and Preference*. 20, 62-68.
- Berridge K. C. (2009). "Liking" and "Wanting" food rewards: Brain substrates and roles in eating disorders. *Physiology & Behavior*, 97, 537-550.
- Bradley M. M., Lang P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *J. Behavior. Ther & Exp. Psychiat*, 25, 49-59.
- Berridge C. K., Ho C. Y., Richard J. M., DiFeliceantonio A. G. (2010). The tempted brain eats: Pleasure and desire circuits in obesity and eating disorders. *Brain Res*, 4, 1-22. doi:10.1016/j.brainres.2010.04.003.
- Brignell C., Griffiths T., Bradley N. P., Mogg K. (2009). Attentional and approach biases for pictorial food cues. Influence of external eating. *Appetite*, 57, 299-306.

- Cacioppo J. T., Tassinary L. G., Bernston G. G. (2000) *Handbook of psychophysiology*, Second edition. Cambridge University Press 2000.
- Cacioppo J. T., Tassinary L. G., Bernston G. G. (2007) *Handbook of psychophysiology*, Third edition. Cambridge University Press 2007.
- Camacho A. (2005). Determinantes del sobrepeso: Biología, psicología y ambiente. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 13, 197-202.
- Canetti L., Bachar E., Berry M. (2002). Food and Emotion. *Behavioural Processes*, 60, 157-164.
- Carlson N. R (1996). Fundamentos de la fisiología biológica. México: Ed. Prentice Hall. 342-345.
- Casado, M. (1997, Mayo 2011) Intervención cognitivo-conductual en pacientes obesos: implantación de un programa de cambios en los hábitos de alimentación. *Psicología.com*, recuperado de <http://www.psiquiatria.com>
- Castrillón D., Borrero P. (2005). Validez estructural y confiabilidad del inventario de ansiedad estado-rasgo (STAIC) para la valoración de la ansiedad en niños escolarizados entre los 8 y 15 años de la ciudad de Medellín, Colombia. *Suma Psicológica*, 12, 47-60.
- Chueca M., Azcona C. D., Oyárzabal M. (2002). Obesidad infantil. *ANALES sis san Navarra*, 25, 127-141.
- Chóliz M. (1995). La expresión de las emociones en la obra de Darwin. En F. Torstosa, C. Civera y C. Calatoyud. (Eds.), *Prácticas de historia en la psicología* (51-55). Barcelona.
- Cole T. J., Bellizzi M. C., Flegal K. M., Dietz W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320, 1-6.
- Córdova J. A. (2010). El Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria como una estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. *Cir Cir*, 78:105-107.
- Cossio M. A., Arruda M., De Marco A. (2010). Correlación entre el índice de masa corporal y las circunferencias corporales de niños de 4 a 10 años. *An Fac med*, 71, 79-82.
- Craeynest M., Crombez G., De Houwer J., Deforche B., Tanghe A., De Bourdeaudhuij I. (2005). Explicit and implicit attitudes towards food and

- physical activity in childhood obesity. *Behaviour Research and Therapy*, 43, 1111–1120.
- Craeynest M., Crombez G., De Bourdeaudhuij I. (2006). Using the EAST and the IAT to assess implicit food preferences in overweight and obese youngsters [Abstract]. *Abstracts/Appetite*, 47, 261.
 - Craeynest M., Crombez G., Haerens L., 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., 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: 354–368.
 - Criswell E. (2011). *Cram's introduction to surface electromyography*. Pp. 9-32. Jones and Bartlett Publishers, LLC.
 - Ekman P. (1999) Facial Expressions. En Dalglish T. y Power M. (Eds.). *Handbook of Cognition and Emotion*. University of California, San Francisco, CA, USA.
 - Davidson, R. (1992). Anterior Cerebral Asymmetry and the Nature of Emotion. *Brain and cognition*, 20, 125-151.
 - De Fanti B. A., Martínez E., Lamas O., Milagro F., Martínez A. (2003). Inmuno-manipulación del apetito y metabolismo. *Anal. Real Acad. Nal. Farm*, 69, 289-302.
 - Del Barrio V., Roa M., Olmedo y Colodrón F. (2002) Primera adaptación del CDI-S a población española. *Acción Psicológica*, 3, 263-272.
 - Desmet M. A., Schifferstein N. J. (2007). Sources of positive and negative emotions in food experience. *Appetite*, 50, 290–301.
 - Dimberg U. (1987). Facial reactions, autonomic activity and experienced emotion: a three component model of emotional conditioning. *Biological Psychology*, 24, 105-122.
 - Drobos D., J., Miller E., J., Hillman H., Bradley M., M., Cuthbert B., N., Lang P., L. (2001). Food deprivation and emotional reactions to food cues: implications for eating disorders. *Biological Psychology*, 57, 153-177.

- Ekman P. (1972) Universals and cultural differences between cultures in expressive movements. En Burton, J. (1975) Non- verbal Communications in children *Journal of Personality and Social Psychology*, 31: 297-312.
- Ekman P. (1973) Darwin and the representative expression of reality. En Petrinovich L. (2006) Darwin and facial expression: A Century of Research in Review. Darwin and representative expression of reality. Cap 5. COP. CA, USA. Pp.223-256.
- Ekman. P., Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, 124-129.
- Ekman, P. y Harrieh E. (1979). Expresiones faciales de la emoción. *Annual Review of psychology*, 30, 527-554.
- Escobar C. (2002). Hambre y saciedad. En Escobar C. (Eds) *Motivación y conducta: sus bases biológicas*. México: Editorial el manual moderno.
- Finch J. R., Montgomery L. E., Deardorff P. A. (1974). Reliability of State-Trait Anxiety with Emotionally Disturbed Children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 2, 67-69.
- Flores M., Carrión C., Barquera S. (2005). Sobrepeso materno y obesidad en escolares mexicanos. Encuesta Nacional de Nutrición, 1999. *Salud Pública de México*, 47, 447-450.
- Flores, S., Pérez R., Garduño, J., Reyes, H., Rodríguez, E., Muñoz, O. (2007). Una mirada desde los servicios de salud a la nutrición de la niñez mexicana. II. Problemas emergentes: sobrepeso y obesidad. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 64, 399-407.
- Fridlun A. J., Cacioppo J. T., (1986). Guidelines for human electromyographic research. *Psychophysiology*, 23, 567-589.
- García B., Fusari A., Ellgring H. (2008) Procesamiento emocional de las expresiones faciales en el envejecimiento normal y patológico. *Rev Neurol*, 46, 1- 9.
- Gil A., Aguilera C. M., Gil M. (2007) Genética de la obesidad humana. *Nutrición clínica en medicina*, 3, 163-173.
- González D., González T., Barquera S., Rivera J. A. (2007). Alimentos industrializados en la dieta de los preescolares mexicanos. *Salud pública de México*, 49, 345-356.

- Grzib G., García B., Briales C. y Fernández J. L. (2002) Emoción y conducta: estudio de la emoción desde un punto de vista conductual en humanos. *Revista de psicología general y aplicada*, 42, 11-22.
- Hermoso F. (2006) Regulación ponderal y obesidad monogénica infanto-juvenil. Tomado de: http://www.aepap.org/apapcyl/derivacion_obesidad.pdf. Valladolid, Esp, 1-10.
- Hernández, B., Peterson, K., Sobol, A., Rivera, J., Sépulveda, L., Lezana, M., A. (1996). Sobrepeso en mujeres de 12-49 años y niños menores de 5 años en México. *Salud Pública*, 38, 178-188.
- Hernández B., Cuevas L., Shamah T., Monterrubio E. A., Ramírez C. I., García R., Rivera J. A., Sepúlveda J. (2002). Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Pública de México*, 45, 1-8.
- Hernández B., Cuevas L., Shamah T., Monterrubio E. A., Ramírez C. I., García R., Rivera J. A., Sepúlveda J. (2003). Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud pública de México*, 45, 1-8.
- Hodes R. (1985). Individual Differences in Autonomic Response: Conditioned Association or Conditioned Fear? *Psychophysiology*, 22, 545-560.
- Hu S., Player K. A., Mcchesney K A., Dalistan M. D., Tyner C. A., Scozzafava J. E. (1999). Facial EMG as an indicator of palatability in humans. *Physiology & Behavior* 68, 31–35.
- Iglesias J., Loeches A., Serrano J. (1989). Expresión facial y reconocimiento de emociones en lactantes. *Infancia y Aprendizaje*, 48, 93-113.
- Ikram M. (2008). Efecto de los cannabinoides en la regulación de la ingesta y en el aprovechamiento digestivo y metabólico de nutrientes. Universidad de Granada.
- Izard C.E. (1971) The face of emotion. New York.
- Kaufer M. y Toussaint G. (2008). Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 65, 502-518.
- Kieffer L. F., Sánchez M. (2002). Uso de las curvas de crecimiento de los centros para el control y prevención de enfermedades en niños mexicanos. *An Med Asoc Med Hosp ABC*, 47, 189-201.

- Korbman, R. (2007) Tratamiento y prevención para la obesidad en niños y adolescentes. Ed. Trillas. pp 23.
- Kornreich, C. (2002). Impaired emotional recognition is associated with interpersonal problems in alcoholism. *Alcohol & Alcoholism*, 37, 394-340.
- Kosti R. I. y Panagiotakos D. B. (2006). The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Eur J Publ Health* 14, 151–159.
- Laguna A. D. (2005). Determinantes del sobrepeso: Biología, psicología y ambiente. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 13, 197-202.
- Lang P. J., Bradley M. M., Cuthbert B. N. (1997). International Affective Picture System (IAPS): Technical Manual and Affective Ratings. Gainesville, FL: *NIMH Center for the Study of Emotion and Attention*. Tomado de <http://www.unifesp.br/dpsicobio/adap/instructions.pdf>
- Lang P. J., Bradley M. M., Cuthbert B. N. (1998a). Emotion, Motivation, and Anxiety: Brain Mechanisms and Psychophysiology. *Biol Psychiatry*, 44, 1248-1263.
- Lang P. J., Bradley M. M., Cuthbert B. N. (1998b). Measuring Emotion in Therapy: Imagery, Activation, and Feeling. *Behavior Therapy*, 29, 655-674.
- Lazarus R. S. (1991). *Emotion and Adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Lipps L., Krahnstoever K. (2001). Family enviromental factors influencing the developing behavioral controls of food intake and childhood overweight. *Pediatric Clinic Nothr American*. 48: 893-907.
- Loeches A., Carvajal F., Serrano J. M., Fernández S. (2004). Neuropsicología de la percepción y la expresión facial de emociones: Estudios con niños y primates no humanos. *Anales de psicología*, 20, 241-259.
- López G. E., Perea A., Loredó A. (2008). Obesidad y maltrato infantil: Un fenómeno bidireccional. *Acta Pediátrica de México*, 29, 342-346.
- López M. G., Rodríguez M. (2008). Epidemiología y genética del sobrepeso y la obesidad. Perspectiva de México en el contexto mundial. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 65, 421-430.
- Mandujano, E. (2008) Asimetría de la Expresión Facial: Diferencias entre el movimiento facial emocional y el no emocional. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Psicología.

- Martínez I., Villezca P. (2003) La alimentación en México: un estudio a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. *Rev. de Información y Análisis*, 21, 26-33.
- Martínez R. (2005). La obesidad infantil: Un reto para la salud pública y para los pediatras del siglo XXI. Conferencia dictada en el IV foro pediátrico de la SPAPex, México, D.F. Recuperado de <http://www.spapex.es/pdf/obesidadsaludpublica.pdf>
- Macht M. (2008). How emotions affect eating: A five-way model. *Appetite*, 50, 1–11.
- Macht M., Gerer J., Ellgring H. (2003). Emotions in overweight and normal-weight women immediately after eating foods differing in energy. *Physiology & Behavior*, 80, 367– 374
- Miguel C. A. (2008). Áreas neurofuncionales relacionadas a la apetencia por alimentos: aplicación de un paradigma de imágenes. Facultad de Medicina, UNAM, Instituto Nacional de Psiquiatría. México, D.F.
- Moraga M. F., Rebollo G. M., Bórquez V. P., Cáceres D. J., Castillo D. C. (2003). Tratamiento de la obesidad infantil: Factores y Pronósticos asociados a una respuesta Favorable. *Revista Chilena de Pediatría*, 74, 374-380.
- Morris, J., Friston, K., Buchel, C., Frith, C., Young A., Calder, A., Dolan, R. (1998). A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions. *Brain*, 121, 47-57.
- Ogden C. L., Kuczmarski R. J., Flegal K. M., Mei Z., Guo S., Wei R., Grummer L. M., Curtin L. R., Roche A. F., Johnson C. L. (2002). Centers for Disease Control and Prevention 2000 Growth Charts for the United States: Improvements to the 1977 National Center for Health Statistics Version. *Pediatrics*, 109, 45-60.
- Olaiz G., Rivera J., Shamah T., Rojas R., Villalpando S., Hernández M., Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. *Instituto Nacional de Salud Pública*. Recuperado de <http://www.insp.mx/ensanut/ensanut2006.pdf>
- OMS. (1995). *Physical status: The use and interpretation of anthropometry*. Report of Who expert committee. Ginebra, WHO. Recuperado de http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/index.html
- OMS (2009) *Estadísticas sanitarias mundiales*. Francia, WHO.

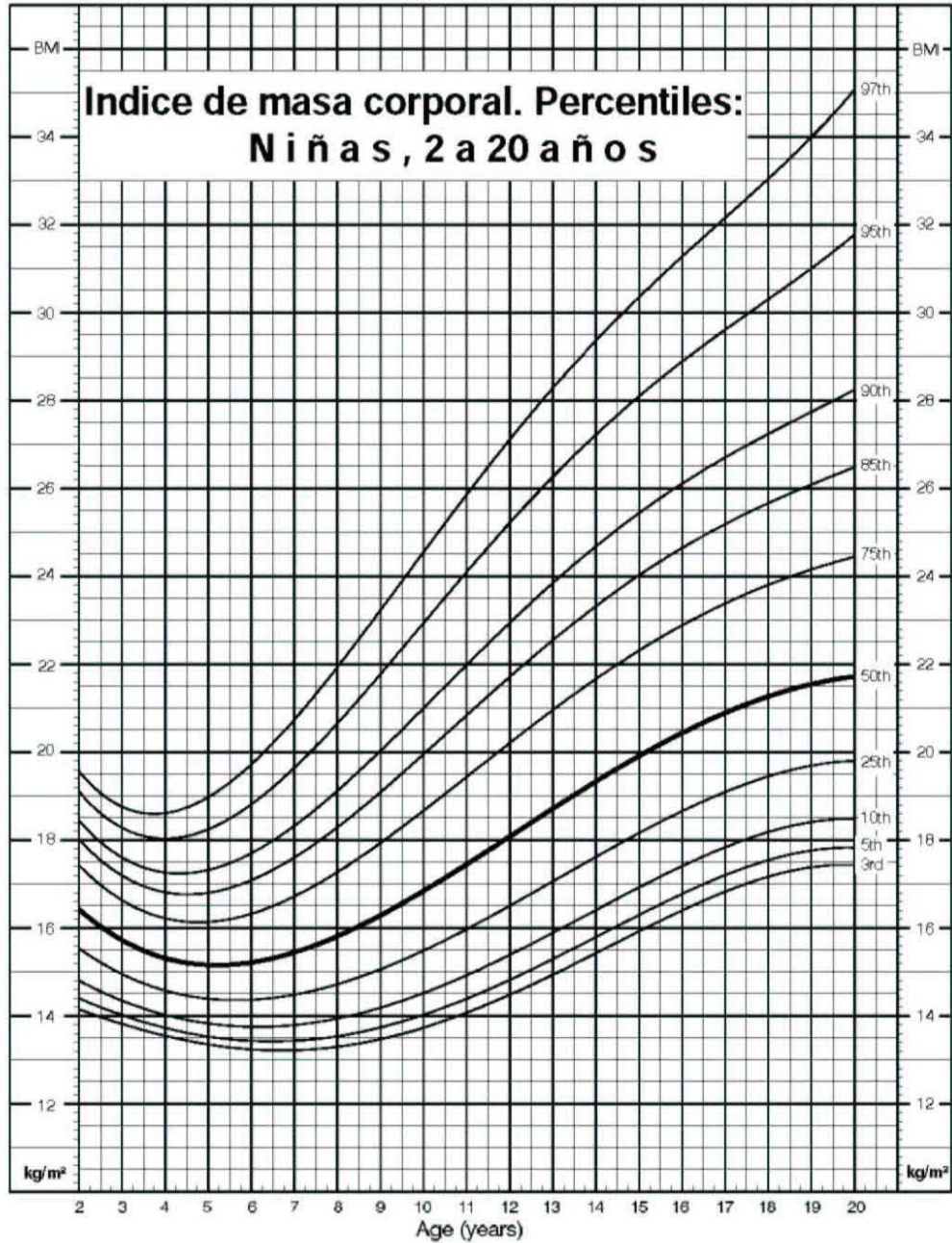
- Ortiz L., Delgado G., Hernández A. (2006) Cambios en factores relacionados con la transición alimentaria y nutricional en México. *Gac Méd Méx*, 142, 181-193.
- Ortiz L., Acosta M. N., Núñez A. E., Peralta N., Ruiz Y. (2007) En escolares de la ciudad de México la inseguridad alimentaria se asoció positivamente con el sobrepeso. *Revista de investigación clínica*, 59 32-41.
- Overduin J., Cansen A., Eilkes H. (1997) Cue reactivity to food – and related stimuli in restrained and unrestrained eaters. *Addictive Behavior*, 22, 395-404.
- Padberg F., Juckel G., Zwanzger P., Mavrogiorgou P., Hegerl U., Hampel H. y Moller H. (2001) Prefrontal cortex modulation of mood and emotionally induced facial expressions: A transcranial magnetic stimulation study. *The journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 13, 206-212.
- Pajuelo J., Rocca J., Gamarra M. (2003). Obesidad infantil: sus características antropométricas y bioquímicas. *Anales de la Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 64, 21-26.
- Papay J. P., Hedl J. J. (1978). Psychometric Characteristics and Norms for Disadvantaged Third and Fourth Grade Children on the State-Trait Anxiety Inventory for Children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 6, 115-120.
- Pastor M. C., Bradley M. M., Löw A., Versace F., Moltó J., Lang P. J. (2008). Affective picture perception: Emotion, context, and the late positive potential. *Brain Research*, 1189, 145-151.
- PME: Boletín de Práctica Médica Efectiva. (2006) *Instituto Nacional de Salud Publica*. Recuperado de www.insp.mx/Portal/Centros/ciss/nls/boletines/PME14.pdf
- Randolph J. J. (2005). Free-Marginal Multirater Kappa (multirater k_{free}): An Alternative to Fleiss' Fixed Marginal Multirater Kappa. *Presented at the Joensuu Learning and Instruction Symposium 2005, E.U.* Recuperado de <http://>
- Randolph J. J. (2008). Online Kappa Calculator. Recuperado de <http://justus.randolp.name/kappa>
- Reeve j. (1994). *Motivación y emoción: Funciones y expresiones de la emoción*. Madrid. España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.

- Rodríguez D., Guarderas J., Padua G. (2000). Colocaciones óptimas de electrodos para el registro electromiográfico (EMG) de grupos musculares faciales en las dos hemifaros. *Revista Mexicana de Psicología*, 17, 101-109.
- Rodríguez S., Mata J. L., Moreno S., Fernández M. C., Vila J. (2007) Mecanismos psicofisiológicos implicados en la regulación afectiva y la restricción alimentaria de mujeres con riesgo de padecer bulimia nerviosa. *Psicothema*, 19, 30-36.
- Rosenzweig M. R., Breedlove S. M. y Watson N. V. (2005). *Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. España: Ariel.
- Sánchez C. (2002). Epidemiología de la obesidad. *Gaceta médica de México*, 9, 91-96.
- Sánchez C. P., Pichardo y López R. P. (2004). Epidemia de la obesidad. *Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"*. México. DF, 3-20.
- Saldaña C. y Rossell R (1988). Obesidad. . En Roman, Y., Diaz, B., Cardenas, M., y Lugli, Z. (2007) Construcción y validación del inventario autoeficacia percibida para el control de peso. *Clínica y salud*. Venezuela 18: 45-56
- Schmidt K. L., Cohn J. F. (2001). Human Facial Expressions as Adaptations: Evolutionary Questions in Facial Expression Research. *Yearbook of Physical Anthropology*, 44, 3-24.
- Schwartz, G. E. (1976) Facial expression and imagery in depression: An electromyographic study. *Psychosomatic Medicine*, 38, 337-347.
- Seijas B. D. y Feuchtmann S. C. (1997) Obesidad: factores psiquiátricos y psicológicos. *Boletín Escuela de Nutrición. Pontificia Universidad de Chile*. Recuperado de [http//](http://)
- 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. *Med Clin (Barc)*, 115, 587-597.
- Simón M. A. (2001) *Manual de psicofisiología Clínica*. Madrid: Edit. Pirámide.
- Stern R. M., Ray W. J., Quigley K. S. (2001). *Psychophysiological recording*. Oxford University Press.

- Tassinary L. G., Cacioppo J. T., Geen T. R. (1989). A psychometric study of surface electrode placements for facial electromyographic recording: The brow and cheek muscle regions. *Psychophysiology*, 26, 1-16.
- Thompson, F., R. (2001). *Fundamentos de psicología fisiológica*. México: Trillas.
- Tortora G. J. y Derrickson B. (2006). *Principios de anatomía y fisiología*. México: Editorial Panamericana.
- Vázquez V. (2004). ¿Cuáles son los problemas psicológicos, sociales y familiares que deben ser considerados en el diagnóstico y tratamiento del paciente obeso? *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 12, 136-142.
- Vila J. (1996). Una introducción a la psicofisiología clínica. Madrid, España: Ediciones Pirámide.
- Wallis D. J., y Hetherington M. M. (2009). Emotions and eating: Self-reported and experimentally induced changes in food intake under stress. *Appetite*, 52, 355–362.
- Willett W. (1998). *Nutritional epidemiology*. U.S.A.: Oxford University Press. Second Edition.
- Worobey J., Tepper B. J., Kanarek R. B. (2006) *Nutrition and Behavior: A multidisciplinary Approach*. India: *CABI publishing*.
- Zeinstra G. G., Koelen M. A., Colindres D., Kok F. J., De Graaf C. (2009). Facial expressions in school-aged children are a good indicator of “dislikes”, but not “likes”. *Food Quality and preference*, 20, 620-624.
- Zúñiga Herrera, E. (Coord.). (2005) México, ante los desafíos de desarrollo del milenio. *CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN*. Recuperado de <http://www.conapo.gob.mx>.
- Zuvirie R. M. (2007). Evaluación psicofisiológica de la presentación de un ideal de delgadez y su relación con la ansiedad y la imagen corporal. UNAM. Facultad de Psicología.
- Yestel D., García N., Gussinyer1 S., Marhuenda C., Clemente1 M., Albisu1 M., Gussinyer1 M., Carrascosa1 A. (2008). Perspectivas actuales del tratamiento de la obesidad infantil. *Revista Española de Obesidad*, 6, 139-152.

Anexo 1

Indice de masa corporal

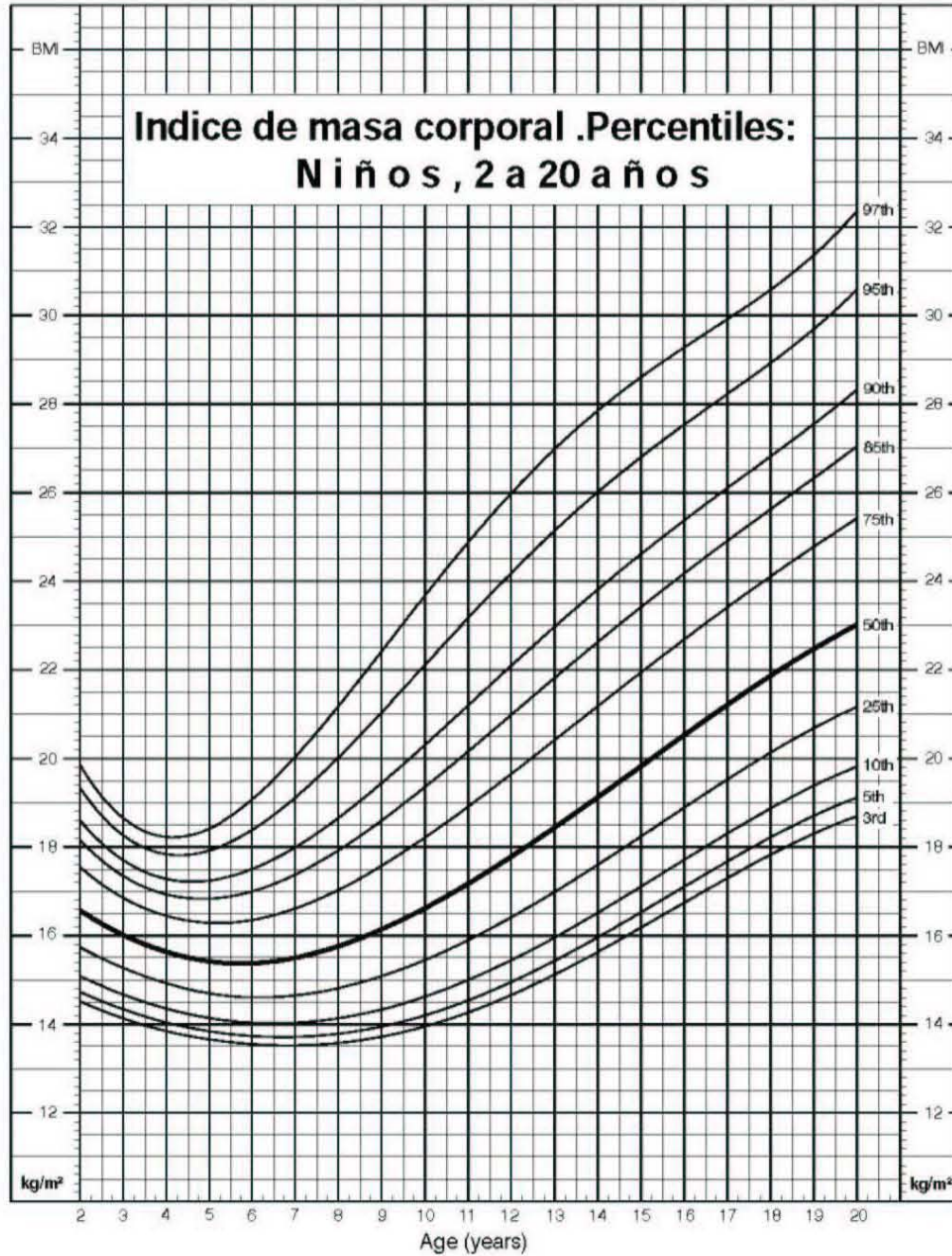


SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



Anexo 2

Indice de masa corporal



SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



Anexo 3

Nombre: _____ Edad: _____ Grado escolar: _____

IMAGEN 1

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 2

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 3

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 4

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 5

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 6

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 7

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 8

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 9

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 10

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 11

¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 12

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 13

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 14

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 15

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 16

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 17

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 18

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 19

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 20

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 21

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

IMAGEN 23

A) ¿CONOCES ESTE ALIMENTO? SI ___ NO ___
B) ¿LO HAS PROVADO? SI ___ NO ___
C) ¿QUÉ ES? _____

Nota: el anexo 3 continúa de esta forma hasta llegar al platillo 65

Anexo 4

Nutriólogo: _____

Imagen 1
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 2
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 3
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 4
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 5
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 6
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 7
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 8
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 9
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 10
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 12
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 13
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 14
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 15
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 16
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 17
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 18
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 19
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 20
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 21
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 22
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 23
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 24
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 25
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 26
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 27
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 28
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 29
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 30
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 31
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 33
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Imagen 34
Alta en Grasa _____ Baja en Grasa _____

Nota: el anexo 4 continúa de esta forma hasta el platillo 65

Anexo 5

Tostadas de tinga



Rollos de jamón con queso



Tacos al pastor



Sopes



Anexo 6 CUESTIONARIO 1

Nombre y apellidos: _____

Nombre de la primaria: _____ Fecha: _____

Grado: _____ Grupo: _____ Edad: _____ Sexo: M F No Lista: _____

Instrucciones: Los chicos/as como tú tienen diferentes sentimientos e ideas. En este cuestionario recogemos estos sentimientos e ideas agrupados en **GRUPOS de 3 OPCIONES**. De cada grupo, tienes que señalar una frase que sea la que mejor describa cómo te has sentido durante estas dos últimas semanas.

Una vez que hayas terminado con un grupo de frases, pasa al siguiente grupo de frases. No hay contestaciones correctas o incorrectas. Únicamente tienes que señalar la frase que describa mejor cómo te has sentido últimamente. **PON UNA CRUZ EN EL CUADRADO QUE HAY JUNTO A TU RESPUESTA.**

Hagamos un ejemplo. Pon una cruz junto a la frase que **MEJOR** te describa:

Ejemplo:

- Leo libros muy a menudo
- Leo libros de vez en cuando
- Nunca leo libros

1. <input type="checkbox"/> Estoy triste de vez en cuando. <input type="checkbox"/> Estoy triste muchas veces. <input type="checkbox"/> Estoy triste siempre.	6. <input type="checkbox"/> Las cosas me preocupan siempre <input type="checkbox"/> Las cosas me preocupan muchas veces. <input type="checkbox"/> Las cosas me preocupan de cuando en cuando.
2. <input type="checkbox"/> Nunca me saldrá nada bien <input type="checkbox"/> No estoy seguro de si las cosas me saldrán bien. <input type="checkbox"/> Las cosas me saldrán bien	7. <input type="checkbox"/> Tengo buen aspecto <input type="checkbox"/> Hay algunas cosas de mi aspecto que no me gustan. <input type="checkbox"/> Soy feo
3. <input type="checkbox"/> Hago bien la mayoría de las cosas. <input type="checkbox"/> Hago mal muchas cosas <input type="checkbox"/> Todo lo hago mal	8. <input type="checkbox"/> Nunca me siento solo. <input type="checkbox"/> Me siento solo muchas veces <input type="checkbox"/> Me siento solo siempre
4. <input type="checkbox"/> Me odio <input type="checkbox"/> No me gusta como soy <input type="checkbox"/> Me gusta como soy	9. <input type="checkbox"/> Tengo muchos amigos <input type="checkbox"/> Tengo muchos amigos pero me gustaría tener más <input type="checkbox"/> No tengo amigos
5. <input type="checkbox"/> Tengo ganas de llorar todos los días <input type="checkbox"/> Tengo ganas de llorar muchos días <input type="checkbox"/> Tengo ganas de llorar de cuando en cuando.	10. <input type="checkbox"/> Nadie me quiere <input type="checkbox"/> No estoy seguro de que alguien me quiera <input type="checkbox"/> Estoy seguro de que alguien me quiere.

Anexo 7 CUESTIONARIO 2

Nombre y apellidos: _____

Nombre de la primaria: _____ Fecha: _____

Grado: _____ Grupo: _____ Edad: _____ Sexo: M F No Lista: _____

Instrucciones: A continuación encontrarás unas frases usadas para decir algo de ti mismo. Lee cada frase y tacha el número a la derecha que diga mejor cómo te **SIENTES EN GENERAL**. Hagamos un ejemplo. Observarás una frase y junto a ella tres números a la derecha. Pon una cruz sobre el número a la derecha la frase que **MEJOR DESCRIBA CÓMO TE SIENTES EN GENERAL**:

a) Me siento más fuerte que antes 1 2 3

Si te sientes más fuerte que antes tacha el 3, si te sientes un poco más fuerte que antes tacha 2 y si no te sientes más fuerte que antes tacha 1.

Antes de empezar recuerda que no hay respuestas buenas ni malas. No te detengas demasiado en cada frase y contesta tachando en el número que diga mejor como te encuentras **GENERALMENTE**.

PARTE UNICA

1	Me siento angustiado	1	2	3
2	Me encuentro confuso	1	2	3
3	Me siento molesto	1	2	3
4	Tengo miedo	1	2	3
5	Me encuentro descansado	1	2	3
6	Estoy relajado	1	2	3
7	Me siento calmado	1	2	3
8	Me preocupan las cosas del colegio	1	2	3
9	Me preocupan cosas que puedan ocurrir	1	2	3
10	Me preocupo demasiado	1	2	3
11	Me cuesta decidirme en lo que tengo que hacer	1	2	3
12	Me cuesta enfrentarme a mis problemas	1	2	3
13	Me cuesta tomar una decisión	1	2	3

14 Noto que mi corazón late más rápido	1	2	3
15 Tengo sensaciones extrañas en el estómago	1	2	3
16 Me cuesta quedarme dormido por las noches	1	2	3
17 Me encuentro molesto	1	2	3
18 Siento ganas de llorar	1	2	3

Anexo 8

EXPLORACION NUTRICIONAL.

*Este cuestionario está diseñado con el objetivo de conocer de una manera más específica el tipo de nutrición que llevas. La información obtenida será totalmente **confidencial** y utilizada únicamente con fines de investigación.*

• DATOS PERSONALES.

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: M F

Tel.: _____ Nombre del Padre o Tutor: _____

Medidas antropométricas

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____ Categorización del IMC: _____

• ESTADO ACTUAL DE SALUD.

1. - ¿En este momento presentas algún padecimiento como: Dolor de cabeza, temperatura, dolor de estomago, erupciones en la piel, etc.?: **SI – NO** ¿cuál? _____

Padeces actualmente de alguna de las siguientes enfermedades. Pon un tache en SI en caso de que así sea:

Diarrea	SI / NO	Erupciones en la piel	SI / NO
Gastritis	SI / NO	Tos	SI / NO
Estreñimiento	SI / NO	Dolor de cabeza	SI / NO
Ulceras	SI / NO	Fiebre	SI / NO
Nauseas	SI / NO	Dolor de estomago	SI / NO
Pirosis	SI / NO	infecciones	SI / NO
Alergias	SI / NO	Problemas visuales	SI / NO
Vómitos	SI / NO	Intervenciones quirúrgicas	SI / NO
Flujo nasal	SI / NO	Alteraciones físicas	SI / NO

Otros (especifica): _____

Inicio del padecimiento: _____ Frecuencia: _____

¿Tomas algún medicamento para tratar tu padecimiento?: _____

¿Desde cuándo?: _____ Dosis: _____

En general, consideras tu estado físico como:

Muy bueno – Bueno – Regular – Malo – Muy malo

• ANTECEDENTES FAMILIARES.

¿Alguien de tus familiares sufren alguno (s) de estos padecimientos?:

Sobrepeso: _____ Familiar: _____
Obesidad: _____ Familiar: _____
Problemas cardiacos: _____ Familiar: _____
Diabetes: _____ Familiar: _____
Hipertiroidismo: _____ Familiar: _____
Cáncer: _____ Familiar: _____
Hipercolesterinemia (niveles altos de colesterol en la sangre): _____ Familiar: _____

¿Cuáles son los alimentos que más te desagradan?:

Dieta habitual.

¿Con qué frecuencia consumes los siguientes alimentos?

ALIMENTO	7 veces a la semana	6 a 5 veces por semana	4 a 3 veces por semana	1 o 2 veces por semana	1 o 2 veces por mes	No la consume
Pollo						
Carne de puerco						
Carne de res						
Verduras						
Frutas						
Tortilla						
Pan						
Fríjol						
Huevo						
Aceite						
Mantequilla						
Quesos						
Antojitos Mexicanos						
Comida rápida						

¿Generalmente, con qué tipo de grasa preparan los alimentos en tu casa?:

Margarina – Aceite vegetal – Manteca – Mantequilla – Manteca – Otra: _____

¿Comúnmente, qué bebida sueles ingerir durante el día?:

Agua natural – Agua de fruta natural — Refrescos – otra: _____

¿Cuántos vasos de esta bebida tomas al día?: _____

¿Cuántos vasos de leche bebes al día?: _____

¿Cuántos vasos de jugo bebes al día?: _____

Llevas *lunch* para comer durante el recreo: **SI – NO** ¿Qué? _____

Te dan dinero para que compres alimentos en la tienda escolar durante el recreo: **SI – NO**

¿Qué tipo de alimentos compras en la tienda escolar para comer en el recreo?:

¿Con qué frecuencia compras este tipo de alimentos durante el recreo?:

Diariamente — 4 veces a la semana — 3 veces a la semana — 2 veces a la semana — 1 vez a la semana — Nunca

¿Sueles comprar algo de comer al salir de la escuela?: **SI – NO**

¿Qué?: _____

¿Con qué frecuencia compras alimentos al salir de la escuela?:

Diariamente — 4 veces a la semana — 3 veces a la semana — 2 veces a la semana — 1 vez a la semana — Nunca

¡MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!