



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE PSICOLOGÍA

TESIS

Impulsividad y masa corporal en adultos con y sin obesidad

Que para obtener el título de

Licenciado en Psicología

Presenta

Andrés Melchor Audirac

Director de tesis: *Dr. Juan José Sánchez Sosa*

Revisora: *Mtra. Karla Suárez Rodríguez*

Sinodales: *Dr. Ariel Vite Sierra*

Dra. Angélica Juárez Loya

Dr. Héctor Rafael Velázquez Jurado

Ciudad de México, mayo de 2020.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Dedicatorias

A mis padres:

Dulce María: Estaré eternamente agradecido por tu amor incondicional, por creer en mis sueños y enseñarme la lección más grande de mi vida: confiar en que todo se logra. Eres mi mayor ejemplo de fuerza, entereza y sabiduría.

Fernando: Este logro es tan tuyo como mío. Soy afortunado de tener un padre como tú, eres el mejor ejemplo de resiliencia que conozco. Gracias por estar siempre a mi lado, en cada paso que doy sé que estás ahí cuando te necesito.

A mis hermanos:

María Fernanda: Gracias por compartir conmigo esta hermosa profesión, por motivarme a perseguir mis sueños, por creer en mí y enseñarme que hay mundos nuevos por descubrir. Comparto este logro contigo.

Jorge Eduardo: Eres un gran ejemplo de perseverancia para mí. Agradezco tu extraordinaria nobleza y el apoyo incondicional que me has demostrado. Soy enormemente afortunado de tenerte como hermano.

Agradecimientos

A mi Alma Mater: UNAM, le debo todo lo que soy. La lección más significativa que aprendí en ella es que el mundo es tan amplio y ancho como tu mente lo pueda concebir. El trabajo duro y la perseverancia hacen que los sueños se cumplan.

Dr. Juan José Sánchez Sosa: además de un formidable académico e investigador; es para mí un mentor. Tiene mi eterna gratitud por apoyar este proyecto desde el primer día que llegué al cubículo, pero sobre todo le doy las gracias por depositar una inmensa confianza en mi capacidad y creer en mí.

A mi comité: Mtra. Karla Suárez, Dr. Ariel Vite, Dr. Héctor Velázquez y la Dra. Angélica Juárez, por sus aportes en esta investigación y su entera disposición.
¡Gracias!

Karime y Gaby: por ser mis compañeras en la vida. Gracias por su extraordinaria amistad desde que tenemos 3 años. Los momentos a su lado están repletos de mucha alegría y cariño. Soy muy afortunado de tenerlas a mi lado en cada paso que doy.

Lorena y Olivia: Por compartir conmigo la hermosa etapa de la preparatoria, realmente no alcanzan las palabras de agradecimiento por estar a mi lado. Cada risa y aventura vivida las atesoro en mi corazón.

Alejandra y Ester: Por compartir aprendizajes académicos, pero sobretodo lecciones de vida. Estoy muy orgulloso de ustedes, son grandes psicólogas y excelentes seres humanos. Gracias por todas las experiencias que hemos vivido juntos, las risas y hasta los momentos de ansiedad. Quiero conservarlas siempre a mi lado.

Alicia, Areli y Camila: Desde el primer semestre de la carrera y hasta ahora. Gracias por estar en los momentos más importantes y por siempre hacerme sentir escuchado. Estoy agradecido de conservarlas en mi vida, admiro su enorme capacidad empática, su nobleza, emprendimiento y perseverancia.

VHL gang: Thank you all for sharing one of the most amazing and adventurous experience I have ever had, above all, I truly appreciate the capacity of our friendship defying distance and time. Un ringraziamento speciale al mio amico Antonio, che pur essendo dall'altra parte del mondo, ci siamo tenuti in contatto. Grazie per tutto!

Christoph Holzäpfel: Vielen Dank für die Unterstützung die Sie mir gezeigt haben und dass Ich mich in Deutschland wie zuhause fühlen kann.

Dra. Hildelisa Sandoval Tostado: por demostrarme que el trabajo interno es uno de los viajes más enriquecedores que una persona puede realizar. Gracias por esa inmensa capacidad empática que continuamente me has demostrado.

Laboratorio 15: por ser un ejemplo de trabajo arduo y de proyectos sólidos en la Psicología Clínica. A Elisa y a Tania, les agradezco su paciencia y su cariño, especialmente en las risas durante los momentos de estrés.

Lic. Arturo Sahagún: por tu loable disposición y paciencia para transmitirme tus enriquecedores conocimientos sobre estadística. Sin tu ayuda, esta investigación no hubiera concluido.

A la Dra. Claudia Ramírez Rentería y al Dr. Aldo Ferreira Hermsillo, por el apoyo brindado a este proyecto de investigación en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Finalmente, mi eterna gratitud va dirigida a los participantes de esta investigación.

RESUMEN

La obesidad es un problema de salud pública en todo el mundo, con una etiología multifactorial. Investigaciones recientes han sugerido una relación estrecha entre la Impulsividad y el Índice de Masa Corporal (*IMC*). **Objetivo.** El presente estudio buscó mostrar si existe una relación significativa entre el *IMC* y la impulsividad, ya sea como estado o como rasgo de personalidad. **Método.** El estudio usó un diseño no experimental, correlacional, transversal con comparación de grupos. Participaron 110 personas (45 hombres y 65 mujeres) de 18 a 55 años de edad. Se conformaron dos grupos con base en su *IMC*: 55 participantes con un *IMC* mayor a 30 kg/m² y 55 con *IMC* entre 18.5 y 24.9 kg/m². **Medición.** se aplicó la prueba de *Tarea de Señal de Alto (TSA)* para determinar la impulsividad como estado. Para evaluar la impulsividad como rasgo se usó la *Escala de Impulsividad de Barratt (BIS-11)*. El *IMC* se computó a partir del peso y talla de los participantes. **Resultados.** los datos revelaron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la impulsividad como estado, los tiempos de reacción a la *Señal de Alto (TRSA)* y el *IMC*. No se encontró asociación entre los puntajes de la *BIS-11* y el *IMC*. Se hallaron diferencias significativas entre los grupos en sus *TRSA*, con puntajes mayores en el grupo de obesidad, especialmente en participantes con obesidad grado II y III. **Discusión.** La impulsividad como estado, pero no como rasgo de personalidad se asocia de manera significativa con el *IMC*. El grupo de obesidad mostró tiempos de reacción significativamente más lentos que el grupo normopeso, indicando que presentan una dificultad para inhibir respuestas predominantes.

Palabras Clave: Impulsividad, Índice de Masa Corporal, Obesidad, Tarea de Señal de Alto, Escala de Barratt

ABSTRACT

Obesity is an international public health problem, with diverse etiological factors. Recent research has linked Body Mass Index (BMI) with the psychological concept of impulsivity. **Objective.** The present study sought to examine the possible relationship between state impulsivity and trait impulsivity with BMI. **Method.** The study was conducted through a non-experimental, correlational, cross-sectional group comparison design. A total of 110 subjects (45 male and 65 female) adults aged 18 to 55 years old participated. Based on their BMI, participants were assigned to an obesity group: $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ while those with $18.5 \text{ kg/m}^2 > BMI < 24.9 \text{ kg/m}^2$ were assigned to normal-weight group. **Measurement.** Data on state impulsivity were collected through the *Stop Signal Task*, while for trait impulsivity participants responded to the *Barratt Impulsiveness Scale*. Anthropometric measurements (weight and height) were additionally taken to compute BMI. **Results.** Data revealed a significant positive correlation between BMI and *Stop Signal Reaction Time* (SSRT) pointing toward state impulsivity. However, trait impulsivity (BIS-11 scores) and BMI did not significantly correlate. Also, on average, obese participants showed longer SSRT's in comparison with normal weight group, especially participants with class II and III obesity. There was no difference between groups and their BIS-11 scores. **Discussion.** Higher BMI was linked to longer SSRT, thus highly obese participants showed problems to inhibit predominant responses. Also, the significant difference between groups showed that obese individuals tend to have high impulsive states.

Key words: Impulsiveness, Body Mass Index, Obesity, Stop-Signal Task, Barratt Impulsiveness Scale.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Antecedentes	7
La obesidad.....	7
Etiología de la Obesidad.....	8
Repercusiones para la Salud.....	18
Implicaciones Económicas.....	19
La obesidad en México.....	19
La impulsividad.....	21
Las Funciones Ejecutivas.....	26
Relación entre Índice de Masa Corporal e Impulsividad.....	27
Fundamentación del estudio.....	36
Planteamiento del Problema.....	36
Objetivos.....	37
Hipótesis.....	37
Método	39
Diseño de Investigación.....	39
Participantes.....	39
Variables.....	44
Medición.....	45
Procedimiento.....	53
Resultados	57
Discusión	70
Conclusiones	77
Sugerencias para futuros estudios.....	78
Referencias	80
Anexos	88
Escala de Impulsividad de Barratt versión 11.....	88
Comparación de reactivos de BIS-11, Colombia-México.....	89
Adaptación BIS-11 población mexicana.....	91
Consentimiento informado.....	92
Cuestionario de selección de participantes.....	95
Instrucciones Tarea de Señal de Alto.....	97
Preguntas constancia de condiciones entre grupos.....	98

Antecedentes

En la actualidad la obesidad se considera la epidemia más importante del siglo XXI. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2018) existen 650 millones de personas que padecen obesidad. Cada año mueren al menos 2.8 millones de personas por causas asociadas a esta enfermedad, convirtiéndola en una crisis mundial de salud pública.

La obesidad

El sobrepeso y la obesidad son conceptos íntimamente asociados a una acumulación excesiva y anormal de grasa en el cuerpo (OMS, 2019). Sin embargo, la diferencia entre ambos se fundamenta en el nivel de riesgo que representa para la salud este exceso de grasa, por lo cual hay parámetros establecidos para diferenciarlos.

El indicador internacional propuesto para identificar el sobrepeso y la obesidad en adultos es el Índice de Masa Corporal (IMC), que se obtiene dividiendo el peso en kilogramos del individuo sobre su estatura en metros al cuadrado (kg/m^2). Una persona con un IMC mayor o igual a 25 se considera con sobrepeso, mientras que una persona con un IMC mayor o igual a 30 kg/m^2 padece obesidad (véase la Tabla 1).

A diferencia del sobrepeso, que sólo implica una excesiva acumulación de energía en los adipositos del organismo, la obesidad ($\text{IMC} > 30 \text{ kg}/\text{m}^2$) se considera un padecimiento sistémico, crónico y multicausal. La obesidad puede desarrollarse a cualquier edad, en ambos sexos, sin distinción de grupo étnico o clase social (Dávila-Torres, González-Izquierdo & Barrera Cruz; 2014).

Tabla 1.
Clasificación del Índice de Masa Corporal en adultos

Clasificación	Índice de Masa Corporal (kg/m ²).
Desnutrición	Menor o igual 16
Peso bajo	16-18.5
Peso normal	18.5-24.9
Sobrepeso	25-29.9
Obesidad tipo I	30-34.9
Obesidad tipo II	35-39.9
Obesidad tipo III	Mayor o igual 40

Nota: Clasificación del IMC en adultos con base en la Organización Mundial de la Salud (2019)

Etiología de la obesidad

Se ha propuesto (Rivera-Dommarco, Hernández-Ávila, Aguilar-Salinas, Vadillo-Ortega & Murayama-Rendón, 2015) que la etiología de la obesidad se puede entender desde la clasificación de los factores que la generan, analizando el fenómeno desde un modelo ecológico-sistémico.

Es importante mencionar que todas las causas (inmediatas, subyacentes y básicas) de la obesidad están interconectadas y ejercen efectos bilaterales entre los sistemas (microsistema, mesosistema y macrosistema), dándole un carácter multicausal y sistémico.

Causas Inmediatas y microsistema

Las causas inmediatas de la obesidad se ubican en el organismo del propio individuo en factores genéticos y biológicos. El incremento en la ingesta de alimentos con alto valor energético y escasa actividad física, generan un desbalance de energía que provoca que ésta se almacene en el cuerpo por medio de adipocitos en el área abdominal, sirviendo como una reserva de energía. El desbalance entre el alto consumo calórico y poco gasto energético es la causa primordial del aumento del IMC a niveles dañinos para la salud.

Otro factor biológico de este fenómeno es el componente genético mediante una propensión a desarrollar obesidad. Un estudio (Hruby & Hu, 2015) publicado por la *Harvard School of Public Health* mencionan 60 marcadores genéticos que se asocian con la susceptibilidad hacia la obesidad. Sin embargo, se estima que las 32 variantes genéticas más comunes en la población clínica sólo generan un aumento poco menor al 1.5% de la variación interindividual general en el IMC. Es decir, los individuos portadores de estos genes (38 alelos clasificados como riesgos de obesidad) ocasionan un aumento de 2.7 kg/m² en promedio, en comparación con los individuos que no presentan este riesgo genético.

En síntesis, la sola carga genética no es determinante para el desarrollo de la obesidad, aunque sí es un factor de predisposición. Es especialmente importante recalcar que la actividad biológica derivada de la genética está íntimamente relacionada con la interacción del individuo con el ambiente a través de su comportamiento. Así, los factores genéticos que predisponen a la obesidad implican un riesgo de alto valor cuando el individuo está expuesto a un ambiente que propicia factores de riesgo como: vivir dentro de un ambiente obesogénico, tener una dieta alta en calorías y realizar poca actividad física.

Los factores conductuales del individuo como lo son la ingestión de alimentos, actividad física y la regulación de los estados emocionales; son factores inmediatos que están interrelacionadas con el ambiente y que se agregan como causas del problema.

Como se describió anteriormente, las características de la ingesta de alimentos consumidos por el individuo es pilar medular de los cambios metabólicos en el organismo y por ende de las variaciones del IMC. La dieta implica los diferentes tipos de alimentos y bebidas ingeridos diariamente por la persona y las distintas razones de ingesta pueden variar. El motivo de ingesta más básica (evolutivamente hablando) es proporcionar al cuerpo los nutrientes necesarios para su correcto funcionamiento. Otra razón que afecta la ingesta es lo apetitivo o placentero que resulta comer algún alimento (sus propiedades reforzantes o gratificantes). Por último, se encuentran las razones etno-

socio-culturales (consumir alimentos relativamente específicos determinados o facilitados por su disponibilidad y su uso cultural en la región en donde habita el individuo). Se trata de hábitos alimenticios a partir de tradiciones arraigadas a la cultura, ingerir alimentos específicos vinculados a rituales religiosos etc.

En un estudio longitudinal a cuatro años (Mozaffarian, Hao, Rimm, Willet & Hu, 2011) se investigaron los alimentos primordiales que hacían subir de peso a personas adultas. Los resultados mostraron que la ingesta de frituras, bebidas con azúcar o saborizantes artificiales y carnes rojas procesadas; son los alimentos que componen una dieta que ocasiona altas mediciones de IMC. El rol que tienen las bebidas azucaradas en la obesidad es tan significativo, que las políticas públicas en países con altos índices de sobrepeso y obesidad han generado legislaciones para cambiar los endulzantes y así generar un impacto menos dañino a la población en general (Hruby & Hu, 2015).

El estilo de vida, el cual incluye el patrón de actividad física, nutrición y la higiene del sueño, son los principales factores conductuales como causas inmediatas de la obesidad. La desproporción entre la ingesta de alimentos con alto contenido energético y la inactividad física generada por un estilo de vida sedentario, provoca que la ingesta de energía rebase al gasto energético. Esto produce un desbalance metabólico que incrementa el tejido adiposo del organismo. Se ha estimado que una actividad física de moderada intensidad entre 150 a 250 minutos por semana, es necesaria tanto para evitar subir de peso, como para ayudar a bajarlo cuando está acompañada por una dieta nutritiva y baja en calorías.

En los últimos años se han tomado como punto focal las causas psicológicas que influyen en la conducta de sobrealimentación en las personas, dentro de las cuales se encuentran: falta de regulación emocional, problemas con la imagen corporal, ansiedad, depresión e impulsividad.

Un estudio (Micanti y cols., 2016) que tuvo como objetivo estudiar la relación entre la regulación emocional y las conductas de ingesta

demonstró que las fallas en la regulación emocional provocan diversas conductas de alimentación, las cuales se clasificaron con base en su ritmo en el tiempo. Cuatro patrones conductuales de ingesta promueven el sobrepeso y la obesidad:

1. el patrón alimenticio de “atiborrarse” (gorging en inglés) durante tres comidas al día.
2. “Botanear” (snacking) es el patrón conductual de ingesta donde el individuo come frecuentemente golosinas, frituras, etc. entre comidas.
3. “Picotear” (grazing) la tendencia a comer porciones pequeñas de alimento con alta frecuencia, con sensación de pérdida de control sobre la ingesta y
4. El “atacón” (binge), definido como la pérdida del control sobre la ingesta de alimentos asociada con una desregulación emocional o problemas de percepción de la propia imagen corporal.

Este estudio mostró que la impulsividad en cuanto factores cognitivos y motores (a detallarse más adelante) se relaciona directamente con la ingesta de atracón y que esta conducta favorecía a los demás patrones de ingesta que propician el sobrepeso y la obesidad. Estos hallazgos dejan en claro relevancia de la impulsividad como factor causante de altos niveles de IMC.

Por último, alteraciones graves de los estados de ánimo como sintomatología ansiosa y depresiva afectan los patrones de ingesta de los individuos. Los estudios de Micanti et al. (2016) mostraron una asociación entre los índices de despersonalización e ineficacia en escalas psicométricas con los patrones de ingesta de botanear y atiborrarse. Los niveles más altos de ansiedad reflejados en los puntajes en las escalas de ansiedad en los sujetos con obesidad, se relacionan con patrones de ingesta de atracón y de picoteo. Por una parte, esto explica el gran sentimiento de ansiedad ante la sensación de pérdida de control en los individuos que presentan la conducta de ingesta de picotear, mientras que en los atracones los altos niveles de ansiedad provocan los episodios que se reactivan con la pérdida de control.

En una revisión sistemática de la literatura de investigación realizada por Leehr, Krohmer, Schag, Dresler, Zipfel y Giel (2015) sobre la regulación emocional y el *Trastorno por Atracón* y la obesidad, proponen que las alteraciones o dificultades en la autorregulación emocional se asocian con el descontrol de la ingesta de alimentos. El Trastorno por Atracón consiste en un patrón de ingesta donde se ingiere una gran cantidad de alimentos en poco tiempo, con pérdida del control y que suele preceder sentimientos de culpa y vergüenza. Los episodios de atracón generalmente ocurren al menos una vez a la semana durante tres meses y están acompañados de angustia y malestar. Las teorías de regulación emocional de la ingesta de alimentos pueden explicar los episodios de atracones con base en tres componentes:

1. Componente desencadenante: Emociones negativas que producen el atracón de comida.
2. Componente de regulación emocional: la ingesta desmedida de alimentos como estrategia de afrontamiento ante las emociones negativas.
3. Componente de alivio: Cambio en el estado emocional durante el atracón (corto plazo) o después de éste (largo plazo).

Dentro de los 18 artículos incluidos en esa revisión (Leehr et al., 2015) 15 de ellos demostraron empíricamente que el estrés es un desencadenante de la conducta de atracón. Se concluyó que los individuos que presentan el Trastorno por Atracón al experimentar emociones negativas tienen fallas en su capacidad de autorregulación emocional por lo que recurren al atracón como mecanismo de afrontamiento y búsqueda de alivio emocional.

Por otro lado, la sintomatología depresiva se ha asociado con la obesidad. La obesidad incrementa el riesgo a padecer depresión, así como la depresión es predictiva del posible desarrollo de la obesidad (Schwernturth, Walter, Borgwardt & Lang, 2016). Aunque la dirección de causalidad aún no es certera, estos autores proponen que la obesidad ocurre primero. Al ser un fenómeno sujeto a estigmas interpersonales y

malestar en la apariencia física, produce sintomatología depresiva que aunada con la inactividad física y el ingerir alimentos hipercalóricos como intento de regulación emocional, conllevan a subir de peso creando un círculo vicioso (véase la Figura 1).

Al intento de regulación emocional por medio de la ingesta de alimentos densos en energía, se le denomina “Ingesta Emocional” y se ha mostrado que los alimentos asociados a este fenómeno contienen altos niveles de azúcares o grasas. Estos alimentos liberan sustancias químicas en el cerebro como la dopamina, generando placer y reforzando fuertemente esta conducta (Avena, Rada, Moise & Hoebel, 2006).

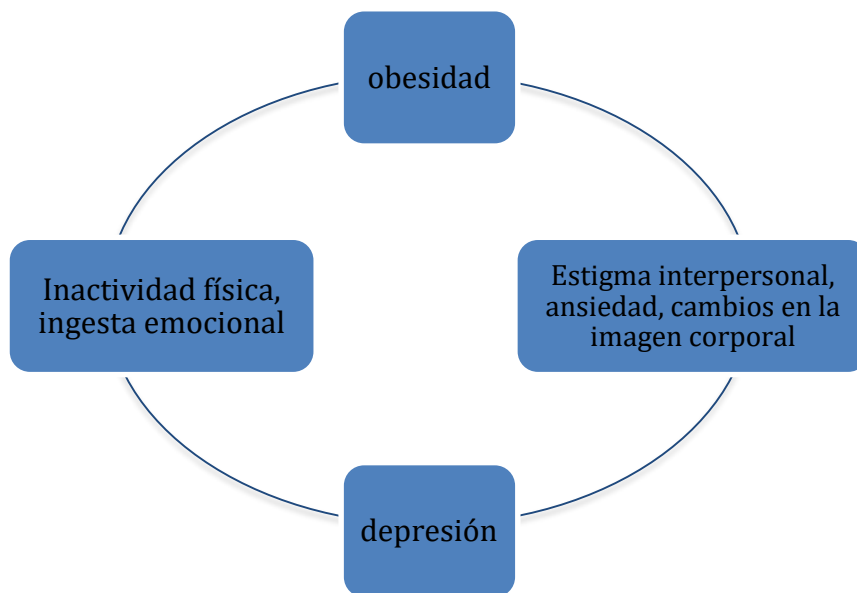


Figura 1. Ciclo de los síntomas físicos y psicológicos entre la depresión y la obesidad. Personas con exceso de peso tienden a mostrar síntomas relacionados con ansiedad por su aspecto físico corporal, lo cual puede generar depresión a largo plazo, lo cual conlleva a una inactividad física, aislamiento social y como mecanismo de afrontamiento recurren a la ingesta emocional que empeora su estatus de peso. (Schweinfurth, Walter, Borgwardt & Lang en Ahmad & Imam, 2016).

Los hallazgos expuestos hasta ahora ofrecen un fundamento sólido que establece que los componentes psicológicos y conductuales del individuo son de máxima relevancia para la comprensión de la etiología de la obesidad. Por otro lado, esto implica que el psicólogo tome un rol protagonista dentro del tratamiento de la obesidad y le otorga también la capacidad de predecir el resultado de éste con base en los factores emocionales, conductuales y cognitivos del paciente. Estos elementos psicológicos presentan una mayor probabilidad de cambio, en contraste con variables distales (poco o no modificables) como son los componentes genéticos y socioculturales que son difíciles de cambiar y que quedan fuera de las manos de los especialistas de la salud.

Así, habría un microsistema compuesto por el mismo individuo (factores biológicos y psicológicos) y el medio ambiente más próximo a él como: el núcleo familiar y la comunidad inmediata del vecindario donde vive que conforman las causas subyacentes de la etiología de la obesidad. Los hábitos alimenticios de los padres, suelen ser influencias directas sobre el estado de salud de sus hijos, la dieta que éstos imponen define el estado de nutrición y los niveles de IMC de los individuos a su cuidado.

Causas Subyacentes y Mesosistema

Las demás causas subyacentes del fenómeno se pueden encontrar a un nivel de mesosistema, es decir, el entorno comunitario (escolar o laboral) del individuo. Varios autores han propuesto que la pérdida paulatina de la cultura alimentaria tradicional que incluye sustituir alimentos frescos preparados en casa por alimentos hipercalóricos, preparados al instante y con pocos nutrientes son parte de las causas del incremento en el índice de obesidad (Flores, Macias, Rivera, Lozada, Barquera, Rivera-Dommarco & Tucker, 2010).

El ambiente más próximo de la persona, el entorno construido también tiene un impacto directo sobre su estado de salud. El entorno construido incluye características cuantificables de la urbanización de un vecindario o distrito. Aquí destacan factores como los patrones de uso de suelo (residencial, comercial, industrial, etc.), la transitabilidad del

vecindario (que promueva el caminar como transporte), la cantidad de parques, el número de restaurantes de comida rápida, al igual que el número de supermercados (Lake & Townshend, 2006).

Un estudio investigó la relación del sobrepeso y obesidad con el entorno construido donde habitaban sus participantes (Berry, Spence, Blanchard, Cutumiso, Edwards & Selfridge, 2010). Los resultados mostraron que la presencia de espacios recreativos que promueven la actividad física, la proximidad de supermercados que ofrecen alimentos frescos y la escasez en el número de restaurantes de comida rápida, promueve no sólo un gasto energético mayor, sino también una dieta más saludable ocasionando niveles sanos del IMC.

La influencia del entorno construido con el estado de salud de sus habitantes se ha mostrado y reconocido a tal punto que la OMS en su oficina regional europea creó en 1987 un proyecto titulado “Ciudades sanas” donde se establece que las ciudades deben promover que sus habitantes obtengan su mayor potencial por medio del constante mejoramiento del entorno social y físico comunitario (Lake & Townshend, 2006)

En conjunto, a la interrelación de malos hábitos alimenticios, el entorno comunitario que promueve el consumo de alimentos procesados y el entorno construido que no promueve un gasto energético, se le denomina *ambiente obesogénico* que se puede definir como la suma de todas las influencias ambientales, las oportunidades o condiciones, que promueven la obesidad en el individuo (Swinburn & Egger, 2002). Este ambiente se compone de tres elementos:

- a) Entorno construido, es decir, el diseño físico del ambiente (explicado con anterioridad)
- b) Las regulaciones socioculturales que gobiernan esos entornos.
- c) El estado socioeconómico predominante en ese entorno.

En síntesis, se tiene un ambiente obesogénico cuando:

1. Tiene elementos que promueven una dieta con alto contenido energético (restaurantes o puestos ambulantes con comida rápida).
2. Comercios que ofrecen alimentos procesados a un bajo costo; o no estimulan al individuo a que tenga un gasto energético mayor a su consumo.
3. Que el entorno físico no promueva actividades físicas, mediante un estilo de transitabilidad que fuerce al individuo a usar su auto y no la bicicleta, autobús o metro.
4. Que no existan regulaciones legislativas que controlen la accesibilidad de los alimentos que perjudican la salud del individuo.

Causas Básicas y Macrosistema

Por último, las causas básicas de la obesidad se encuentran en un macrosistema (Rivera-Dommarco et. al. 2015; Hruby & Hu, 2015). Los factores socioculturales, económicos, políticos e industriales moldean el estilo de vida de las personas. Los cambios en la dieta y en la actividad física están regidos por la globalización que conlleva modificación de la economía, de las formas de trabajo, la agricultura, los medios de transporte mecanizados, la migración a zonas urbanas, una educación defectuosa, etc.

La industrialización del sector alimenticio ha provocado una alta producción de alimentos nunca antes visto en la historia de la humanidad. Se ha vuelto muy económico el acceso y disponibilidad de alimentos altos en energía. El abaratamiento de la producción y el procesamiento industrial aunado a innovaciones en las tecnologías de telecomunicación, han generado de igual forma, que el individuo esté expuesto en todo momento a este tipo de alimentos. Las estrategias mercadotécnicas y publicitarias contribuyen a que, en cualquier lugar, en cualquier instante, existan estímulos alusivos a comida y bebidas con alto aporte calórico, provocando un consumo desmesurado de alimentos procesados con harinas refinadas, endulzantes artificiales, altos niveles de grasa y escasez de micronutrientes (Rivera-Dommarco et al. 2015; López-Olmedo et al. 2016).

Otro factor fundamental que está asociado a las causas básicas de la obesidad es el cambio en las actividades laborales. La mecanización y automatización no le exigen al individuo un gasto energético como antes de la era de la industrialización, sobre todo en escenarios urbanos. Esto ha conllevado a más sobrepeso y obesidad entre hombres y mujeres. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD por sus siglas en inglés), el sexo femenino mostró niveles más altos de IMC a comparación del masculino (Hruby & Hu, 2015). Estos resultados se pudieron interpretar con base en las diferencias en el nivel socioeconómico y en los roles de género. La alta tasa de mujeres con obesidad se explicó en relación con su estrato socioeconómico (a menores ingresos mayor IMC). En el caso de los hombres, aunque su estado socioeconómico aumenta su predisposición a niveles altos de IMC, cuando desempeña actividades laborales con bajos sueldos (construcción de obras, transportes, etc.) producen mayor gasto de energía debido a una mayor demanda física, limitando su promedio de incremento en su IMC.

Por último, el factor socioeconómico tiene una relevancia innegable con el incremento del IMC a nivel mundial. El crecimiento económico desde principios del siglo XX en países de ingresos altos (Estados Unidos de Norte América y varios países europeos) ha generado el incremento en la oferta de alimentos, sobre todo los alimentos de producción en masa. A mitad del siglo pasado en EUA y Europa se podía establecer una relación directa entre la obesidad y el estatus socioeconómico, a más ingresos económicos mayor probabilidad de que tuviera sobrepeso u obesidad. En la actualidad este mismo crecimiento económico impulsado por la globalización está ocurriendo en países de medianos y bajos ingresos (países en América Latina, Asia y Medio Oriente). Esta relación alto ingreso-niveles altos de IMC se ha invertido, las personas que pertenecen a un estrato socioeconómico bajo tienen los mayores índices de obesidad (Hruby & Hu, 2015; Levine, 2011; Schneider & Gruber, 2012).

Repercusiones en la salud

Tener un IMC igual o mayor a 30 kg/m² es el mayor factor de riesgo para enfermedades crónicas como las cardiovasculares (cardiopatías y accidentes cerebrovasculares), diabetes mellitus, trastornos motores (osteoartritis) y algunos cánceres (OMS, 2018). Las enfermedades cardiovasculares han sido la principal causa de mortalidad en el mundo, indicando así la jerarquía que tiene el tratamiento y los programas de prevención de la obesidad a nivel internacional.

La obesidad no sólo da pie a una altísima vulnerabilidad a padecer enfermedades crónicas potencialmente catastróficas, sino también está asociada con consecuencias neurológicas y psicológicas. La obesidad está generada por la gran cantidad de adipocitos en el organismo, los cuales también llegan a causar diversos malestares en el sistema nervioso.

Diversos estudios muestran que la obesidad se asocia con cambios anatómicos y funcionales en el cerebro humano. El IMC tiene una correlación inversa con el volumen cerebral, es decir, adultos con obesidad mostraron atrofas en distintas áreas cerebrales fundamentales para el correcto funcionamiento y desempeño cognitivo. Entre otras áreas deterioradas están: Corteza Prefrontal, Cíngulo Anterior, Hipocampo y Tálamo (Raji, Ho, Parikshak, Becker, López, Kuller, Hua, Leow, Toga & Thompson, 2009). Estas estructuras están implicadas en el desempeño de las Funciones Ejecutivas y hay estudios que revelan que las personas con obesidad presentan desempeños bajos en el Control Inhibitorio, a abordarse más adelante.

Implicaciones económicas

Por último, las consecuencias económicas que representa la obesidad son descomunales. Con base en Hruby & Hu (2015) en los EUA, 190 miles de millones de dólares se gastan al año para el tratamiento de la obesidad y las enfermedades crónicas relacionadas a ésta. Esta cifra representa el 21% del total de los recursos del seguro

médico en ese país. En Europa (datos de Alemania en 1995) se estima que se invirtieron 10.4 millones de euros para el tratamiento de las enfermedades asociadas a la obesidad. En cuanto a México, en el año 2000 se invirtieron 806 millones de pesos (Rtveladze, Marsh, Barquera, Sánchez-Romer, Levy, Melendez, Webber, Kilpi, McPherson & Brown, 2014). Una reducción tan mínima como de 1 kg/m² en el promedio del IMC de la población mexicana podría ahorrar hasta 85 millones de dólares al año.

Los países de bajos y medianos ingresos parecen ser los más vulnerables a sufrir las consecuencias asociadas al sobrepeso y a la obesidad, ya que presentan una doble carga de morbilidad (OMS, 2018). Estos países aún se enfrentan a problemáticas relacionadas con la desnutrición y paradójicamente son los que exhiben un crecimiento más rápido en las tasas de sobrepeso y obesidad, sobre todo en los contextos urbanos. No es difícil encontrar altas tasas de desnutrición y obesidad en un mismo país, siendo México el más claro ejemplo.

La obesidad en México

De acuerdo con datos de la OMS (2018), México es el segundo país con mayor prevalencia de obesidad en adultos alrededor del mundo (el primero es EUA). De acuerdo con los resultados expuestos en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2016, el 72.5% de la población total adulta en México presenta una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad. El 39.2% de adultos tienen sobrepeso mientras que 33.3% padece obesidad.

Esto se traduce a que en México 7 de cada 10 adultos padecen sobrepeso y obesidad (Dávila-Torres, González-Izquierdo & Barrera-Cruz, 2014) es decir, 50.4 millones de mexicanos tienen un IMC mayor o igual a 25; si sólo se considera la obesidad, esto significa que 39 millones de adultos mexicanos padecen esta enfermedad.

Con base en ENSANUT (2016) hubo una mayor prevalencia de obesidad en el sexo femenino (38.6%) que en el masculino (27.7%), mientras que el sobrepeso, el sexo masculino lideró las cifras (41.7%) en

comparación del sexo femenino (37.0%). Dentro de la categoría de obesidad mórbida ($\text{IMC} \geq 40.0 \text{ kg/m}^2$) las mujeres lideran el puesto (4.1% vs. 1.7%) teniendo una diferencia significativa de prevalencia mayor que los hombres.

La población mexicana se ubica entre las más aceleradas en términos de crecimiento y prevalencia de obesidad en las últimas décadas, presentando un crecimiento del 15% en las cifras de individuos con obesidad desde el año 2000 (Rtveladze, Marsh, Barquera, Sánchez-Romero, Levy, Melendez, et al., 2014) lo cual indica la urgencia de contrarrestar este fenómeno de salud.

La impulsividad

La impulsividad es un constructo psicológico multidimensional que carece de una definición universal al no haber un consenso entre los especialistas del tema (Álvarez-Bartolo, 2019). El concepto teórico de impulsividad se puede estudiar bajo dos ópticas: estado de impulsividad y la impulsividad como un rasgo de personalidad relativamente permanente (Bari & Robbins, 2013).

El *estado de impulsividad* se refiere a un cambio en el estado interno del individuo que desvía su comportamiento y pensamientos por un tiempo limitado. Dichos cambios pueden ser motivados o iniciados a partir de los estímulos externos en el ambiente, como estímulos que sobresalen por su valencia o importancia y motivan la conducta hacia éstos; o bien por estímulos internos como las necesidades actuales o estados internos, recuerdos, pensamientos, estados de ánimo (ansiedad, síntomas de depresión, estrés, etc.).

Esta conceptualización de la impulsividad puede estudiarse sistemática y empíricamente por medio de tareas conductuales. De acuerdo con Hamilton, Mitchell, Wing, Balodis, Bickel, Fillmore, et al. (2015) existen dos tipos de tareas de laboratorio para estudiar la impulsividad como estado:

- a) *Respuesta Rápida de Impulsividad*: Este tipo de tareas típicamente comparan los tiempos de respuesta o de ejecución y la exactitud de respuesta entre dos o más condiciones. El estimador de impulsividad es entonces, la tendencia hacia una acción inmediata que está fuera de contexto con las demandas del ambiente y que ocurre gracias a una respuesta inhibitoria ineficiente. Dentro de estas tareas conductuales se encuentran: Tarea de Ir/no ir (*Go/no go task*), Tarea de Rendimiento Continuo (*Continuous performance task*) Tarea Antisacada (*Antisaccade Task*) y Tarea de Señal de Alto (*Stop Signal Task*), esta última a detallarse más adelante.
- b) *Impulsividad en la Elección*: este tipo de tareas estiman el grado en que el reforzamiento pierde su atractivo con el paso de tiempo. El más claro ejemplo es la Tarea de Descuento Temporal (TDT) -

Temporal Discounting Task- donde se le presenta al participante la posibilidad de elegir entre una pequeña recompensa inmediata y una recompensa mayor pero retrasada a más tiempo. Una preferencia por la recompensa más inmediata se considera como un acto impulsivo. Por lo tanto, la TDT se vincula con aspectos afectivos, es decir, una sensibilidad al reforzamiento o la preferencia a experimentar gratificación inmediata.

La *impulsividad como rasgo de personalidad* se conceptualiza como una característica relativamente estable de personalidad que define al estilo específico de responder al ambiente y permea las distintas facetas de vida del individuo. La impulsividad es un concepto fundamental cuando se habla de rasgos de personalidad, cobra especial relevancia al asociarse a condiciones patológicas en los individuos. La impulsividad se ha definido como la tendencia de actuar de manera prematura sin la suficiente evidencia, previsión o consideración de las consecuencias y los riesgos que conlleva realizar cierta conducta (Dalley, Everitt & Robbins, 2011).

Este rasgo se ha observado en diferentes conductas problemáticas que atentan contra el bienestar del individuo, entre ellas: el abuso de sustancias, adicción a las apuestas, atracones de comida, agresión hacia otros y uno mismo, e incluso conductas suicidas (Hamilton et al. 2015).

La impulsividad como rasgo se encuentra en el núcleo de diversas psicopatologías como el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), abuso de sustancias y esquizofrenia, entre otros (Diamond, 2013). La impulsividad como rasgo también se encuentra en personas sin patologías psiquiátricas, sin embargo, se ha encontrado que su presencia conduce a un estilo de vida poco saludable como el uso cotidiano de sustancias tóxicas legales (nicotina y alcohol), jugar apuestas y sobreingesta de alimentos apetitosos con alto porcentaje de grasas y calorías (Bari, Kellermann & Studer, 2016).

Comúnmente la impulsividad como rasgo se estudia por medio de auto-informes, cuestionarios o escalas psicométricas, en los cuales los participantes indican cómo suelen reaccionar o reaccionarían ante cierta

situación y hasta qué punto este modo de comportamiento define su personalidad. Entre los más utilizados en estudios relacionados al tema se encuentran:

- a) *Escala de Impulsividad de Barratt* (Barratt Impulsiveness Scale o BIS-11): Es un cuestionario de 30 preguntas diseñado para medir tres factores teóricos de la impulsividad propuestos por su autor. Impulsividad Atencional (la incapacidad de enfocar la atención), Impulsividad Motora (la tendencia de actuar sin pensar) e Impulsividad de planeación (la carencia de planeación y análisis de las consecuencias a futuro) (Stanford & Barratt, 1995).
- b) *Escala de Comportamiento Impulsivo* (UPPS-P): Desarrollada por Whiteside & Lynam (2001). Establece que la impulsividad es un constructo multidimensional compuesto por cuatro factores. 1. Urgencia negativa, la cual se refiere a ceder fácilmente ante los deseos/impulsos bajo emociones negativas; 2. Carencia de Premeditación (actuar sin pensar), 3. Falta de Perseverancia (inhabilidad de permanecer ante cierta meta o tarea) y 4. Búsqueda de sensaciones (Griffin, Lynam & Samuel, 2018).

El uso de los auto-informes y cuestionarios que buscan medir los niveles de impulsividad como rasgos de personalidad han mostrado que diferencian entre población clínica y normal.

Los correlatos neuroanatómicos de la conducta impulsiva, así como de los rasgos de personalidad impulsiva, han sido foco importante en recientes investigaciones en el área de las neurociencias. De acuerdo con Barri, Kellermann & Studer (2016) diversos estudios neuropsicológicos han probado que la Corteza Frontal del encéfalo humano tiene un papel crucial en el control de impulsos. Gracias a estudios realizados en pacientes con lesiones en los lóbulos frontales, especialmente en la Corteza Orbitofrontal (COF) y en la Corteza Prefrontal Dorsolateral se ha llegado a la conclusión que estas áreas

están asociadas al autocontrol, conciencia de sí mismo y control inhibitorio.

Se ha visto que un daño en el Giro Inferior Derecho, situado en la Corteza Prefrontal Ventromedial, produce tiempos de reacción muy lenta en la Tarea de Señal Alto (Aron, Fletcher, Bullmore, Sahakian & Robbins, 2003) por lo cual esta estructura también ejerce funciones en el control inhibitorio. La corteza orbitofrontal tiene varias conexiones con estructuras subcorticales relacionadas con la regulación emocional y que forman parte del sistema límbico, como la amígdala. Estas conexiones neuronales dotan al individuo con la capacidad de proporcionar a los estímulos una valencia positiva o negativa, confiriéndoles un significado reforzante o de castigo. Por lo tanto, la corteza orbitofrontal funciona como una regulación de la sensibilidad tanto a la recompensa como al control de impulsos.

Las conductas impulsivas aparecen cuando los deseos que no responden a un contexto adecuado no logran ser detenidos o inhibidos por mecanismos cognitivos, como lo son las Funciones Ejecutivas (FE). Estos mecanismos inhibitorios conductuales dependen en gran parte del aprendizaje obtenido por medio del contacto con el ambiente, es decir, las experiencias pasadas, así como los límites que imponen la cultura y la sociedad. Éstos determinan qué comportamientos no son apropiados ante cierta situación, por lo tanto, la internalización de las normas sociales y culturales definen la conducta impulsiva (Hamilton et al. 2015).

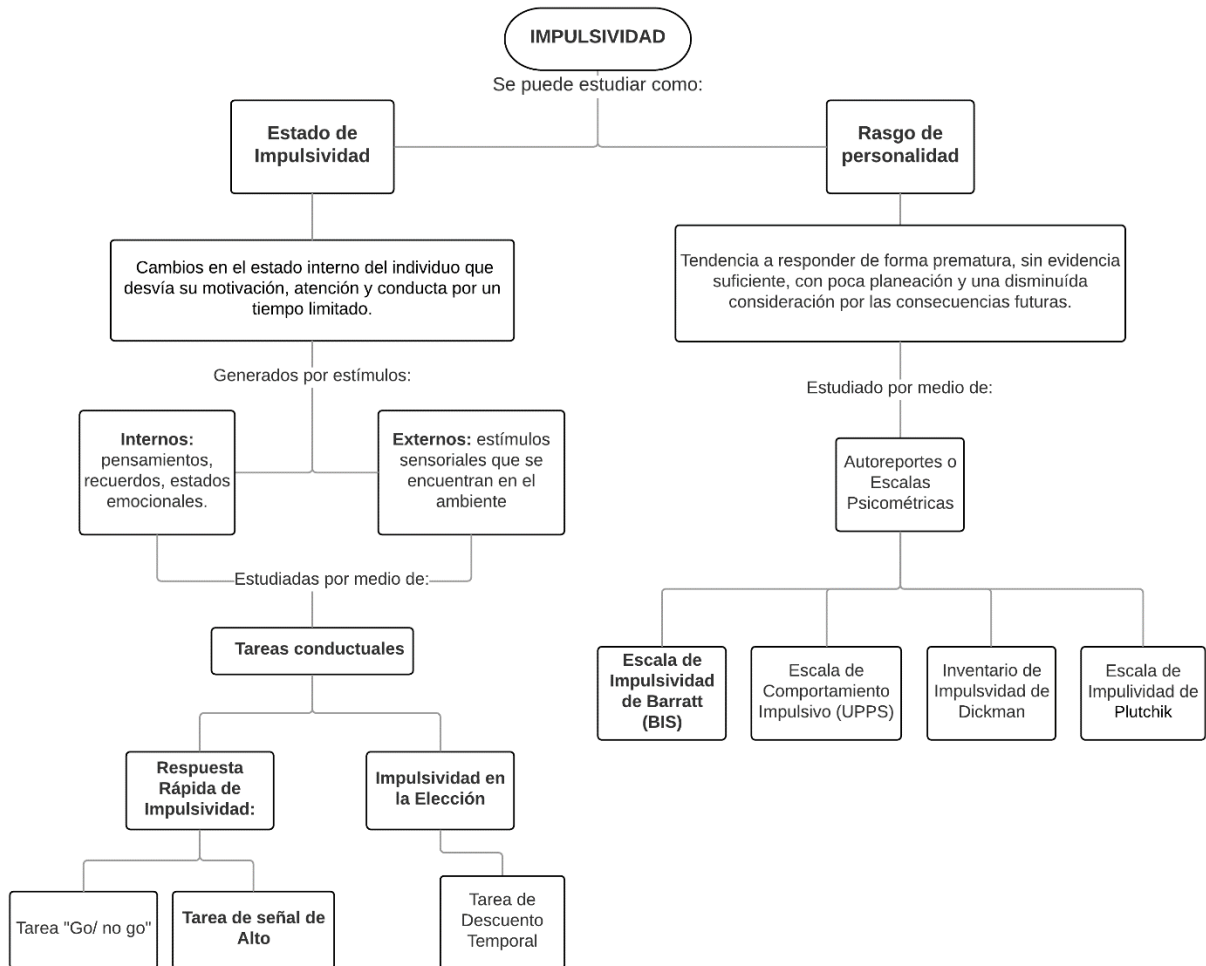


Figura 2. Conceptualizaciones teóricas y metodológicas de la Impulsividad.

La impulsividad como estado se refiere a los cambios de los estados internos del individuo que desvían su motivación, atención y conducta. Este enfoque se mide por medio de tareas conductuales. La impulsividad como rasgo de personalidad es la tendencia a una respuesta rápida sin prever consecuencias futuras y por una tendencia a la gratificación inmediata. Se mide a través de auto-reportes. (Dalley, Everitt & Robbins, 2011)

Las Funciones Ejecutivas

Para mantener un estilo de vida saludable, el ser humano necesita de ciertas capacidades de autocontrol para superar la tentación de la ingesta de alimentos insanos que lo rodean en su medio ambiente. Este /control sobre la conducta de uno mismo, así como de los pensamientos /y motivaciones se conceptualizan en las Funciones Ejecutivas (FE) y están anatómicamente ubicadas en los lóbulos frontales del cerebro humano (Bari & Robbins, 2013).

Las FE se pueden definir como las habilidades metacognitivas necesarias para desenvolverse adecuadamente en la vida social y son de gran importancia para la solución de problemas de la vida cotidiana (Diamond, 2013). Un déficit en las FE conduce a una serie de problemas relacionados con la pérdida del autocontrol como en las adicciones, en el TDAH, desórdenes conductuales y en enfermedades psiquiátricas como la Esquizofrenia. Esta pérdida de autocontrol puede ocurrir a nivel conductual como se muestran en las adicciones, donde el individuo pierde la capacidad de regulación del uso de la sustancia adictiva por lo significativo que es como reforzador. En una pérdida de control atencional como lo es en el TDAH, no se puede regular la conducta con base en las normas sociales o morales como se muestra en los desórdenes antisociales de la personalidad y finalmente en la pérdida de contacto con la realidad mostrado en la esquizofrenia.

Las FE están conformadas por tres habilidades cognitivas: Control Inhibitorio (CI), Memoria de Trabajo y Flexibilidad Cognitiva. Para fines de la presente investigación sólo se explicará el CI.

El CI se ha definido (Diamond, 2013) como la capacidad del individuo de controlar su propia atención, comportamientos, pensamientos y emociones para anular una predisposición interna o un estímulo atractivo externo y en cambio hacer lo más apropiado o necesario según su contexto. Sin el CI estaríamos a merced de nuestros impulsos y necesidades; lo cual dificultaría el desempeño normal dentro de una sociedad.

El CI está a su vez conformado por tres elementos: a) Control Inhibitorio Atencional o Atención Selectiva, b) Inhibición Cognitiva y c) Autocontrol. La Atención Selectiva dota al ser humano de la capacidad para atender selectivamente a ciertos estímulos, enfocarse en lo relevante y suprimir la atención de lo irrelevante. El segundo componente, la Inhibición Cognitiva suprime representaciones mentales no deseadas (recuerdos o pensamientos), lo cual es un control interferencial. Por último el Autocontrol es una cualidad de la metacognición que modula nuestras emociones y comportamientos, reduce la conducta impulsiva, está asociado con retardar la gratificación inmediata y perseguir una mayor a largo plazo.

El desarrollo del CI es gradual a lo largo del ciclo de vida y depende no sólo del aprendizaje del individuo sino del desarrollo neurológico de la Corteza Prefrontal. En infantes el CI se encuentra en constante progreso, a lo largo del desarrollo normal éste se va estructurando hasta consolidarse en la edad adulta y deteriorándose en el curso hacia la vejez. En un estudio longitudinal realizado por Moffitt, Arseneault, Belsky, Dickson, Hancox, et al., (2011) concluyó que niños de 3 a 11 años de edad que mostraron un CI adecuado (esperaban su turno, eran menos impulsivos y más persistentes en la realización de tareas) mostraron más probabilidad al llegar a la adolescencia siguiendo sus estudios de bachillerato, tenían menos probabilidades de tomar decisiones riesgosas o de consumir sustancias adictivas. Al llegar a la vida adulta mostraron tener una mejor salud física y mental.

Relación del índice de masa corporal con la impulsividad

El fácil acceso a los alimentos apetitosos con alto contenido energético y de bajo costo permea en la mayoría de las naciones del mundo y es el principal factor externo que favorece a la epidemia de obesidad. Es difícil contrarrestar los efectos que tiene el ambiente obesogénico en la salud del individuo, ya que se necesitaría realizar cambios radicales a nivel de una estructura socio-política-económica global (Martínez-Espinosa, 2017).

El cuestionamiento central de la presente investigación es: si la mayoría de los humanos en la actualidad, nos desenvolvemos en ambientes obesogénicos, *¿por qué no todos padecemos obesidad? ¿Cuáles son los factores de protección que propician que algunas personas mantengan un IMC saludable? o por el contrario ¿Qué elementos vulneran al individuo y provocan una conducta de sobreingesta que eleva su IMC a grados dañinos para la salud?*

Investigaciones en el área de las neurociencias han mostrado que la ingesta de alimentos en distintas especies animales (incluyendo a los *homo sapiens*), no sólo se rige por un control neurofisiológico homeostático de balance de nutrientes y el gasto energético; sino también está controlada por un mecanismo hedónico (del placer), el cual motiva la ingesta de alimentos hipercalóricos (Berthoud, 2007).

A este mecanismo neurofisiológico de alimentación se le conoce como “Ingesta Hedónica” (Lowe & Butryn , 2007) y se puede definir como la ingesta de alimentos hipercalóricos (con alto contenido en azúcares y grasas) en ausencia de un déficit energético o nutricional. Este patrón de ingesta hedónica presenta una activación neurofisiológica asociada al sistema dopaminérgico mesolímbico, mismo que está implicado en comportamientos adictivos como el abuso de sustancias, por lo tanto, desde esta perspectiva la obesidad podría ser vista como desorden de conducta adictiva.

Evolutivamente hablando, nuestros antepasados *homo sapiens*, cazadores y recolectores eran muy diferentes a nosotros. Tenían un gasto energético mucho mayor y, sobre todo, su alimentación estaba basada en plantas, frutos, vegetales y en ocasiones de carnes. Por lo tanto, se desarrolló un mecanismo biológico que buscara alimentos ricos en energía (altos aportes de calorías) como los compuestos por azúcares y grasas. Muy probablemente es ahí donde se desarrolló una predisposición genética al gusto por alimentos dulces (glucosa, fructosa, sacarosa, etc.) y salados (triglicéridos, sodio, glutamato, etc.).

Así que lo placentero del sabor de la comida cumplía dos funciones evolutivas: producir una conducta motivada de búsqueda, ya

que la ingesta de alimentos altos en energía era valiosa en tiempos de escasez, eran más difíciles de obtener y proporcionaban mayor energía al organismo. Y segundo, liberar neurotransmisores asociados con el reforzamiento o gratificación para que la obtención de estos alimentos fuera placentera y produjera una conducta motivada de su búsqueda (Martínez-Sánchez, 2007).

Se ha propuesto que la ingesta hedónica está mediada por dos sistemas que interactúan entre sí: el sistema mesolímbico de conducta motivada a una meta y el sistema inhibitorio de la Corteza Prefrontal Dorsolateral (Appelhans, 2009). El primero de ellos involucra el sistema mesolímbico dopaminérgico que va del Área Tegmental Ventral al Núcleo Accumbens, asociado con desear algo, es decir, la activación hacia la conducta motivada. El segundo es el sistema de recompensa, donde Núcleo Accumbens secreta dopamina que ocasiona la gratificación o placer al realizar la conducta. Varios estudios muestran que la regulación de ingesta no sólo está mediada por el control homeostático de nutrientes o energía (Norgren, Hajnal & Mungarndee, 2006). Manipulaciones genéticas en el sistema mesolímbico de la dopamina influenciaron el “craving” o deseo intenso de ingerir alimentos altos en calorías sin afectar su grado gustativo, es decir, no se modificaba lo reforzante que eran los alimentos, sino se incrementaba la necesidad de ingerirlos.

Por lo tanto, Appelhans (2009) propone que el mecanismo neurobiológico que modula la ingesta hedónica es el Control Inhibitorio, el cual funge como antagonista de la activación del sistema dopaminérgico mesolímbico que motiva la sobreingesta de alimentos hipercalóricos y retrasa la secreción de neurotransmisores asociados al placer del Núcleo Accumbens.

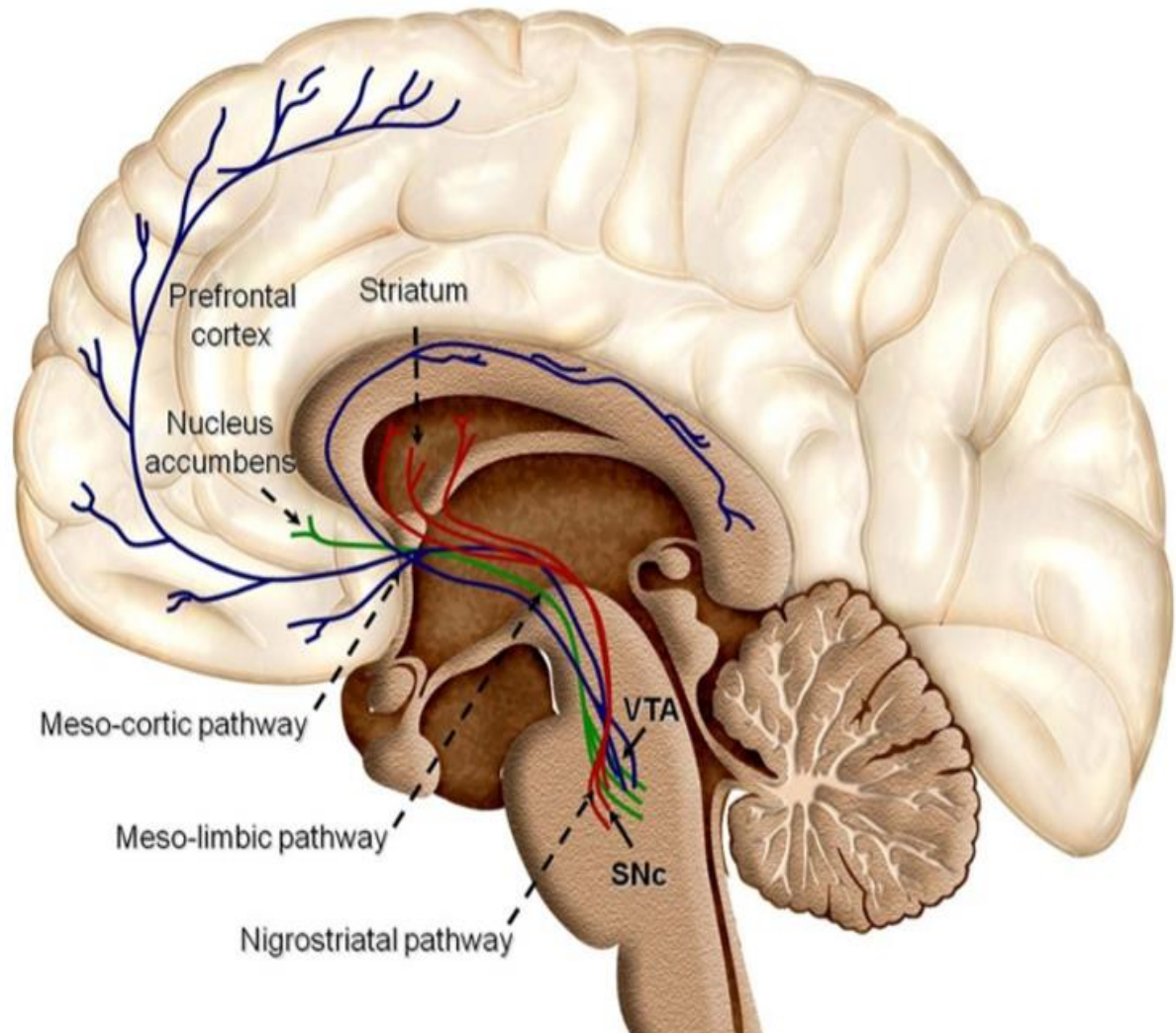


Figura 3. Vías dopaminérgicas del cerebro humano.

La vía mesolímbica (en color verde) surge inicialmente en el Área Tegmental Ventral (VTA por sus siglas en inglés) y se dirige al Núcleo Accumbens. Esta vía está asociada con el reforzamiento placentero de conductas motivadas. La vía Mesocortical (en color azul) surge también del Área Tegmental Ventral y se dirige a la Corteza Prefrontal, pasando por estructuras importantes como el hipocampo y la amígdala, por lo tanto, esta vía está asociada con reforzamiento de recuerdos de estímulos y emociones placenteras. La vía nigroestriatal (en color rojo) parte de la Sustancia Nigra y se dirige al Estriado, la cual está asociada con el establecimiento de conductas automáticas o compulsivas. (Arias-Carreón, Stamelou, Murillo-Rodríguez, Menéndez-González & Pöppel, 2010)

Otros estudios muestran que las personas con obesidad que mostraron una pérdida de peso exitosa y sin recaídas, mostraron una mayor actividad neuronal en la Corteza Prefrontal Dorsolateral (DelParigi, Chen, Salbe, Hill, Wing, Reiman, & Tataranni, 2007). Esta estructura se ha asociado con el funcionamiento del CI (Ziauddeen & Fletcher, 2013).

En síntesis, varias investigaciones corroboran que la ingesta hedónica de alimentos hipercalóricos existe y que además puede explicar gran parte del fenómeno de la sobreingesta de alimentos hipercalóricos. La ingesta hedónica tiene mecanismos neurobiológicos muy similares al de las adicciones (Volkow & Wise, 2005; Volkow Wang, Fowler, & Telang, 2008), en el cual los estímulos salientes del entorno (alimentos altos en azúcares o grasas) son procesados por nuestros sistemas sensoriales y activan al sistema mesolímbico-cortical dopaminérgico que motiva la conducta de ingesta con el fin de obtener una gratificación (véase la Figura 2).

De acuerdo con diversas investigaciones (Johnson & Kenny, 2010; Avena, Rada & Hoebel, 2008; Avena, Rada & Hoebel, 2009; Ziauddeen & Fletcher, 2012) el consumo incontrolado de azúcar puede producir síndrome de abstinencia como a cualquier otra droga excitatoria, generando conductas observables como irritabilidad, ansiedad, agitación motora y necesidad compulsiva de ingerir este tipo de alimentos.

Recientemente se ha incrementado el número de investigaciones que proponen que la impulsividad tiene un rol importante en la epidemia de obesidad. Las diferentes metodologías usadas en estos estudios varían desde el constructo teórico que define la impulsividad hasta la forma de medirla. A continuación, se mencionan los principales estudios que investigan la relación de la obesidad o el IMC con la impulsividad como estado.

Las investigadoras pioneras en estudiar la posible relación entre estas variables fueron Chantal Nederkoorn, Anita Jansen y Ramona Guerrieri de la universidad de Maastricht en Los Países Bajos. Aunque difieren en sus muestras poblacionales (cantidad de sujetos, edad y género); un paradigma constante en sus investigaciones fue el uso de la Tarea de Señal de Alto. La Impulsividad como estado (tiempos de reacción ante cierto contexto) es el método más usado en esta área de investigación, donde la impulsividad se conceptualiza como la dificultad de inhibir una respuesta predominante, es decir, un Control Inhibitorio deficiente.

Nederkoorn, Jansen, Mulkens, & Jansen (2006), usando la TSA probaron que los individuos con obesidad muestran respuestas inhibitorias menos eficaces, por lo tanto presentan mayor índice de impulsividad como estado (grupo con obesidad= 233 ± 64 ms vs. grupo normopeso= 147 ± 32 ms; TRSA: $t(76)=7.56$, $P<0.001$).

Otra investigación concluyó que los individuos que compran y consumen alimentos altos en calorías presentan un CI ineficiente ($F(1,117)= 7.3$, $p<0.01$, $\eta^2=0.06$) y tienden a tener sobrepeso y obesidad (Nederkoorn, 2014); de igual manera, presentan más dificultad para bajar de peso a comparación de los individuos que poseen un control inhibitorio eficaz y no muestran conductas impulsivas (grupo en dieta obtuvo un TRSA= 268.98 ± 22.85 vs grupo sin dieta= 150.00 ± 30.15 ms) (Nederkoorn et al., 2014).

En la revisión sistemática realizada por Bartholdy, Savani, Dalton et al. (2016) sobre investigaciones que examinaron la relación entre la impulsividad como estado y el IMC; se concluyó que hay heterogeneidad en los resultados ya que no todas las investigaciones lograron probar la relación entre estas variables, por diferencias en la metodología y en la muestra poblacional. Es necesario hacer notar que la mayoría de las investigaciones que tuvieron éxito en mostrar relación entre el IMC y el CI tenían grupos conformados en su mayoría por niños, adolescentes y mujeres; lo cual presenta una dificultad en la generalización de los resultados.

Por lo tanto, los autores infieren que las personas con un IMC elevado no presentan un déficit general en el CI, sino que las personas con obesidad presentan problemas para mantener en óptimo funcionamiento su CI o que éste presenta déficits en el contexto específico de la comida.

Esto hace referencia a que en la mayoría de las investigaciones que tuvieron éxito en probar la relación entre estas dos variables, se usó una variante de la TSA donde se reemplazaron los estímulos neutros objetivo por estímulos relacionados con alimentos apetitosos y altos en calorías (imágenes de pizzas, donas, galletas, papas fritas, etc.) con lo cual se

comprobó que los sujetos con un IMC elevado presentaron dificultades para inhibir respuestas asociadas a la ingesta de comidas apetitosas y no en una respuesta inhibitoria en general (Houben, Nederkoorn & Jansen, 2014). Con lo cual surge una explicación alterna de que las personas con obesidad al estar altamente motivadas a la ingesta de este tipo de comidas y por la alta atractividad que tienen estos estímulos, se les hace más difícil inhibir sus respuestas motrices que en comparación a las personas de peso saludable.

En contraste con los resultados inconsistentes entre la relación del IMC y la impulsividad-estado, varios estudios han logrado una gran consistencia en sus resultados al examinar la relación del poder predictivo que tiene la impulsividad como estado (el desempeño de la TSA) y el éxito en el tratamiento para la pérdida de peso.

Kulendran, Patel, Darzi, & Vlaev (2016) comparó los Tiempos de Reacción a la Señal de Alto (TRSA) de adolescentes con obesidad bajo un tratamiento para la pérdida de peso, con un grupo normopeso. El grupo normopeso obtuvo un promedio de TRSA de 156.93 ± 43.12 ms, mientras que el grupo con obesidad obtuvo 218.42 ± 80.48 ms, mostrando que el grupo sin obesidad tenía menor impulsividad-estado que los individuos con obesidad. Una regresión lineal múltiple para predecir los cambios en el IMC con respecto al estado de impulsividad encontró $r^2=0.549$, $F(1,53)=4.47$, $P=0.0004$. En otras palabras, el grado de impulsividad explicó el 55% del fenómeno de la obesidad en esa muestra poblacional. Por lo cual se infiere que existe una relación significativa con el IMC.

Un estudio longitudinal comparó la pérdida de peso (kilogramos) en 26 niños con obesidad, donde todos se encontraban en un tratamiento para bajar de peso (Nederkoorn, Braet, Van Eijs, Tanghe & Jansen, 2006). Se les aplicó la TSA antes del tratamiento, 1 mes después, 6 meses y 12 meses después de terminada la intervención. Los resultados revelaron que el desempeño en la TSA predecía el éxito en el tratamiento usando una regresión lineal multivariada ($r^2=.91$ entre la última medición a los 12 meses de acabar el tratamiento y la primera medición antes del tratamiento para bajar de peso). Esto se traduce en que los niños obesos

con una deficiencia en el Control Inhibitorio (mayor estado de impulsividad) tendían a bajar menos de peso que los niños sin esta deficiencia. Además, hubo una correlación entre mayor IMC y mayor impulsividad como estado, es decir, tenían tiempos de reacción a la señal de alto longevos, (la correlación de Spearman en las cuatro observaciones mostró ir de $r=.40$ a $.50$) lo cual apunta a que existe una correlación entre mayor grado de obesidad y mayor grado de impulsividad-estado.

Por otro lado, como se expuso anteriormente, la segunda forma de conceptualizar a la impulsividad es como un rasgo de personalidad reseña diversos estudios que han analizado la relación entre el IMC o estatus de peso con la impulsividad-rasgo.

En una revisión sistemática realizada por Gerlach, Herpertz & Loeber (2014) se identificaron todos los rasgos de personalidad asociados con obesidad. Los investigadores hallaron tres rasgos de personalidad específicos que se han relacionado con el estatus de peso en distintas poblaciones: 1. neuroticismo, 2. hostilidad e 3. impulsividad. Distintos estudios clínicos transversales y longitudinales incluidos en esta revisión sistemática concluyen que el neuroticismo se asocia con la obesidad, pero sobre todo con la impulsividad y la hostilidad. Los autores concluyen que existen diversas variables mediadoras entre los rasgos de impulsividad y la obesidad, como la ingesta emocional o el alimentarse a partir de señales del medio ambiente detonantes de la ingesta de alimentos hipercalóricos. Es importante destacar, que los rasgos de impulsividad que logran predecir a la obesidad son las subescalas de búsqueda de sensaciones novedosas y sensibilidad a la recompensa.

El estudio de Bernard, Camilleri, Etilé, Méjean, Bellisle, Reach, Hercberg y Péneau (2017) en que se aplicó la BIS-11a una muestra muy grande de población francesa (51,043 participantes) buscó asociaciones significativas entre el estatus de peso y la impulsividad. Los resultados mostraron que los individuos de sexo masculino presentaban niveles altos de impulsividad y tenían un IMC por arriba de $40\text{kg}/\text{m}^2$, (obesidad

grado III). Por el contrario, los participantes que tenían un peso saludable, no fumadores y que realizaban actividad física tenían puntajes bajos de la BIS-11.

Otro estudio halló que las personas con obesidad y sobrepeso tenían rasgos más elevados en urgencia y falta de perseverancia en comparación de los sujetos normopeso (Mobbs, Crépin, They, Golay & Van der Linder, 2010). El equipo sueco de investigación de Ryden, Sullivan, Torgerson (1996) concluyen que los sujetos con obesidad presentan rasgos de impulsividad, hallazgos que replicaron siete y ocho años después (Ryden, Karlsson, Lindroos & Taft, 2003 y 2004).

Estos hallazgos son coherentes con la investigación de Meule & Blechert (2016) sobre la relación entre la impulsividad como rasgo de personalidad, usando la Escala de Impulsividad de Barratt versión corta (BIS-15). Los resultados de la investigación sólo pudieron asociar significativamente el IMC con la subescala Atencional ($r=0.5$, $p=.001$). Lo que concluyeron los investigadores fue que existe una relación moderada pero estadísticamente significativa entre la impulsividad como rasgo y el IMC. También se concluyó que las personas con rasgos de personalidad impulsiva y con un IMC elevado tienden a tener problemas para enfocarse en metas concretas a largo plazo o son distraídos fácilmente por estímulos asociados a comidas apetitosas e hipercalóricas y actúan sin pensar en las consecuencias de sus actos, por lo que, al iniciar la ingesta les es muy difícil detenerse.

Fundamentación del estudio

La obesidad es un problema de salud importante a nivel mundial. Aunque multifactorial, la impulsividad parece relacionarse con el IMC y eventualmente con el éxito para bajar de peso. Sin embargo, hasta el momento existen conclusiones inconsistentes en las investigaciones que han estudiado la relación entre las variables de impulsividad y el IMC.

Tampoco hay suficientes investigaciones que documenten la diferenciación entre rasgo y estado de impulsividad con relación al IMC. Se requiere mayor estudio de esta posible asociación de variables en países como México, en donde la prevalencia de sobrepeso y obesidad incluyen el 70% de la población en general, afectando la salud física, mental y emocional de mexicanos en edades productivas y en crecimiento.

Entender este factor en el fenómeno epidemiológico de la obesidad ayudará a vislumbrar qué tan directos son los factores psicológicos dentro de la complejidad etiológica de la obesidad, así como la fundamentación teórica y empírica de la creación de nuevos tratamientos psicológicos orientados a la controlar la sobreingesta de alimentos hipercalóricos.

Planteamiento del problema

Debido a la crisis de salud pública que representa el fenómeno de la obesidad en México, es fundamental entender los posibles factores que inciden en su aparición y desarrollo.

Esta época de globalización e industrialización ha promovido acceso a los alimentos ricos en energéticos, los avances en las telecomunicaciones han generado una omnipresencia de este tipo de comida que promueve dietas poco sanas. La adición del estilo de vida sedentario por las nuevas formas de trabajo que requieren poco gasto de energía; es indispensable estudiar los factores psicológicos involucrados en la conducta de sobreingesta como lo es el aspecto psicológico de la impulsividad. Éste puede fungir como factor de riesgo para el individuo

en el fenómeno de la obesidad, ya que hoy más que nunca se necesita de un fuerte control de impulsos (inhibitorio) que inhiba estos estímulos relacionados con los alimentos hipercalóricos en el ambiente.

Si una persona tiende a caer en la tentación de estos estímulos (alta impulsividad-estado) o presenta un rasgo de personalidad impulsiva que lo incita a buscar la gratificación inmediata sin reflexionar sobre las consecuencias mostrará conducta de sobreingesta que provocará una elevación de su IMC a grados dañinos para la salud.

Con base en lo fundamentado con anterioridad, se plantea la siguiente pregunta de investigación: **¿Existe una relación entre el Índice de Masa Corporal y la Impulsividad como estado y como rasgo de personalidad?**

Objetivos

Examinar la relación entre los tiempos de reacción a la señal de alto (índice de impulsividad como estado) y el IMC de los participantes.

Examinar la relación entre los puntajes de la BIS-11 (índice de impulsividad como rasgo de personalidad) y el IMC de los participantes.

Identificar diferencias entre el desempeño de la TSA en participantes con y sin obesidad

Identificar diferencias entre los puntajes de la BIS-11 entre los participantes con y sin obesidad

Hipótesis

Habrá correlación estadísticamente significativa entre el IMC y los Tiempos de Reacción a la Señal de Alto en la TSA.

Habrá correlación estadísticamente significativa entre el IMC y los puntajes de la BIS-11.

Habrá diferencias estadísticamente significativas entre los participantes con un $IMC \geq 30$ en el desempeño de la TSA (Tiempos de Reacción a la Señal de Alto más lentos) en comparación con los participantes con un IMC saludable.

Habrá diferencias estadísticamente significativas entre los participantes con un $IMC \geq 30$ en los puntajes de la BIS-11 en comparación con los participantes con un IMC saludable.

MÉTODO

Diseño

Se realizó una investigación con base en un diseño no experimental, correlacional, transversal con comparación de grupos.

Participantes

La investigación se realizó con participantes seleccionados de manera no probabilística por conveniencia con un total de 110 participantes en dos grupos: grupo con obesidad y un grupo con normopeso (véase la Tabla 2).

- 55 adultos (19 hombres y 36 mujeres) con edades de 18 a 55 años, con un $IMC \geq 30$ kg/m² (obesidad).
- 55 adultos (26 hombres y 29 mujeres) con edades de 18 a 55 años, con un IMC mayor 18.5 y menor a 24.9 kg/m² (normopeso).

Criterios adicionales de inclusión

- a) Capacidad para otorgar consentimiento informado y que desearan participar en la presente investigación.
- b) Pacientes de la Clínica de Obesidad y Diabetes del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.

Criterios de Exclusión

- a) Padecer hipotiroidismo descontrolado. En caso de padecerlo, estar en tratamiento.
- b) Padecer Diabetes Mellitus, en el caso de que lo padezca estar en tratamiento.
- c) Padecer Trastorno Déficit de Atención e Hiperactividad.
- d) Padecer trastornos del estado de ánimo como: Depresión o Trastorno de Ansiedad Generalizada.
- e) Estar bajo tratamiento psicofarmacológico de benzodiazepinas, antidepresivos tricíclicos o inhibidores de la MAO.
- f) Estar consumiendo medicamentos o sustancias que afecten la atención como cafeína, tabaco o alcohol.

- g) Padecer alteraciones en la sensopercepción al color (acromatopsia, daltonismo, etc.)

Fundamentación de criterios de exclusión

La TSA se ha puesto a prueba en varias poblaciones clínicas, sobre todo se ha demostrado que diferencia participantes con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad, que se ha asociado con déficit en Control Inhibitorio. Por lo tanto, para la presente investigación podría formar cierto sesgo el contar con participantes con esta co-morbilidad (obesidad y TDAH) ya que su desempeño sería entorpecido por la condición antes descrita.

Los criterios de exclusión de participantes con co-morbilidad relacionada a los trastornos del estado de ánimo como Depresión y Trastorno de Ansiedad generalizada se basa en investigaciones que muestran que estos Trastornos tienden a repercutir en el peso de quienes las padecen, ya que usan la ingesta de alimentos como una estrategia de afrontamiento ante las emociones negativas (Micanti et al. 2016).

Varios estudios han demostrado que el hambre juega un rol importante para la captura de la atención hacia señales asociadas con alimentos en personas con peso normal. Esta capacidad que tiene el hambre de activar y direccionar la atención hacia la búsqueda de comida tiene gran valor adaptativo para la supervivencia de la especie. El hambre está asociada a una respuesta inhibitoria deficiente hacia estímulos alimenticios (imágenes de alimentos) por lo cual promueve su ingesta (Loeber, Grosshans, Herpertz, Kiefer, & Herpertz, 2013). Para lograr una constancia de condición experimental, se preguntó a los participantes potenciales sobre a qué tan hambrientos estaban y el tiempo transcurrido desde la última ingesta de alimentos, con el objetivo de vislumbrar si existen diferencias entre los resultados dadas a esta covariable.

La tabla 2 muestra la conformación de los dos grupos de la presente investigación clasificados por su IMC. El grupo normopeso

tuvo un promedio de IMC de 21.75 kg/m² con una D.E. de 1.87, mientras que el grupo con obesidad obtuvo un promedio de IMC de 43.53 kg/m² con una D.E. 8.1, clasificándose en promedio, con una obesidad grado III o mórbida.

Tabla 2.
Descripción antropométrica de los participantes

Grupo	n	Estatura(m)	Peso(kg)	IMC (kg/m ²)	Clasificación de acuerdo a la media grupal
Normo- peso	55	M=1.69 D.E. 0.10	M=62.34 D.E. 9.8	M=21.75 D.E.1.87	Normopeso
Obesidad	55	M=1.61 D.E.0.8	M=112.16 D.E.22.42	M=43.53 D.E. 8.1	Obesidad grado III

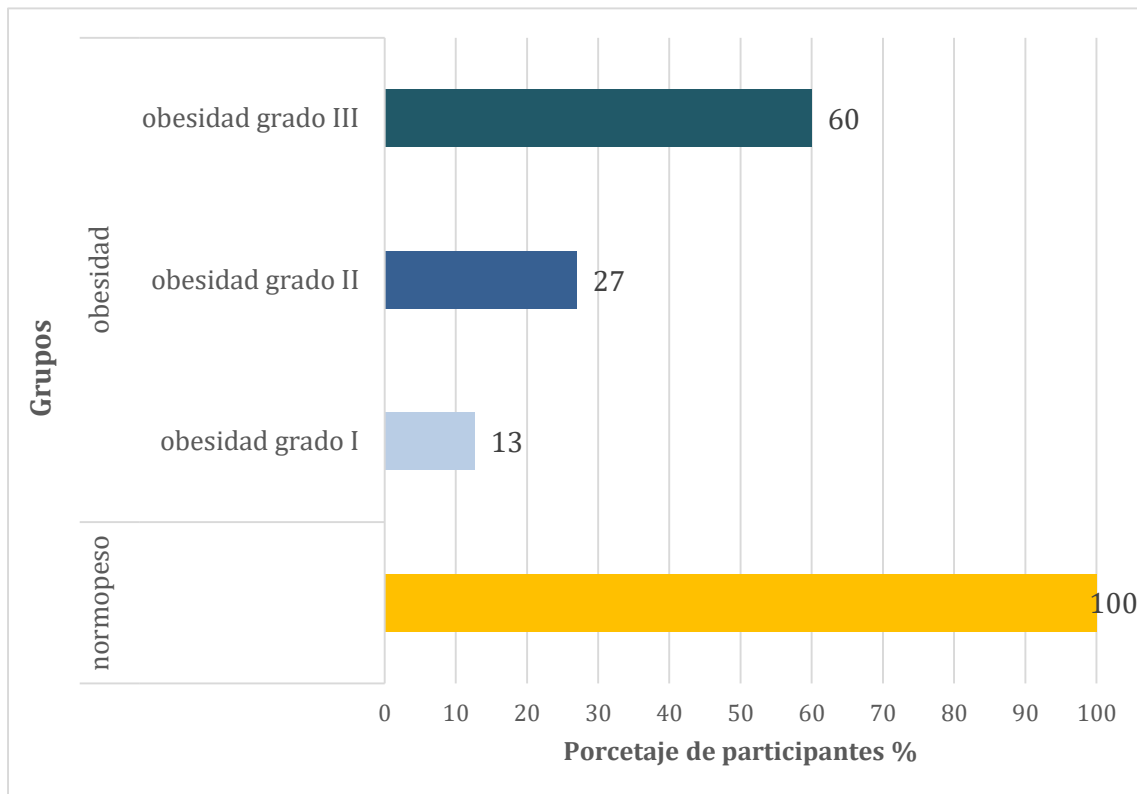
A partir de su IMC, los participantes del grupo con obesidad se pudieron subdividir en grupos de acuerdo al nivel de su obesidad (tabla 3). El 60% de los participantes del grupo con obesidad tenía una media de 48.69 kg/m², lo cual los clasificaba en Obesidad Grado III o mórbida. El 27.3% presentaba un promedio de IMC 37.71 kg/m² y el 12.7% de 31.67 kg/m². Para una representación visual de los participantes véase la Figura 1.

Tabla 3.
Clasificación de los participantes según su IMC

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Promedio IMC (kg/m ²)
Normopeso	55	100.0%	21.75
Obesidad	Obesidad Grado I	7	12.7%
	Obesidad Grado II	15	27.3%
	Obesidad Grado III	33	60.0%
	Total	55	100.0%

Figura 1.

Porcentaje de participantes con base en su clasificación de IMC



La Tabla 4 muestra que, dentro del grupo normopeso (n=55) el 52.7% fue conformado por mujeres, mientras que el 47.3% por hombres. La edad promedio de este grupo fue de 36.73 años con desviación estándar de 10.92 con edades de 18 a 54 años. El 90.9% vivía en la Ciudad de México y más de la mitad (58.2%) tenía estudios de licenciatura. Por último, la percepción promedio de su nivel socioeconómico fue de 6.45, en una escala que oscila de 1 (más bajo) a 10 (más alto).

El grupo con obesidad, (n=55) estuvo conformado en un 65.5% por mujeres y un 47.3% por hombres. Obtuvo una edad promedio de 41.2 años con desviación estándar de 9.52. El 85.5% radicaba en la Ciudad de México y el 47.3% tenía estudios de licenciatura. El nivel socioeconómico promedio percibido de este grupo fue de 5.87.

Tabla 3.

Información Sociodemográfica de los participantes

Grupo	n	Sexo	Edad	Lugar de Residencia	Escolaridad	Nivel socio-económico (percibido) **
Normo- peso	55	Hombres=	M=36.73	CDMX=90.9	Licenciatura	M=6.45
		26 (47.3%)	años	%	=58.2%	D.E. 1.35
		Mujeres=	(D.E.	Edo.	Bachillerato	(rango 1-
		29 (52.7%)	10.92)	México=5.5%	23.6%	10)*
				Chiapas=1.8	Posgrado=	
				%	14.5%	
				Yucatán=1.8	Secundaria	
				%	=3.6%	
Obesidad	55	Hombres=	M=41.22	CDMX=85.5	Licenciatura	M=5.87
		19	años	%	=47.3%	D.E.1.8
		(34.5%)	(D.E.	Edo.	Bachillerato	(rango 1-
		Mujeres=3	9.52)	México=5.5%	=25.5%	10)
		6		Chiapas=3.6	Secundaria	
		(65.5%)		%	=21.8%	
				Querétaro=3.	Posgrado=5	
				6%	.5%	
				Yucatán=1.8		
				%		
				Morelos=1.8		
				%		

n= número de participantes, M= Media, D.E=Desviación Estándar

**Nota: El participante debía elegir un número del 1 al 10 donde percibiera su nivel socioeconómico, donde 1 era el nivel más bajo y el 10 representaba un máximo ingreso económico.

Variables

a) Índice de Masa Corporal

Definición conceptual: Indicador internacional establecido para identificar la obesidad en ambos sexos a partir de los 18 años de edad. Se obtiene dividiendo el peso del individuo en kilos sobre su estatura en metros al cuadrado (kg/m^2). Una persona con un IMC mayor o igual a $30\text{kg}/\text{m}^2$ padece de obesidad.

Definición operacional: Medidas antropométricas de los participantes de la investigación: el peso en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado.

b) Impulsividad-Estado

Definición conceptual: Cambios en el estado interno del individuo provocados por estímulos internos (pensamientos, recuerdos y estados emocionales) o externos (estímulos sensoriales del ambiente), que afectan momentáneamente su motivación, atención y conducta.

Definición Operacional: Tiempos de reacción prolongados (lentos) para la señal de alto en la TSA. Tiempo en milisegundos que tarda el individuo en inhibir la respuesta predominante una vez iniciada, indica que a mayor el tiempo de reacción, menor capacidad del Control Inhibitorio.

c) Impulsividad-Rasgo

Definición conceptual: Tendencia relativamente permanente a responder de forma prematura, sin evidencia suficiente, con poca planeación y consideración disminuida por las consecuencias futuras y que define gran parte de la personalidad del individuo.

Definición Operacional: Puntajes cercanos a la puntuación máxima (28) en la Escala de Impulsividad de Barratt en su onceava edición adaptada a población general mexicana (BIS-11).

Medición

1. Tarea de Señal de Alto (*Stop Signal Task*):

La TSA es una prueba computarizada que mide la impulsividad como estado, su fundamento teórico es el Control Inhibitorio, el cual se define de acuerdo con Verbruggen & Logan (2009) como la capacidad de suprimir respuestas que no son necesarias o son inapropiadas a cierto contexto, la cual sirve para tener un comportamiento flexible y orientado a objetivos en entornos cambiantes.

Específicamente, la tarea mide la capacidad del individuo de inhibir una respuesta predominante ya iniciada (Verbruggen, Logan & Stevens, 2008; Logan & Cowan, 1984; Verbruggen & Logan, 2008; Logan, 2015). La medición incluye dos tareas simultáneas, con procesos independientes de "*acción*" y "*alto*". La tarea conductual está basada en la analogía de una carrera entre el proceso de "*acción*" y el proceso de "*alto*", por ende, el tiempo en el que acaban estos dos procesos determinan si los sujetos responderán al estímulo o lo lograrán inhibir. Cuando el proceso de alto termina primero que el proceso de acción, la respuesta inhibitoria es exitosa y no se emite la respuesta. Cuando el proceso de acción termina antes que el proceso de alto, la respuesta se ejecuta, erróneamente.

La versión usada en el presente estudio fue la desarrollada por Verbruggen & Logan (2008) "*STOP IT*", diseñada en el software *PsychoPy* versión 1.83.

La primera tarea "de *acción*" es una prueba de tiempo de reacción en la cual los participantes deben responder ante dos tipos de estímulos visuales que aparecen en la pantalla de una computadora: una flecha verde que apunta a la derecha y una flecha verde que apunta hacia la izquierda, presentados durante 500 milisegundos. Se indica a los participantes que deben realizar la tarea lo más rápido y correctamente posible. La tarea consiste en presionar la flecha izquierda del teclado de la computadora si la flecha verde que aparece en la pantalla es también la izquierda. Para la flecha verde derecha, oprimirá la tecla de la flecha derecha de la computadora. Si su respuesta es muy tardada y no logra

contestar al estímulo en 1,250 ms., se pasa al siguiente ensayo. El 75% de los ensayos (213 ensayos) son de "Tarea de *Acción*".

La segunda tarea, insertada aleatoriamente mientras se responde en la primera es la "Tarea de *Alto*", que requiere que los participantes inhiban la respuesta de presionar las teclas derecha o izquierda del teclado cuando las flechas **cambian a color a rojo**. Este cambio de color del estímulo objetivo se le denomina "*Retardo de la Señal de Alto*" (RSA) y ocurre en un lapso inicial de 200 ms. El RSA es dinámico, lo cual significa que se va ajustando de manera escalonada, es decir, después de un ensayo de alto eficiente (inhibición correcta) en RSA alarga su aparición (50 ms más), lo cual hace más difícil que el próximo ensayo de alto sea eficaz. O por el contrario, después de un ensayo de alto ineficaz (no se logró inhibir la respuesta), el RSA acorta su aparición (50 ms menos), facilitando la inhibición en el siguiente ensayo.

Los participantes deben oprimir la tecla derecha/izquierda o no emitir respuesta alguna dentro de 1,250 milisegundos, si no lo hacen en este tiempo u oprimen una tecla en un ensayo de inhibición (cambio a color rojo de la flecha) se marca como un ensayo fallido y la tarea continúa con el siguiente ensayo. El 25% de los ensayos (72 ensayos) son de "Tarea de *Alto*".

La TSA cuenta con cuatro bloques, el primer bloque es de práctica para familiarizar al participante con la prueba y aclarar cualquier duda en su ejecución. El bloque de prueba cuenta con 31 ensayos y se le proporciona una retroalimentación inmediata al participante después de cada ensayo, mediante los siguientes mensajes que aparecen durante 750 milisegundos: "Respuesta Correcta" cuando el participante responde correctamente, o "Respuesta Incorrecta" si comete un error respondiendo a un estímulo inadecuado (presionar la flecha izquierda cuando se le presentó una flecha verde que apunta a la derecha). Se le indica: "Recuerda: intenta detener tu respuesta" cuando el participante no logra inhibir su respuesta en un ensayo donde se le presentó la señal de alto, "Correcto Alto" cuando el participante logra inhibir su respuesta en la presencia de la señal de alto y "Muy lento" cuando tarda más de 1,250 milisegundos en responder a la señal de "ir".

El desempeño en los ensayos de prueba no se contabilizaba en los resultados de los participantes. Los demás tres bloques sí se analizaron para el resultado final de la prueba y cuentan cada uno con 95 ensayos; en éstos ya no se le da retroalimentación al participante y tienen un tiempo de descanso entre ellos de 15 segundos. El número total de ensayos es de 285.

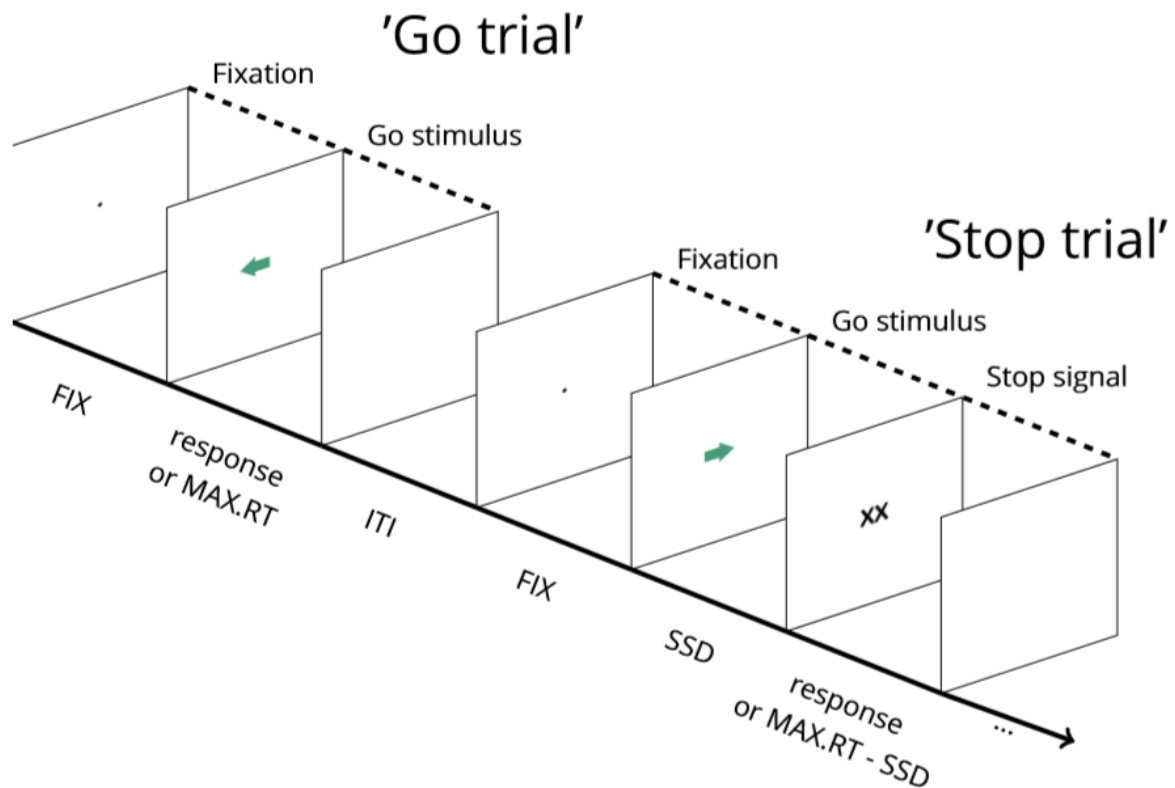


Figura 3. Ensayos “ir” y “alto” en la Tarea de Señal de Alto

Nota: FIX= Punto de fijación. MAX.RT= Tiempo de Reacción Máximo. SSD= Retardo de la Señal de Alto. Ambos tipos de ensayos (“ir” y “alto”) se presenta aleatoriamente durante los tres bloques de la Tarea de Señal de Alto. Inician con un punto de fijación y un estímulo objetivo al cual debe responder el sujeto (flechas verdes que apuntan a la derecha o a la izquierda) estos estímulos objetivo tienen una duración de 500ms y el sujeto debe responder dentro del rango de Tiempo de Reacción Máximo (1250ms). En los ensayos de “alto” se presenta de igual manera el estímulo objetivo (flecha verde), y dependiendo del Retardo de la Señal de Alto, se convertirá a color rojo indicando que se debe retener la respuesta a ese estímulo. El Retardo de Señal de Alto inicia con una duración de 200 ms y se va incrementando o acortando su duración dependiendo del éxito de inhibición de ensayos de alto.

La validez de este instrumento (Logan, 2015) se ha probado en varias investigaciones que revelaron un coeficiente de confiabilidad de .87. De igual manera, ha mostrado una fuerte validez de constructo, ya

que mide la habilidad de retener una respuesta y esto se ha replicado en diversos estudios con animales. De igual forma, la TSA posee una validez de discriminación ya que existen altas medidas de correlación con otros instrumentos que miden impulsividad, sobre todo con una base neurobiológica del control inhibitorio.

Los datos que genera este instrumento son:

- **Tiempo de Reacción a la Señal de *Ir* (TRSI):** Tiempo en milisegundos (**ms**) que tarda el individuo en presionar la flecha (derecha o izquierda) ante el estímulo objetivo (flecha verde).
- **Retardo en la Señal de Alto (RSA):** Tiempo que tarda en cambiar de color la flecha de verde a rojo, que indica que debe inhibir su respuesta el participante. Aparece el estímulo objetivo y después de 200 ms se activa la señal (flecha de color rojo). Esto es dinámico (cambiante), si un participante tiene ensayos de inhibición exitosos, el retardo se hará más largo por 50 ms, dificultando la inhibición del siguiente ensayo, ya que aparecerá más tarde la señal de alto y es más difícil inhibir la respuesta así. Si el participante tiene ensayos de alto fallidos, el retardo se hará mayor, también por 50 ms para que tenga más posibilidad de inhibir la respuesta. El RSA influye en el tiempo en el que acabará el proceso de alto y refleja en tiempo de inicio del proceso de alto.
- **Tiempo de Reacción a la Señal de *Alto* (TRSA):** Es la latencia o duración del proceso de alto, es el tiempo que tarda el individuo en inhibir su respuesta. Es el índice del Control Inhibitorio. No puede ser calculado directamente, pero puede ser estimado a través de los datos mencionados arriba. El TRSA corresponde al intervalo de tiempo en el punto de inicio del proceso de alto (la presencia de la señal de alto) y el punto donde acaba (se calcula a partir de los TRSI en ensayos con señal de alto y la probabilidad de responder dado cierto RSA). Hay varias formas de calcular el TRSA, el que se usó en la presente investigación fue el “Método de Medias”, El más confiable y que no viola las suposiciones matemáticas del modelo de la carrera independiente de procesos de acción y alto.

El TRSA se obtiene restando el RSA (retardo de señal de alto) menos el promedio del TRSI total.

Siendo así este resultado el estimador de la impulsividad de la prueba

- Número de Errores de Inhibición: responder al estímulo objetivo cuando está acompañado de la señal de alto (flecha roja).
- Número de aciertos: inhibición correcta al estímulo (flecha).

2. Escala de Impulsividad de Barratt versión 11 (BIS-11).

Es un cuestionario con 30 preguntas de auto-informe con reactivos en escalas tipo Likert de cuatro opciones de respuesta. La BIS-11 se diseñó para medir impulsividad como rasgo estable de personalidad. Stanford, Mathias, Dougherty, Lake, Anderson y Patton (2009) definen a la impulsividad como la predisposición a reaccionar de manera rápida y con poca planeación, a estímulos internos o externos, sin prever posibles consecuencias negativas de estas conductas.

De acuerdo con Barratt (1985) la BIS-11 está compuesta por tres factores:

1. Impulsividad en la Atención (inhabilidad para focalizar o sostener la atención en una meta),
2. Impulsividad Motora (actuar antes de pensar) e
3. Impulsividad en Planeación (déficit en la planeación y preferencia por gratificación inmediata).

Se contesta con lápiz y papel y su tiempo de aplicación es de aproximadamente 10 minutos (véase el Anexo 1).

Se realizó una adaptación de la versión al castellano realizada por Urrego-Barbosa, Valencia-Casallas y Villalba (2017) basándose en la traducción de Oquendo, Baca-García, Graver, Morales, Montalván y Mann (2001) para población general mexicana (no clínica).

Se adecuó el lenguaje de los reactivos al español mexicano por medio de una validación con jueces independientes (25 estudiantes de posgrado del área de Psicología de la Salud). Posteriormente se realizó un piloteo para poner a prueba la confiabilidad y estructura interna de la escala. La comparación entre los reactivos redactados de la escala colombiana y mexicana se encuentran en el Anexo 2.

Se aplicaron los 30 reactivos de la versión en español mexicano en una plataforma digital (Google forms) a 150 adultos mexicanos radicados en la Ciudad de México. Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Hombres y mujeres
- De 18 a 60 años de edad
- Mexicanos
- Lengua materna el castellano mexicano

Criterios de exclusión:

- Declinar participar en la aplicación de la escala
- Tener una edad fuera de los extremos establecidos

Se realizó un análisis de consistencia interna de la escala en su totalidad (Alfa de Cronbach) en sus 30 reactivos. Obteniéndose una Alfa de Cronbach=0.79. La misma prueba de consistencia interna se realizó para cada una de las subescalas propuestas por Barratt & Patton, en la tabla 4 se observan sus valores.

Tabla 4.

Confiabilidad subescalas *BIS-11* en castellano mexicano

Subescalas	Número de reactivos	α de Cronbach
Impulsividad Atencional	8	.54
Impulsividad Motora	10	.64
Impulsividad en Planeación	12	.63

Posteriormente, se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio usando como entrada la matriz de correlaciones policóricas entre los reactivos. El método para extracción de factores fue con mínimos cuadrados no ponderados con rotación Oblimin, ya que al tratarse de reactivos en formato Likert, es el método más adecuado (Clark-Carter, 2004).

Se eliminaron los reactivos que presentaban correlaciones bajas entre los ítems y que no se cargaban a ningún factor. Por lo tanto, de los 30 reactivos que componen la escala, sólo 7 obtuvieron correlaciones aceptables (véase tabla 5) y se agrupaban dentro de dos factores.

Tabla 5.
Matriz de correlaciones de los ítems de la BIS-11

	item 1	item 6	item 11	item 19	item 21	item 22	item 27
item 1	1.00	0.46	0.34	0.38	0.40	0.37	0.36
item 6	0.46	1.00	0.43	0.29	0.21	0.48	0.25
item 11	0.34	0.43	1.00	0.20	0.06	0.43	0.15
item 19	0.38	0.29	0.20	1.00	0.37	0.39	0.44
item 21	0.40	0.21	0.06	0.37	1.00	0.15	0.39
item 22	0.37	0.48	0.43	0.39	0.15	1.00	0.21
item 27	0.36	0.25	0.15	0.44	0.39	0.21	1.00

Se obtuvo un valor del Índice Kaiser-Meyer-Olkin de .718, mientras que el resultado de la prueba de esfericidad de Bartlett fue $\chi^2(435, 150) = 1385.11, p = .001$. El análisis paralelo extrajo dos factores con una varianza total explicada del 44%. Los dos factores con sus respectivas cargas se muestran en la tabla 6. El criterio de eliminación de los reactivos fue que tuvieran una correlación (comunalidad) menor a .30.

El modelo reveló un índice de ajuste no normalizado (TLI) de .995 y un RMSEA de .024, lo cual indica que el modelo se ajusta correctamente con los datos. La correlación entre factores fue de .46.

Tabla 6.**Factores extraídos del Análisis Factorial Confirmatorio con sus cargas.**

Factor 1 "Autocontrol"		Factor 2 "Impulsividad General"	
Reactivos	Carga factorial	Reactivos	Carga factorial
6. Tengo control sobre mis acciones	.66	1. Planeo con cuidado las cosas que tengo que hacer.	.42
11. Me esfuerzo por tener un trabajo fijo y así asegurarme que tendré dinero para pagar mis gastos.	.69	19. Puedo enfocar mi mente en una cosa sin distraerme.	.55
22. Termino lo que empiezo.	.66	21. Compro cosas impulsivamente.	.69
		27. A veces llegan pensamientos diferentes a lo que estaba pensando en ese momento.	.62

Los ítems del primer factor se asocian con conductas dirigidas a una meta concreta relacionada con la perseverancia y el autocontrol, por lo que se le ha denominado "Autocontrol". Así, las personas que puntúan bajas en estos reactivos, tienden a tener poco control de impulsos y se distraen fácilmente de la conducta objetivo. En el factor 2, se encuentran ítems asociados a los aspectos impulsivos generales como la planeación con anticipación (factor cognitivo) el sostenimiento de atención a estímulos específicos (factor atencional) y preferencia por la gratificación inmediata (factor conductual), por lo que se le ha denominado "Impulsividad General". Personas con altas puntuaciones en este factor tienden a ser impulsivas en varios aspectos de su vida.

Finalmente, se obtuvo el índice de consistencia interna (Alfa de Cronbach) de 0.77, indicando una confiabilidad aceptable.

Estos resultados en el análisis factorial confirmatorio concuerdan con la dificultad mostrada en otras investigaciones para replicar la estructura factorial de tres subescalas expuesta por Barratt (1989). El modelo propuesto en el presente estudio se asemeja a las dos subescalas halladas por Urrego-Barbosa, Valencia-Casallas y Villalba (2017), aunque difieren en el número de reactivos que componen la escala total. En la revisión sistemática de las adaptaciones latinoamericanas de la BIS, la confiabilidad de van del .69 al .77, concordando con el expuesto en la presente investigación.

Procedimiento

Los participantes del grupo de obesidad se evaluaron dentro de la Clínica de Obesidad y Diabetes del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social. Los integrantes del grupo normopeso fueron evaluados en un laboratorio de la Facultad de Psicología de la UNAM y en un cubículo cerrado de la Universidad Autónoma Metropolitana campus Xochimilco.

En la Clínica de Obesidad y Diabetes se tratan a personas con obesidad mórbida que buscan tratamiento para bajar de peso, ya que su masa corporal amenaza su calidad de vida. El tratamiento para bajar de peso es multidisciplinario, en el cual el paciente es evaluado y tratado por médicos bariátricos, endocrinólogos, nutriólogos y psicólogos. La presente investigación fue aprobada por el comité de ética de la institución ya mencionada con el número de Protocolo F-2019-3601-213.

La Clínica de Obesidad y Diabetes recibe derechohabientes del IMSS del centro y sur del país, entre sus datos demográficos destacan que el 70% de los pacientes son mujeres. Al momento del presente estudio había registrados aproximadamente 350 pacientes post-operados o en espera de cirugía bariátrica, con IMC mayor a 35 kg/m² y con comorbilidades. Cada semana se atienden entre 6 y 8 pacientes nuevos para evaluar si son candidatos a cirugía. Aproximadamente la mitad no lo son y se les canaliza nuevamente a su clínica de adscripción. Uno de

los criterios más frecuentes de rechazo es tener un IMC menor a 35 kg/m², por no ser candidatos a cirugía según las guías internacionales.

El tratamiento multidisciplinario de la clínica se realiza de la siguiente manera: a los pacientes los atienden primero médicos bariátricos, después por nutriólogos y en ciertos casos por psicólogos. Antes de atenderlos se les toman medidas antropométricas (peso, talla, medida de cintura, cuello y abdomen) auxiliados por la enfermera de la clínica, además de sus signos vitales (frecuencia cardiaca, sistólica y diastólica), temperatura y si cuentan con alguna comorbilidad.

Comúnmente, a los pacientes se les está tratando para distintos padecimientos dentro del mismo hospital, entre las comorbilidades más comunes dentro de esta población se encuentran: Diabetes Mellitus, hipertensión, hipotiroidismo y problemas cardiovasculares.

La mayoría de los pacientes requiere de cumplir el objetivo de bajar el 10% de su peso total para ser programados para cirugía bariátrica. Uno de los filtros para ser candidato a este procedimiento quirúrgico es el tener la aprobación del área de salud mental del hospital con base en evaluaciones hechas al ingreso de la clínica, antes y después de la cirugía bariátrica.

Se invitó a los pacientes de la clínica a participar en la presente investigación mientras se encontraban a la espera de su cita médica o de nutrición. Al abordarlos se les entregaba un pequeño resumen escrito de lo que trataba la investigación y se les explicaba el propósito de la misma. A los pacientes que aceptaban participar, se les indicaba que pasaran con el investigador después de su consulta médica o de nutrición.

El investigador les proporcionaba a los participantes la carta de consentimiento informado (véase en el anexo 3) de la investigación, así como una breve explicación de ésta. Una vez firmada por el paciente y el investigador, se aplicaba una breve entrevista estructurada para recolectar sus datos demográficos: edad, lugar de residencia, escolaridad, percepción de nivel socioeconómico, etc.; y durante esta entrevista se incluían preguntas respecto los criterios de inclusión,

exclusión y preguntas que aseguraran la constancia de condiciones experimentales; todo con el objetivo de mitigar posibles variables extrañas (véase el Anexo 4).

A continuación, se obtenían las mediciones antropométricas como el peso en kilogramos por medio de una báscula "*Seca*" con capacidad máxima de 500 kg. que se mantiene calibrada. La talla en metros de los participantes se registraba con una cinta métrica con una medición máxima de 2.00 m.

Después, los participantes contestaban en lápiz y papel la BIS-11 adaptada al español mexicano. Si tenían bajos niveles de escolaridad o presentaban dificultades en la comprensión, el investigador les leía las preguntas de la BIS-11 y aclaraba cualquier duda.

Finalmente, los participantes realizaban la *Tarea de Señal de Alto*. Las instrucciones de esta tarea computarizada se tradujeron al español mexicano (véase anexo 5). El software "*Stop it*" desarrollado por Verbruggen & Logan (2016), éste ya estaba instalado en una computadora portátil que se utilizó en esta investigación (HP Pavilion con pantalla de 14 pulgadas en diagonal). Se situó al participante enfrente de la computadora a una distancia aproximada de 50 cm de la pantalla.

El investigador leía en voz alta las instrucciones de la prueba, si había una duda por parte de los participantes se aclaraba. Se les explicaba que tendrían una sesión de prueba para que pudieran entender mejor la tarea y para familiarizarse con ella. Posteriormente, se les indicaba al término de esa parte de la sesión de prueba que a partir de ese punto ya se iban a contabilizar los errores y aciertos. Se les decía: "Recuerde, debe responder a las flechas verdes lo más rápido que pueda, pero si se cambian a color rojo, debe detener su respuesta". La duración de las tres sesiones de la tarea computarizada es 15 a 20 minutos.

Por último, se agradecía su participación y si deseaban conocer los resultados tanto de la TSA como de la BIS-11 se les pedía que proporcionaran un correo electrónico para recibir sus resultados. A los

participantes interesados en sus resultados, recibían un correo del investigador con el puntaje de la BIS-11 y con el TRSA con su respectiva interpretación.

RESULTADOS

Primero se aplicaron pruebas estadísticas para revisar si los datos cumplían con los criterios de uso de la estadística paramétrica.

Para determinar si las variables como el Tiempo de Reacción a la Señal de Alto (índice de Impulsividad-Estado) y los puntajes de la BIS-11 (índice de Impulsividad-Rasgo) mostraban homogeneidad en su varianza, se les aplicó la prueba de Leven. Para el caso del TRSA se obtuvo $F(1,108)=.018$, $p=.894$, lo cual significa que presenta homogeneidad en la varianza. Para los puntajes de la BIS-11 se obtuvo una $F(1,108)=.108$, $p=.743$, señalando también homogeneidad en su varianza.

Para revisar si los datos de ambas variables de impulsividad se semejaban a una curva normal estadística, se les aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los TRSA a través de todos los participantes de este estudio ($n=110$) obtuvo una $D(110)=.106$, $p=.004$, es decir, no presenta una curva normal estadística. Clasificando a los participantes en dos grupos: el grupo normopeso resultó con una $D(55)=.103$, $p=.200$ indicando una distribución normal de los datos de TRSA. El grupo de obesidad se obtuvo $D(55)=.138$, $p=.011$, indicando que no cumplían con una distribución normal. 78

Se aplicaron las mismas pruebas de normalidad y de homogeneidad en la varianza de la variable de agrupación, el IMC. La prueba de Kolmogorov-Smirnov dió $D(110)=.234$, $p=.001$; indicando que no cumplía con una distribución normal el IMC en los participantes. En la prueba de homogeneidad de varianzas de Leven se obtuvo $F(1,108)=49.14$, $p=.001$; indicando que tampoco cumplía con una distribución homogénea en su varianza.

Para contestar la primera pregunta de investigación, es decir, si existe una relación significativa entre la impulsividad (como estado o rasgo) y el IMC; se realizó un análisis de correlación de Spearman.

La variable de impulsividad como estado (TRSA) tiene un nivel de medición de razón y el IMC un nivel intervalar, por lo tanto, en este caso

se podría computar una correlación de Pearson para todos los participantes del estudio (n=110). Los TRSA cumplían con una distribución normal, mientras que el IMC no lo hizo; por lo que se aplicó una correlación de Spearman. La Figura 7 muestra el coeficiente de correlación, la significancia estadística (Sig.), tamaño del efecto (p) y la potencia estadística (1-β).

Se obtuvo una $r=.487$, $p=.001$, esto hace referencia a que ambas variables tienen una correlación significativa positiva con un tamaño de efecto grande y una potencia estadística elevada. Con base en la potencia estadística (1-β), esta hace alusión de que no hay posibilidad de aceptar la H_0 cuando es falsa, es decir, hay certeza que esta relación existe.

Tabla 7.

Matriz de correlación Rho de Spearman entre TRSA y el IMC

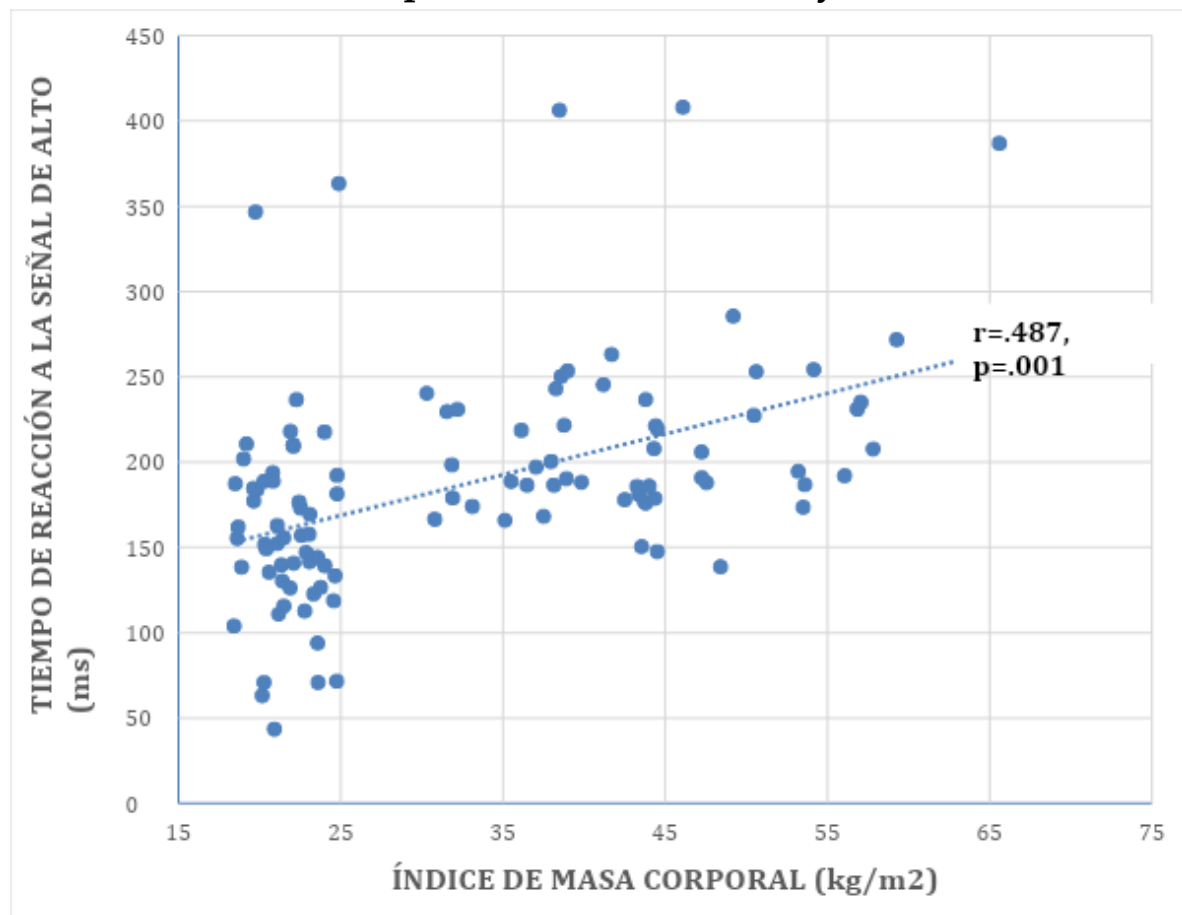
Variables	Rho de Spearman	Sig.	ρ	1-β
Índice de Masa Corporal (IMC)	1	-	-	-
Tiempo de Reacción a la Señal de Alto (TRSA)	.487	.001***	0.69	1

Nota: Sig.= significancia estadística, Sig<.05*, Sig<.01**, Sig<.001***, p= tamaño del efecto $\rho>.10$ =pequeño, $\rho>.30$ =mediano, $\rho>.50$ grande, 1-β= potencia estadística, 1-β<.80=elevado

La gráfica de dispersión (Figura 2) se muestra el punto de intersección de las variables IMC y TRSA (impulsividad-estado). Se aprecia la tendencia a que con mayores tiempos de reacción a la señal de alto que tiene cierto individuo, mayor es su IMC. En esta gráfica se puede notar que existe un vacío entre el IMC que va del 25kg/m² y el 29.9kg/m², debido a que en esta muestra no se incluyeron a personas con sobrepeso.

Figura 2.

Correlación entre la Impulsividad como estado y el IMC



Nota: ms=milisegundos, r= rho de Spearman, p= significancia estadística

Para determinar si existe una relación significativa entre el IMC y la impulsividad-rasgo se usó la variable de agrupación (IMC) para todos los participantes (n=110), la cual no cumplía con los criterios de parametría, mientras que la variable impulsividad-rasgo (puntajes de la BIS-11) sólo presentaban una homogeneidad en sus varianzas, mas no tenía una distribución normal. Por lo tanto, se realizó una correlación de Spearman.

Se obtuvo una $r=.037$, $p=.700$, demostrando así que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables por lo que no se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 8.
Correlación Rho de Spearman entre Puntajes BIS-11 y el
IMC

Variables	Rho de Spearman	p	M	D.E.
Índice de Masa Corporal (IMC)	1	-	32.64 kg/m ²	12.43
Puntajes BIS-11	.037	.700	12.35	3.43

Nota: p= significancia estadística $p < .05^*$, M= media, D.E.= Desviación Estándar.

A fin de identificar si existían diferencias significativas entre los adultos con y sin obesidad, respecto a sus niveles de impulsividad como estado o rasgo de personalidad, se llevaron a cabo análisis estadísticos para visualizar qué tan comparables eran estos dos grupos (normopeso vs. obesidad) entre sí. La tabla 9 muestra algunas medidas que ilustran las diferencias entre ambos grupos.

Tabla 9.

Comparaciones entre grupo Normopeso y Obesidad con respecto a variables demográficas

Variables sociodemográficas	Grupos					
	Normopeso (n=55)			Obesidad (n=55)		
	Media	D.E.	Rango	Media	D.E.	Rango
Sexo	Hombres= 47.3% Mujeres= 53.7%	-	-	Hombres= 34.5% Mujeres= 65.5%	-	-
Edad	36.73 años	10.92	18 a 55	40.80 años	9.41	18 a 55
Escolaridad	4.84 licenciatura	.714	3 a 6 secundaria a posgrado	4.36 bachillerato	.890	3 a 6 secundaria a posgrado
Nivel Socioeconómico percibido	6.45	1.35	3 a 9	5.87	1.59	2 a 9

Nota: n= número de participantes, M= media, D.E.= Desviación Estándar.

Para establecer si había diferencia significativa entre el sexo, la edad, la escolaridad y el nivel socioeconómico, se aplicó la prueba no paramétrica de diferencias "U" de Mann Whitney, ya que ninguna de las distribuciones de estas variables en los grupos eran normales. El análisis reveló que no había diferencias significativas entre los grupos con respecto al sexo de los participantes $U=1320$, $p=.177$. No obstante, se halló una diferencia significativa entre la edad del grupo obesidad ($M=40.80$ años) y la del grupo normopeso ($M=36.73$ años $U=1184.50$, $p=.050$ (tamaño de efecto pequeño). También hubo diferencias en la escolaridad del grupo normopeso ($M=4.84$) con respecto al grupo Obesidad ($M=4.36$) resultando en una $U=1090$, $p=.006$ (tamaño de efecto mediano). Por último, también se encontró una diferencia significativa estadísticamente entre el nivel socioeconómico del grupo normopeso ($M=6.45$) en comparación con el grupo obesidad ($M=5.87$) $U=2708.50$, $p=.036$ (tamaño de efecto pequeño). En síntesis, el grupo normopeso era,

en promedio, más joven, tenía mayor escolaridad y mayor nivel socioeconómico que el grupo obesidad. La Tabla 10 sintetiza estos datos.

Tabla 10.
Diferencias significativas entre las variables demográficas y los grupos normopeso y obesidad

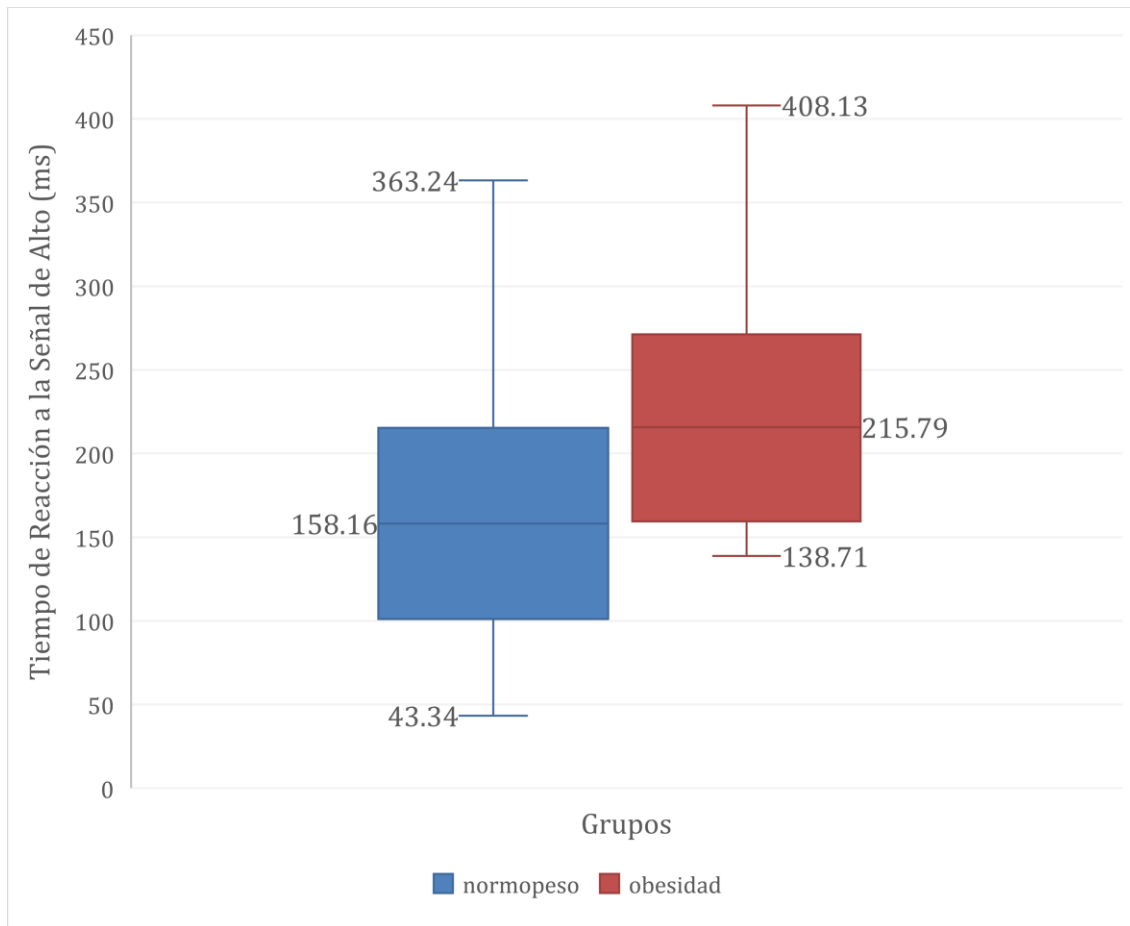
Variables demográficas	Normopeso n=55	Obesidad n=55	Z	U	p	1- β	d
	Rango promedio	Rango promedio					
Sexo	52	59	- 1.351	1320	.177	-	-
Edad	49.54	61.46	- 1.962	1184.50	.050*	0.52	0.39
Escolaridad	63.18	47.82	- 2.763	1090	.006*	0.59	0.59
Nivel Socioeconómico percibido	61.75	49.25	- 2.101	2708.50	.036*	0.45	0.39

Notas: n: número de participantes, Z= puntuación Z, U: estadístico de U de Mann Whitney, p: significancia estadística, *p<.05, **p<.01, ***p<.001, 1- β : poder estadístico, d: tamaño del efecto.

Para documentar posibles diferencias significativas entre el grupo normopeso y obesidad respecto a sus niveles de impulsividad-estado, se computó un Análisis de Varianza de un Factor ANOVA en su versión no paramétrica Kruskal-Wallis de muestras independientes.

Se categorizó, como variable de agrupación, a todos los participantes en dos grupos: normopeso (n=55) y obesidad (n=55) y el TRSA como variable independiente. Para determinar si estas variables cumplían con los supuestos de la estadística paramétrica se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para ambos grupos. El grupo obesidad arrojó $D(55)=.103$, $p=.200$ y el normopeso $D(55)=.138$, $p=.011$, indicando que ambos grupos tienen una distribución de los TRSA próxima a una curva normal pero como se mencionó anteriormente, la distribución en las varianzas no eran homogéneas.

Figura 3.
Comparación de las medias en TRSA entre grupo normopeso y obesidad



El valor del modelo fue de $\chi^2(1,108)=32.90$, $p=.001$, indicando diferencia significativa entre ambos grupos. La media del grupo normopeso fue 158.16 ± 57.13 ms, mientras que la del grupo con obesidad fue 215.79 ± 55.49 . El grupo obesidad presenta en promedio tiempos de reacción mucho más lentos que el normopeso (véase la Tabla 11).

Tabla 11.
Diferencias entre las medias del grupo Normopeso y Obesidad TRSA

Grupo	n	Media	Desviación Estándar	Amplitud mínimo y Máximo
Normopeso	55	158.16	57.13	43.34 - 363.24
Obesidad	55	215.79	55.49	138.71 - 408.13

Nota: n= número de participantes

Para identificar la posible persistencia de estas diferencias en los niveles de impulsividad-estado entre el grupo normopeso y obeso, se controlaron las variables de constancia de condiciones. Para un análisis más detallado de los datos de estas preguntas entre los grupos, se encuentran en el anexo de la presente investigación.

Entre otras: si habían dormido bien la noche anterior, si tenían hambre, el periodo desde que ingirieron algún alimento y si habían consumido cafeína, tabaco o alcohol; con este propósito se computaron análisis de covarianza (ANCOVA).

El modelo mostró como resultado $F(1,108)=30.07$, $p=.001$, $\eta^2=.224$ $1-\beta=.98$; es decir, aun ponderando si habían dormido bien la noche anterior, si tenían hambre o si habían consumido alguna sustancia que modificara su nivel de atención, persistió la diferencia significativa y con un tamaño de efecto grande, reiterando que el grupo con obesidad tiene tiempos de reacción más lentos a la señal de alto en comparación con el normopeso.

A continuación, se subdividió el grupo con obesidad en tres subgrupos: obesidad grado I, grado II y grado III a fin de analizar *Post hoc*, para visualizar más detalladamente las diferencias de los TRSA entre estos subgrupos y el grupo normopeso. La tabla 12 muestra las diferencias de las medias entre los 4 grupos contrastados.

Tabla 12.

Comparación de medias entre los cuatro grupos y el TRSA

Grupo	n	Media TRSA	Desviación Estándar
Normopeso	50	158.16	57.13
Obesidad grado I	7	202.68	30.70
Obesidad grado II	15	217.6500	59.06
Obesidad grado III	33	217.7418	58.74

Nota: n= número de participantes, TRSA=Tiempo de Reacción a la Señal de Alto.

Debido a la disparidad en el número de participantes por grupo y la escasa homogeneidad entre los tiempos de reacción, se computó un análisis *Post hoc Gabriel*. El modelo generó un resultado de $F(3,110)=9.604$, $p=.001$ $\eta^2=.214$. La Tabla 11 muestra todas las comparaciones posibles entre los cuatro grupos y sus medias con respecto al TRSA. Los datos arrojaron una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo normopeso y los grupos de Obesidad grado II ($M= -59.48$), $p=.002$ (95% [-101.72 a -17.25]) y Obesidad grado III ($M=-59.58$), $p=.001$. (95% [-92.77 a -26.38]). Sin embargo, no hubo diferencia significativa entre el grupo normopeso y el de obesidad grado I (véase la Tabla 13). Es de destacarse que no hay diferencias significativas entre los tres subgrupos de obesidad (I, II, y III).

Figura 4.
Medias del TRSA entre los cuatro grupos clasificados por su IMC

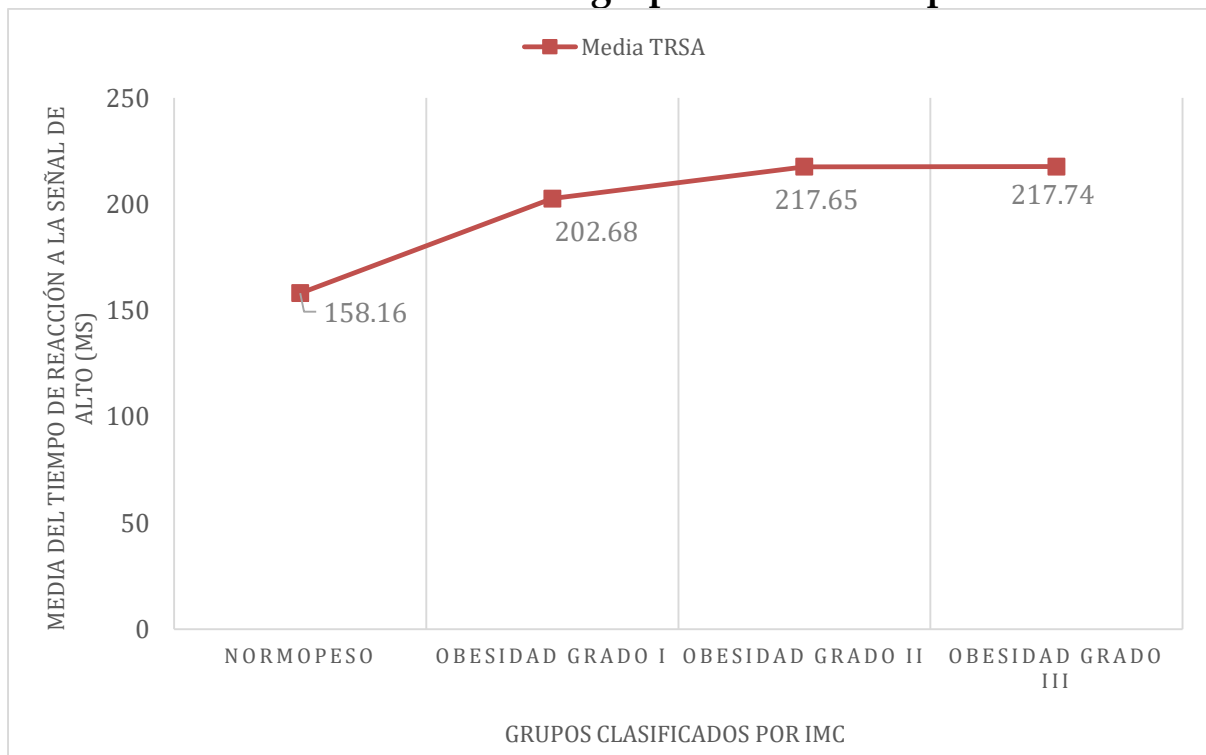


Tabla 13.

Comparaciones Post hoc Gabriel entre los cuatro grupos y su TRSA

	Grupo	Grupo de comparación	Diferencias de medias	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza	
						Límite inferior	Límite superior
Gabriel	Normo peso	Obesidad Grado I	-44.51	22.76	.179	-99.62	10.58
		Obesidad Grado II	-59.48	16.52	.002**	-101.72	-17.25
		Obesidad Grado III	-59.58	12.49	.001***	-92.77	-26.38
	Obesidad grado I	Normopeso	44.51	22.76	.179	-10.58	99.62
		Obesidad Grado II	-14.97	25.96	.992	-83.33	53.39
		Obesidad Grado III	-15.06	23.60	.983	-74.38	44.26
	Obesidad grado II	Normopeso	59.48	16.52	.002**	17.25	101.72
		Obesidad Grado I	14.97	25.96	.992	-53.39	83.33
		Obesidad Grado III	-.09	17.66	1.000	-46.54	46.36
	Obesidad grado III	Normopeso	59.58	12.49	.001***	26.38	92.77
		Obesidad Grado I	15.06	23.60	.983	-44.26	74.38
		Obesidad Grado II	.09	17.66	1.000	-46.36	46.54

Nota: Sig>.05*, Sig>.01**, Sig>.001***

Otros resultados que arroja la tarea conductual computarizada para medir la impulsividad-estado “Tarea de Señal de Alto” se muestran en la Tabla 14. El Error de Inhibición ocurría cuando el participante no lograba retener su respuesta motora y oprimía la tecla derecha o izquierda cuando el estímulo se convertía a color rojo (ensayo “alto”), el Error de Elección hace referencia a las fallas de los participantes a responder correctamente a la dirección del estímulo, es decir, presionar la flecha derecha cuando se presentaba una flecha verde izquierda y el Tiempo de Reacción a la Señal de Ir (TRSI) es el tiempo promedio en

milisegundos que tardaban en presionar las teclas ante el estímulo (ensayos “ir”).

Se computó el análisis de diferencias no paramétrico Kruskal-Wallis para determinar si existían diferencias en los promedios de los tiempos de reacción a la señal de ir (TRSI), de Errores de Inhibición y de Elección.

Tabla 14.
Resultados adicionales de la Tarea de Señal de Alto

		Grupo Normopeso n=55	Grupo Obesidad n=55
Variables de la Tarea de Señal de Alto	Error de Inhibición	M=34.64 D.E.=2.62 Rango= 28 - 42	M=35.13 D.E.= 2.66 Rango= 25 - 43
	Error de Elección	M= 6.89 D.E.= 6.12 Rango= 0 - 27	M= 10.16 D.E.= 8.11 Rango= 0 - 36
	TRSI	M= 538.66 ms D.E.= 132.23 Rango= 323 - 797.88	M=559.74 ms D.E.= 99.42 Rango= 411.19-815.09

Nota: TRSI: Tiempo de Reacción a la Señal de Ir, n= número de participantes, M= media, D.E.= Desviación Estándar

No hubo diferencias significativas en los Errores de Inhibición entre los grupos $\chi^2(1,110)=1.178$, $p=.278$, ni tampoco en los TRSI $\chi^2(1,110)=1.554$, $p=.214$. Sin embargo, sí hubo diferencias estadísticamente significativas en los Errores de Elección $\chi^2(1,110)=5.913$, $p=.015$. El grupo Obesidad mostró mayores errores de elección en comparación con el grupo normopeso.

Por último, para establecer la posible diferencia estadística entre la impulsividad-rasgo y el IMC, se aplicaron los siguientes análisis: para examinar lo apropiado de análisis paramétricos, se vió si los datos se apegaban a los criterios de parametría. En la prueba de Kolmogorov-Smirnov el grupo normopeso obtuvo una $D(55)=170$, $p=.001$, indicando que los puntajes de la BIS-11 en ese grupo no presentan una distribución normal. Sin embargo, en el grupo obesidad sí se apegan a una distribución normal $D(55)=.105$, $p=.194$. Como se mencionó con anterioridad, los puntajes de la BIS-11 sí presentan una homogeneidad

en sus varianzas. Por lo tanto, se realizó una prueba de diferencias Kruskal Walllis de muestras independientes.

El modelo arrojó una $\chi^2(1,110)=.952$, $p=.329$, indicando no diferencias significativas de los puntajes de la BIS-11 entre los participantes del grupo normopeso y obesidad, por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se asume que no hay diferencias entre los grupos. La Tabla 12 muestra las medias entre ambos grupos respecto a los puntajes de la BIS-11.

Tabla 15.
Diferencias entre las medias del grupo Normopeso y Obesidad BIS-11

Grupo	n	Media	Desviación Estándar	Rango mínimo y Máximo
Normopeso	55	12.07	3.38	7 - 22
Obesidad	55	12.64	3.49	7 - 20

Nota: n= número de participantes por grupo, BIS-11= puntajes de la Escala de Impulsividad de Barratt versión 11

También se subdividió el grupo de obesidad en tres subgrupos como se había hecho con anterioridad, en la tabla 13 se observan las comparaciones entre sus medias.

Tabla 16.
Comparación de medias entre los cuatro grupos y los puntajes de la BIS-11

Grupo	n	Media BIS-11	Desviación Estándar	Rango mínimo y Máximo
Normopeso	50	12.07	3.38	7 - 22
Obesidad grado I	7	14.57	4.31	8 - 20
Obesidad grado II	15	12.40	3.33	7 - 17
Obesidad grado III	33	12.33	3.37	7 - 20

Nota: n= número de participantes por grupo, BIS-11= puntajes de la Escala de Impulsividad de Barratt versión 11

Por último, se computó una correlación de Spearman entre las dos variables de impulsividad: los puntajes de la BIS-11 a través de todos los participantes ($n=110$) y los TRSA de la Tarea de Señal de Alto. El modelo arrojó una $r=.037$, $p=.700$, indicando que no existe una relación significativa entre ambas variables.

DISCUSIÓN

La obesidad, al ser reconocida como una crisis de salud pública internacional y al estar conceptualizada como una enfermedad crónica, no transmisible y multicausal; destaca la importancia de examinar todos los factores implicados en su etiología, así como el posible peso predictor de éstos.

En años recientes, los factores psicológicos como la impulsividad han sido el foco de atención para entender la conducta de sobreingesta claramente ligada a esta enfermedad. Aunque varias investigaciones señalan una relación entre estos dos fenómenos, aún no se concluye definitivamente su asociación.

Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue estudiar la posible relación de la impulsividad como estado y como rasgo con el Índice de Masa Corporal. Al ser cualitativa y cuantitativamente diferentes estos conceptos entre sí, era necesario documentar cuál de éstos está asociado con la obesidad, con la finalidad de que los tratamientos conductuales orientados a la pérdida de peso tomen en cuenta este factor al diseñar intervenciones ya sean preventivas o asistenciales.

Los resultados del presente estudio documentaron una correlación positiva y significativa entre el IMC y la Impulsividad como estado (medida con la Tarea de Señal de Alto). Esto reveló que a mayor IMC mayores tiempos de reacción a la señal de alto en una tarea computarizada. Estos hallazgos implican que los participantes con un IMC mayor a 30 kg/m² presentan una dificultad para inhibir respuestas predominantes o automatizadas. Estos hallazgos se corresponden con las conclusiones de Nederkoorn, Jansen, Mulken, & Jansen, 2006; Nederkoorn, 2014; Kulendran, Patel, Darzi, & Vlaev, 2016; cuyos resultados convergen en la misma dirección: las personas con obesidad tienen dificultades en la respuesta inhibitoria.

Dependiendo del contexto real, este hallazgo significa que las personas con IMC elevado, pueden presentar problemas para inhibir estímulos ambientales asociados con los alimentos hipercalóricos que se encuentran a su disposición. Para la mayoría de personas en contextos

urbanos con una omnipresencia de estímulos asociados con alimentos densos en calorías (aromas de comida chatarra, imágenes alusivas a alimentos densos en grasas y azúcares, situaciones sociales asociadas con la ingesta de este tipo de alimentos) estos estímulos motivan la conducta de ingesta por su alto grado de reforzante (Van den Akker, Stewart, Antoniou, Palmberg & Jansen, 2014).

Por ende, es muy probable que a las personas con obesidad se les dificulte inhibir estos estímulos externos, o no logren inhibir estímulos internos como: antojo o deseo de ingesta, estados emocionales negativos, recuerdos asociados y cogniciones. Al no inhibirse éstos, se generan respuestas fisiológicas (secreción de insulina, salivación y movimientos peristálticos) y psicológicas (craving o urgencia de ingesta, atención focalizada a estos estímulos), causando la conducta de ingesta de este tipo de comida, a veces incluso excesivamente.

Estos hallazgos refuerzan el sustento teórico propuesto por Volkow & Wise (2005) que propone que la ingesta de alimentos hipercalóricos (dulces o altos en grasa) al ser sumamente reforzantes, acaban por generar conductas y efectos neurofisiológicos similares al de las adicciones.

Esta propuesta también es parsimoniosa desde un punto de vista evolutivo, ya que el ser humano (antes de la era de la industrialización) tenía poco acceso a alimentos con alto contenido energético como las grasas animales y diversos tipos de azúcares. Evolutivamente esto condujo a que los estímulos asociados a este tipo de alimentos sobresalieran, atrajeran su atención y motivación para ingerirlos, ya que quizá favorecían la supervivencia al contar con energía suficiente.

La Ingesta Hedónica (Lowe & Butryn, 2007) propone que comer alimentos ricos en triglicéridos y glucosa favorecía la supervivencia pues los mecanismos neurológicos de conducta motivada (sistema mesolímbico) liberan neurotransmisores después de la ingesta de estos alimentos confiriéndole un valor altamente placentero. Así, cada vez que se presentaban éstos estímulos en el ambiente, los mecanismos atencionales y motivacionales se dirigían a la meta de ingerirlos (Appelhans, 2009; Martínez-Sánchez, 2007). Si el mecanismo

neurobiológico de las vías mesolímbicas y nigroestriatales se asocian con la ingesta hedónica, el mecanismo neurobiológico que modula esta conducta en la vía mesocortical implica a la Corteza Prefrontal (Ziauddeen & Fletcher, 2013). Por consiguiente tendría implicaciones notables en el control de ingesta de alimentos hipercalóricos y favorecería bajar de peso en personas con obesidad (DelParigi, Chen, Salbe, Hill, Wing, Reiman, & Tataranni; 2007).

De modo que, se concluye que la impulsividad como estado está relacionada con altos niveles de IMC y se asocia al déficit de respuesta inhibitoria de conducta de sobreingesta de alimentos hipercalóricos como un factor de riesgo para padecer obesidad.

Otro hallazgo importante de la presente investigación, es que no se mostró una correlación significativa entre la Impulsividad como rasgo de personalidad medida con la Escala de Impulsividad de Barratt versión 11 y el IMC. Esto sugeriría que el IMC de los 110 participantes del presente estudio no tenían asociación alguna con puntajes en la BIS-11. Se puede concluir que las personas que tienden a actuar rápido, sin prever las consecuencias negativas de su conducta en la mayoría de las facetas de su vida no necesariamente está relacionada con la obesidad.

Aunque la impulsividad como rasgo de personalidad se ha visto en diferentes patologías como el TDAH, trastornos antisociales y es componente que permea en muchas adicciones, en el presente estudio no resultó asociarse con un IMC elevado. Esto pudo deberse a la dificultad que se tuvo para que el instrumento de autoinforme se ajustara a las subescalas inicialmente propuestas por su autor. Se tuvieron que eliminar 23 reactivos de la escala adaptada a la población colombiana por la falta de ajuste a los parámetros estadísticos psicométricos.

Otra razón por la que no se pudo mostrar correlación alguna entre las variables mencionadas fue por posibles sesgos que conllevan el aplicar escalas de autoinforme per se. Las personas con obesidad cargan con ciertos estigmas que los señalan como personas que tienen poco control sobre su ingesta y por ende tienden a tener una connotación negativa ante la sociedad. Podría ser que los participantes del presente

estudio hayan conferido conscientemente puntajes más bajos en la BIS-11 con el objetivo de verse a sí mismos como personas con bajos niveles de impulsividad como rasgo de personalidad y con buen control sobre sus acciones y sus consecuencias.

Otro objetivo de este estudio fue explorar la existencia de diferencias entre el desempeño en TSA de personas con IMC de 18.5 a 24.9 kg/m² (normopeso) y uno mayor a 30 kg/m² (obesidad). Los resultados señalan que el grupo obesidad en promedio tuvo tiempos de reacción a la señal de alto significativamente más lentos que el normopeso, indicando así que presentan un déficit en el control inhibitorio, por ende, al grupo obesidad en promedio se le dificultó retener una respuesta predominante.

Al buscar diferencias específicas entre subgrupos del grupo de obesidad con base en su IMC (en tres subgrupos) se descubrió que la diferencia más significativa en tiempos de reacción a la señal de alto, se dió entre el grupo normopeso y los de obesidad grado II y III. No hubo diferencias significativas entre el TRSA del grupo normopeso y obesidad grado I. Esto puede significar que no hay un déficit importante en el control inhibitorio en esos niveles de IMC. El Control Inhibitorio aún puede funcionar adecuadamente y no se ve comprometido como en la obesidad grado II y III.

Estos resultados pueden ayudar a entender por qué no se ha podido hacer una conjetura aceptable generalmente sobre la relación entre estas dos variables. En los estudios que sí han logrado identificar una diferencia significativa entre los TRSA y el peso, la mayoría de los grupos con participantes con obesidad presentaban un promedio cercano a 35 kg/m², es decir, obesidad grado II en adelante (Chamberlain, Derbyshire, Leppink & Grant, 2015; Mole, Irvine, Worbe, Collins, Mitchell, Bolton, et al. 2015, y Mühlberg, Mathar, Villringer, Horstman & Newmann, 2016). En contraste, las investigaciones que fallaron en encontrar esa relación tenían grupos cuyos participantes tenían en promedio un IMC mayor a 25 kg/m² (sobrepeso) y menor a 35 kg/m² (obesidad grado I) como en los estudios de Jiménez-Cruz, 2017.

Visto que en esta investigación el promedio de IMC en participantes con obesidad fue de 43.53 kg/m² (obesidad grado III), se infiere por esta razón sí fue posible encontrar diferencias significativas en los tiempos de reacción a la señal de alto frente al grupo normopeso. De modo que se puede concluir que las personas con un IMC alto (igual o mayor a 35 kg/m²) tienden a presentar fallas en la respuesta inhibitoria. Puesto en el escenario de la comida, esto explicaría cómo las personas con obesidad grave, ante estímulos asociados con la comida hipercalórica sobresalen de los demás y probablemente activan mecanismos neurobiológicos de atención, motivación y conducta dirigida a la ingesta de esos alimentos por su alto valor hedónico, por lo que sobrepasa el mecanismo regulatorio del Control Inhibitorio y recurren a la sobreingesta de comida alta en calorías.

Otros resultados importantes a exponer de la TSA son: el tiempo de reacción a la señal de *ir* (TRSI), en cuanto al número de errores de inhibición y el número de errores de elección. De acuerdo con los resultados del presente estudio, no hubo diferencias significativas en el número *Errores de Inhibición* de la TSA entre los grupos normopeso y obesidad. En principio esto significa que la señal de "alto" era lo suficientemente saliente para generar la respuesta inhibitoria de los participantes y generar una constancia de condiciones experimentales para ambos grupos.

Este resultado también podría explicarse a partir de que los participantes entendieron correctamente las instrucciones de la tarea, inhibiendo adecuadamente la señal de alto (flecha roja en la pantalla de la computadora). Tampoco hubo diferencias en los tiempos de reacción a la señal de ir (flechas verdes apuntando a la derecha o a la izquierda), por lo que se descarta que un grupo fuera inherentemente más veloz o ágil al responder a estímulos. No obstante, sí se hallaron diferencias entre grupos en el número de *Errores de Elección*; el grupo de obesidad en promedio, tuvo más errores al responder correctamente a los estímulos de "ir" (flechas verdes derecha o izquierda). Una posibilidad es que estos participantes pudieran tener fallas en generar una respuesta motora certera ante estímulos selectos específicos.

En contraste con los resultados expuestos por Ryden, Sullivan, Torgerson, Karlson, Lindroos y Taft, 2004; Bernard et al. 2017 y Meule & Blechert, 2016; el presente estudio no encontró relación significativa entre el IMC y la impulsividad como rasgo de personalidad. Esto puede deberse a que el incremento de peso y el aumento de IMC no esté moderado por un rasgo de personalidad impulsiva, sino que se deba a aspectos mucho más estacionales y poco duraderos como la impulsividad como estado o reacciones de ansiedad temporales.

Aunque la impulsividad como rasgo de personalidad sea un factor relevante a través de diversas psicopatologías como el del TDAH, abuso de sustancias, adicción a las apuestas o ludopatía, trastorno límite de la personalidad (Hamilton et al. 2015); tal vez no lo sea para el estado de salud nutricional. Ya que, dentro de estas psicopatologías, la impulsividad es la forma de como el individuo responde en la mayoría de las facetas de su vida (académica, laboral, familiar, etc.) de forma rápida, poco pensada, sin consideración de las consecuencias; mientras que para la obesidad puede que interfieran factores momentáneos y poco duraderos.

Una de las primeras razones por las que se ha ligado el rasgo de personalidad impulsiva con la obesidad es que las personas impulsivas prefieren la gratificación inmediata y suelen no poder postergarla, en el sentido que aparentemente, no pueden "resistir la tentación" del placer que les brinda ingerir alimentos hipercalóricos. Sin embargo, tal vez no sea precisamente por un rasgo impulsivo de personalidad, sino más bien por una hipersensibilidad a lo reforzante de este tipo de alimentación.

La sensibilidad al reforzamiento se refiere a la detección automática de estímulos asociados a consecuencias placenteras o gratificantes (Gray, 1987) por ende, tienden a acercarse a este tipo de estímulos. Este concepto está basado en la teoría de los dos sistemas de modulación conductual de este autor y en su teoría de personalidad biopsicosocial. El Sistema de Activación Conductual (SAC) activaría los mecanismos perceptuales, atencionales y motivacionales para que el individuo se acerque a estímulos asociados con reforzamiento, por lo

tanto, está asociado con la sensibilidad al reforzamiento. En contraste, el Sistema de Inhibición Conductual inhibe los estímulos salientes y está asociado con la sensibilidad al castigo (o quizá ausencia de reforzamiento). El Sistema de Activación Conductual está íntimamente ligado con la impulsividad como estado, ya que ambos presentan factores atencionales y motivacionales que generan cambios en el estado interno del individuo modificando su conducta.

Para terminar, la correlación con todos los puntajes de la BIS-11 y de los TRSA, de todos los participantes no reveló asociación importante entre ellos. Esto sugeriría que son conceptos o procesos independientes o que miden aspectos diferentes de la impulsividad. Estos resultados se asemejan a lo expuesto en la investigación de Guerreri, Nederkoorn, Stankiewicz, Alberts, Geschwind, Martijn, & Jansen (2007). Estos autores proponen que las correlaciones débiles entre las mediciones de los aspectos de la impulsividad reflejan la complejidad del fenómeno y las subdivisiones que se han creado del concepto. Los hallazgos del presente estudio sugerirían que se midieron aspectos independientes de la impulsividad, posiblemente:

1. Respuesta inhibitoria: la capacidad de inhibir estímulos y respuestas preponderantes del ambiente. Habilidad asociada al Control Inhibitorio, función primordial de las Funciones ejecutivas estudiadas desde una perspectiva neuropsicológica.

2. "Rasgo de personalidad" impulsiva: tendencia a actuar de manera rápida, sin pensar en riesgos o consecuencias. Se supondría que, al funcionar como *rasgo* sería relativamente constante en el tiempo y en diversas esferas de la vida de la persona más que en situaciones o estímulos específicos.

CONCLUSIONES

En conclusión, la impulsividad como estado y no como rasgo de personalidad se asocia significativamente con el Índice de Masa Corporal. Entre mayor es el IMC se reflejan TRSA más largos.

Como hubiera sido de esperarse, en promedio, las personas con obesidad grave presentan dificultades en suprimir respuestas no deseadas o inapropiadas (impulsos), y no hay diferencias significativas en los niveles de impulsividad como rasgo de personalidad en las personas con y sin obesidad. Este rasgo de impulsividad no sería un factor con asociación importante con un IMC elevado.

Por lo tanto, la impulsividad como estado es una variable psicológica que fluctúa y ejerce efectos en la sobreingesta de alimentos hipercalóricos junto con las demás variables descritas con anterioridad (desbalance ingesta-gasto energético, marcadores genéticos, ambiente obesogénico, industrialización del sector alimenticio, etc.).

Es fundamental continuar con esta línea de investigación ya que, con base en el panorama epidemiológico en el mundo, la obesidad está inmersa dentro de las principales causas de muerte y especialmente afecta a los sectores productivos de la sociedad. Dado esto, el implementar tratamientos psicológicos basados en evidencia científica que incluyan a variables estudiadas son muy necesarios.

Éstos pueden incluir los hallazgos del presente estudio, diseñando entrenamientos cognitivos y conductuales orientados a la corrección de sesgos en la atención que presentan los pacientes con obesidad a estímulos asociados a comida alta en calorías, ayudándoles a inhibirlos y con esto favoreciendo la adherencia al tratamiento nutricional.

Con base en la literatura de investigación (Van Koningsbruggen, Papiés, Potjes, Keesman & Schwinghammer, 2014) la creación de estrategias conductuales para evadir situaciones que pueden ser riesgosas para las personas con obesidad (ir al supermercado a comprar comida o la elección de comida en un restaurante) como ir con una lista que no incluya comida chatarra o tener recordatorios en el celular o

cartera de la importancia de adaptarse al plan alimenticio, puede ayudar a disminuir las conductas impulsivas. Incluso las técnicas de Atención plena pueden asistir a eliminar los pensamientos automáticos o los impulsos a ingerir alimentos hipercalóricos como se puede ocurrir con personas con deficiencias en el Control Inhibitorio.

Sugerencias para estudios futuros

En el presente estudio se pueden identificar algunos aspectos que convendría tratar de subsanar en estudios futuros. En cuanto a los participantes, se decidió reclutar adultos (hombres y mujeres) en una gama específica de IMC: de 18.5 a 24.9 (normopeso) y mayor a 30 kg/m² (obesidad); excluyendo a personas con IMC de 25 a 30 kg/m² (sobrepeso). Se recomendaría incluir a participantes con esas características a fin de evidenciar las correlaciones o diferencias entre los Tiempos de Reacción y los puntajes de la BIS-11 con su IMC. Sólo se puede inferir que podrían ubicarse próximos a los TRSA del grupo normopeso y con obesidad grado I. Para futuras investigaciones se sugiere tener un total de cinco grupos: normopeso, sobrepeso, obesidad grado I, II y III.

Es posible que las diferencias entre los grupos Obesidad grado I, II y III no hayan sido significativos (en sentido estadístico) al no contarse con el mismo número de participantes en los grupos. El grupo con más participantes (Obesidad III) tuvo 33, mientras que el grupo Obesidad I sólo 7. Se recomienda de igual forma, que haya un número igual de participantes por cada grupo.

En cuanto a la medición del constructo psicológico, se usó la escala de Barratt 11, por ser muy utilizada en estudios similares de la comunidad científica para medir impulsividad- rasgo (traducido y adaptado a diversos idiomas y particularidades socioculturales). El presente estudio se tuvieron dificultades importantes para reproducir su estructura factorial propuesta por sus autores (Stanford & Barratt, 1995).

Dado que pudo haber existido inconsistencia en la traducción del idioma original (inglés estadounidense) al castellano (Oquendo et al. 2001) y posteriormente adaptado al castellano Colombiano (Urrego-Barbosa, Valencia-Casallas y Villalba, 2017) hubo diferencias en los contextos socioculturales por lo que se recomienda hacer una traducción y adaptación de la BIS-11 desde el inglés estadounidense al idioma y estilo específicos en que se vaya a contestar con las modificaciones culturales pertinentes. Otra opción consistiría en usar otro instrumento para medir impulsividad-rasgo; por ejemplo: la Escala de Impulsividad UPPS traducida y adaptada a población mexicana universitaria, por Álvarez-Bartolo (2019) parece mostrar buena estructura factorial y validez de constructo.

En el presente estudio no fue posible medir participantes normopeso con trastornos de ansiedad o depresión al no usarse medidas de tamizaje, aunque las preguntas de exclusión sí detectaron cuatro casos que informaron padecer trastorno de ansiedad generalizada y depresión, formalmente diagnosticados, por lo que no se les incluyó en los análisis estadísticos. El uso formal de medidas de tamizaje sería muy útil para estudios futuros en esta línea de investigación.

Aunque el presente estudio procuró asegurar constancia de condiciones para los participantes, fue prácticamente imposible realizar evaluaciones en el mismo escenario. La mayoría de los participantes del grupo Obesidad se reclutaron en la Clínica de Obesidad y Diabetes del Centro Médico Nacional S. XXI del IMSS, y evaluados en sus instalaciones debido a su condición médica y por posibles costos monetarios y de tiempo que hubiera representado movilizarlos. Se respetó el protocolo de aplicación de la tarea computarizada pero no era posible controlar el ambiente de la clínica (número de pacientes por cubículo, etc.). Otros estudios se beneficiarían de lograr tipificar y mantener constantes dichas condiciones.

Referencias

- Álvarez-Bartolo, D. (2019) Estudio de la variable latente impulsividad. Análisis de la definición y medición del constructo. Tesis de Licenciatura, UNAM. CDMX.
- Appelhans, B.M. (2009) Neurobehavioural Inhibition of Reward-driven feeding: Implications for dieting and obesity. *Obesity*, Vol. 17, pp. 640-647 DOI: doi:10.1038/oby.2008.638
- Arias-Carreón, O., Stamelou, M., Murillo-Rodríguez, E., Menéndez-González, M. & Pöppel, E. (2010) Dopaminergic reward system: a short integrative review. *International Archives of Medicine* Vol. 3(24), pp. 1-6
- Avena, N.M., Rada, P., Moise N. & Hoebel, B.G. (2006). Sucrose sham feeding on a binge schedule releases accumbens dopamine repeatedly and eliminates the acetylcholine satiety response. *Neuroscience*. Vol. 139(3) pp. 813-820.
- Bari, A. & Robbins, T.W. (2013) Inhibition and Impulsivity: Behavioural and Neural Basis of Response Control. *Progress in Neurobiology*. Vol 108 pp. 44-79 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2013.06.005>
- Bari, A., Kellermann, T., & Studer, B. (2016). Neuroimaging Personality, Social Cognition and Character. Chapter 6: Impulsiveness and Inhibitory Mechanisms. Academic Press, USA. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800935-2.00006-3>
- Barratt, E.S. & Patton, J.H. (1983) Impulsivity: cognitive, behavioral and psychophysiological correlates. En Zuckermann, M. (Ed.) *Biological Bases of Sensation Seeking, Impulsivity and Anxiety* (pp. 77-116)
- Barratt, E.S. (1985) Factor Analysis of some psychometric measures of impulsivity and anxiety. *Psychological Reports*. Vol, 16, pp. 547-554.
- Bartholdy, Savani, Dalton, Bethan, O'Daly, Owen G., Campbell, Iain C., Schmidt, Ulrike (2016) A systematic Review of the relationship between eating, weight and inhibitory control using the stop signal task. *Neuroscience and Biobehavioral*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.02.010>
- Berry, T.R., Spence, J.C., Blanchard, C.M., Cutumiso, N., Edwards, J. & Selfridge, G. (2010) A longitudinal study and cross-sectional examination of the relationship between reasons for choosing a neighborhood, physical activity and body mass index. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*. Vol 7(1).

- Berthoud, H.R. (2007) Interactions between the “Cognitive” and “Metabolic” brain in the control of food intake. *Physiology and Behaviour* Vol. 91, pp. 486-498.
- Chamberlain, S.R., Derbyshire, K.L., Leppink, E. & Grant, J.E. (2015) Obesity and dissociable forms of impulsivity in young adults. *Central Nervous System Spectrums*, Cambridge University Press. DOI: 10.1017/S1092852914000625
- Clark-Carter, D. (2004) *Quantitative Psychological Research: a student’s handbook*. 2nd Edition Psychology Press.
- Dalley, J.W., Everitt, B.J. & Robbins, T.W. (2011) Impulsivity, Compulsivity and Top-down Cognitive Control. *Neuron* Vol. 69 pp. 680-694.
- Dávila-Torres, J., González-Izquierdo, J.J. & Barrera Cruz, A. (2015) Panorama de la Obesidad en México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. Vol. 53(2) pp. 240-249.
- DelParigi, A., Chen, K., Salbe, A.D., Hill, J.O., Wing, R.R., Reiman, E.M. & Tataranni, P.A. (2007) Successful dieters have increased neural activity in cortical areas involved in the control of behavior. *International Journal of Obesity*. Vol. 31, pp. 440-448.
- Diamond, A. (2013) Executive Functions. *Annual Review of Psychology*. Vol 64, pp. 135-168. DOI: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.
- Flores, M., Macias, N., Rivera, M., Lozada, A., Barquera, S., Rivera-Dommarco, J. & Tucker, K. (2010) Dietary Patterns in Mexican Adults Are Associated with Risk of Being Overweight or Obese 1-3. *The Journal of Nutrition*
- Folino, J.E., Escobar-Córdoba, F. & Castillo, J.L. (2006) Exploración de la validez de la escala de impulsividad de Barratt (BIS 11) en la población carcelaria argentina. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. Vol. 35. No.2
- Gerlach, G. Herpertz, S. & Loeber, S. (2015) Personality Traits and Obesity: a systematic review. *Obesity Reviews*, Vol. 16, pp. 32-63. DOI: 10.1111/obr.12235
- Griffin, S.A. Lynam, D.R. & Samuel, D.B. (2018) Dimensional Conceptualizations of Impulsivity. *Personality Disorders* Vol. 9 (4) pp.333-345. DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/per0000253>
- Guerreri, R., Nederkoorn, C., Stankiewicz, K., Alberts, H., Geschwind, N., Martijn, C. & Jansen, A. (2007) The influence of trait and induced state impulsivity on food intake in normal-weight healthy women. *Appetite*. Vol. 49, pp. 66-73.

- Hamilton, K. R., Mitchell, M.R., Wing, V.C., Balodis, I.M., Bickel, W.K., Fillmore, M., Lane, S., Lejuez, C.W., Littlefield, A.K., Luijten, M., Mathias, C.W., Mitchell, S.H., Napier, T.C., Reynolds, B., Schütz, C.G., Setlow, B., Sher, K.J., Swann, A.C., Tedford, S.E., White, M.J.18, Winstanley, C.A., Yi, R., Potenza, M.N. & Moeller, F.G. (2015) Rapid-Response Impulsivity: Definitions, Measurement Issues and Clinical Implications. *Personality Disorders: Theory, Research and Treatment*. Vol. 6 (2) pp.168-181. DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/per0000100>
- Houben, K. & Jansen, A. (2014) Lacking Skills to Improve Self-Control: Reward-Induced Loss of Inhibitory Control and Overeating in Restrained Eaters. *Journal of Experimental Psychopathology*. Vol. 5(1) pp 29-37 DOI: 10.5127/jep.033412
- Houben, K., Nederkoorn, C. & Jansen, A. (2014) Eating on impulse: the relation between overweight and food-specific inhibitory control. *Obesity*. Vol. 22(5) pp.6-9.
- Hruby, A. & Hu, F.B. (2015) The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomic*. Vol. 33 (7) pp. 673-689.
- Kirkpatrick, T., Joyce, E., Milton, J., Duggan, C., Tyrer, P., & Rogers, R. D. (2007). Altered memory and affective instability in prisoners assessed for dangerous and severe personality disorder. *British Journal of Psychiatry*, 190, S20–S26.
- Kulendran, M., Patel, K., Darzi, A. & Vlaev, I. (2016) Diagnostic Validity of behavioural and psychometric impulsivity measures: an assessment in adolescent and adult's populations. *Personality and individual differences*. Vol. 90 pp. 347-352. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2015.11.026>
- Lake, A. & Townshend, T. (2006) Obesogenic environments: exploring the built and food environments. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*. Vol. 126(6) pp. 262-267 DOI: 10.1177/1466424006070487
- Leehr, E.J.; Krohmer, K.; Schag, K.; Dresler, T.; Zipfel, S. & Giel, K.E. (2015) Emotion regulation model in being eating disorder and obesity: a systematic review. *Neuroscience and Behavioural Reviews*. Vol. 49 pp.125-134.
- Liu, T., Chen, J., Bai, X., Zheng, G. & Gao, W. (2013) The effect of obesity on outcomes in trauma patients: A meta-analysis. *Injury*. Vol. 44(9) pp. 1145–1152.
- Loeber, S., Grosshans, M., Herpertz, S., Kiefer, F. & Herpertz, S.C. (2013) Hunger Modulates behavioral disinhibition and attention allocation to food-associated

- cues in normal-weight controls. *Appetite*. Vol 71. pp 32-39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.07.008>
- Logan, G.D. & Cowan, W.B. (1984) On the ability to inhibit thought and action: A theory of an act of control. *Psychological Review*, American Psychological Association. Vol 91(3) pp. 295-327.
- Logan, G.D., Schachar, R.J., & Tannock, R. (1997) Impulsivity and Inhibitory Control. *Psychological Science*. Vol. 8 pp. 60-64.
- Logan, G.D. (2015) The point of no return: A fundamental limit on the ability to control thought and action. *The quarterly journal of the experimental psychology*. Vol. 68(5), pp. 833-857. Doi/10.1080/17470218.2015.1008020
- López-Olmedo, N., Carriquiry, A.L., Rodríguez-Ramírez, S. Ramírez-Silva, I, Espinosa-Montero, J. Hernández-Barrera, L., Campirano, F. Martínez-Tapia, B. & Rivera, J.A. (2016) Usual Intake of Added Sugars and Saturated Fats Is High while Dietary Fiber Is Low in the Mexican Population. *American Journal of Nutrition*. pp. 1856-1865. doi:10.3945/jn.115.218214
- Lowe, M. R. & Butryn, M. L. (2007). Hedonic hunger: A new dimension of appetite? *Physiology & Behavior*, Vol 91(4), pp. 432-439. DOI:10.1016/j.physbeh.2007.04.006
- Malloy-Diniz, L., Fuentes, D., Leite, W. B., Correa, H., & Bechara, A. (2007). Impulsive behavior in adults with attention deficit/hyperactivity disorder: Characterization of attentional, motor and cognitive impulsiveness. *Journal of the International Neuropsychological Society*. Vol. 13 pp. 693-698.
- Martínez-Espinosa, A. (2017) La consolidación del ambiente obesogénico en México. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Integral*. Vol. 27(50) pp. 1-32.
- Martínez-Sánchez, H. (2007) Conducta Alimentaria y hedonismo. En Juárez-González "Neurobiología del Hedonismo" pp. 53-73. México, Manual Moderno.
- Meule, A & Blechert, J. (2016) Trait impulsivity and body mass index: a cross-sectional investigation in 3073 individuals reveals positive but very small relationships. *Health Psychology Open*. DOI: 10.1177/2055102916659164
- Micanti, F., Iasevoli, F., Cucciniello, C., Costabile, R., Loiarro, G., Pecoraro, G., Pasanisi, F., Rossetti, G. & Galletta, D. (2015) The relationship between

emotional regulation and eating behavior: a multidimensional analysis of obesity psychopathology. *Journal Of Eating and Weight Disorders*. Vol. 22(1). DOI: 10.1007/s40519-016-0275-7

Mobbs, O., Crépin, C., Thiéry, C., Golay, A., Van der Linden, M. (2010) Obesity and the four facets of impulsivity. *Patient Education Counselling* Vol. 79, pp. 372–327.

Mole, T.B., Irvine, M.A., Worbe, Y., Collins, P., Mitchell, S.P., Bolton, S., Harrison, N.A., Robbins T.W. & Voon, V. (2015) Impulsivity in disorders of food and drug misuse. *Psychological Medicine* Vol. 45, pp. 771–782.
doi:10.1017/S0033291714001834

Moffitt, T.E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R.J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B.W., Ross, S., Sears, M.R., Murray-Thomson, W. & Caspi, A. (2011) A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*.

Mozaffarian, D., Hao, T., Rimm, E.B., Willett, W.C., Hu, F.B. (2011) Changes in Diet and Lifestyle and Long-Term Weight Gain in Women and Men. *New England Journal of Medicine*. Vol. 364(25) pp. 2392–404 [PubMed: 21696306]

Mühlberg, C., Mathar, D., Villringer, A., Horstmann, A. & Neumann, J. (2016) Stopping at the sight of food: How gender and obesity impact on response inhibition. *Appetite* Vol. 107(1), pp. 663-676. DOI: 10.1016/j.appet.2016.08.121

Nederkoorn, C. (2014) Effects of sales promotions, weight status and impulsivity on purchases in a supermarket. *Obesity*. Vol 22(5) pp. 2-5.
DOI:10.1002/oby.20621

Nederkoorn, C. (2010) Control yourself or just eat what you like? Weight gain over a year is predicted by an interactive effect of response inhibition and implicit preference for snack foods. *Health Psychology* Vol. 29 pp. 389-393. DOI: 10.1037/a0019921

Nederkoorn, C., Braet, Van Eijs, Y., Tanghe, A. & Jansen, A. (2006) Why obese children cannot resist food: the role of impulsivity. *Eating Behaviours*. Vol. 7 pp. 315-322. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2005.11.005>

Nederkoorn, C., Jansen, E., Mulkens, S. & Jansen A. (2006) Impulsivity predicts treatment outcome in obese children. *Behaviour Research and Therapy*. Vol. 45 pp. 1071-1075. DOI: doi:10.1016/j.brat.2006.05.009

- Norgren, R., Hajnal, A. & Mungarndee, S.S. (2006) Gustatory reward and the nucleus accumbens. *Physiological Behaviour*. Vol. 89, pp. 531–535.
- Oquendo, M.A., Baca-García, E., Graver, R., Morales, M., Montalban, V., y Mann, J. J. (2001). Spanish adaption of the Barratt impulsiveness scale. *European Journal of Psychiatry*. Vol. 15, pp. 147–155.
- Organización Mundial de la Salud (2018) Global Health Observatory: Prevalence of Obesity among adults ages +18 both sexes. Recurso electrónico [Recuperado de http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/ncd/risk_factors/obesity/atlas.html]
- Organización Mundial de la Salud (2019) Sobrepeso y Obesidad. World Health Organization. Recuperado el 16 de septiembre de 2019. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Peluso, M. A. et al.(2007). Trait impulsivity in patients with mood disorders. *Journal of Affective Disorders*, Vol. 100 pp.227–231.
- Raji, C.A., Ho, A.J., Parikshak, N.N., Becker, J.T., López, O.L., Kuller, L.H., Hua, X., Leow, A.D., Toga, A.W & Thompson, P.M.(2009) Brain structure and obesity. *Human Brain Mapping*.
- Rivera-Dommarco, J.A., Hernández-Ávila, M., Aguilar-Salinas, C.A., Vadillo-Ortega, F. & Murayama-Rendón, C. (2015) Obesidad en México: Recomendaciones para una Política de Estado. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, México.
- Rtveladze, K., Marsh, T., Barquera, S., Sánchez-Romero, L.M., Levy, D., Melendez, G., Webber, L., Kilpi, F., McPherson, K. & Brown, M. (2014) Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden. *Journal of Public Health Nutrition*. Vol. 17(01) pp. 233–239. [PubMed: 23369462]
- Rydén, A., Sullivan, M., Torgerson, J.S., Karlsson, J., Lindroos, A.K. & Taft, C. (2003) Severe obesity and personality: a comparative controlled study of personality traits. *International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders*. Vol. 27, pp. 1534–1540.
- Rydén, A., Sullivan, M., Torgerson, J.S., Karlsson, J., Lindroos, A.K. & Taft, C. (2004) A comparative controlled study of personality in severe obesity: a 2-year

- follow-up after intervention. *International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders*, Vol 28, pp. 1485–1493.
- Rydén, O., Hedenbro, J. & Frederiksen, S. (1996) Weight loss after vertical banded gastroplasty can be predicted: a prospective psychological study. *Obesity Surgery* Vol. 6, pp. 237–243.
- Salvo, L. & Castro, A. (2013) Confiabilidad y validez de la escala de impulsividad de Barratt (BIS-11) en adolescentes. *Rev Chil Neuro-Psiquiat* 2013; 51 (4): 245-254.
- Schneider, S. & Gruber, J. (2012) Neighbourhood deprivation and outlet density for tobacco, alcohol and fast food: first hints of obesogenic and addictive environments in Germany. *Public Health Nutrition*. Vol. 16(7), pp. 1168–1177 doi:10.1017/S1368980012003321
- Schweinfurth, N., Walter, M., Borgwardt, S. & Lang, U.E. (2016) Capítulo 16: Depression and Obesity en Ahmad, S.I. & Imam, S.K. "Obesity: A practical guide". Springer, Switzerland pp. 235-244.
- Stanford, M.S. & Barratt, E.S. (1995) Factor Structure of the Barratt Impulsiveness Scale. *Journal of Clinical Psychology*. Vol. 51(6), pp. 768-775 DOI:10.1002/1097-4679(199511)51:63.0.CO;2-1
- Stanford, M.S., Mathias, C.W., Dougherty, D.M., Lake, S.L., Anderson, N.E. & Patton, J.H. (2009) Fifty years of Barratt Impulsiveness Scale: An update and review. *Personality and Individual Differences*. Vol. 47, pp. 385-395. DOI: doi:10.1016/j.paid.2009.04.0
- Swann, A. C., Dougherty D.D., Pazzaglia, P., Pham, M., B.S., Steinberg, J.L. & Moeller, F.G. (2005). Increased impulsivity associated with severity of suicide attempt history in patients with bipolar disorder. *American Journal of Psychiatry*, Vol. 162 pp. 1680–1687
- Swann, A. C., Bjork, J. M., Moeller, F. G., & Dougherty, D. M. (2002). Two models of impulsivity: Relationship to personality traits and psychopathology. *Biological Psychiatry*, 51, 988–994.
- Swinburn B. & Egger, G. (2002) Preventive strategies against weight gain and obesity. *Obesity Reviews*. Vol. 3(4) pp.289–301
- Urrego Barbosa, S.C., Valencia-Casallas, O.L. y Villalba, J. (2017) Validación de la escala barrat de impulsividad (BISS-11) en población bogotana. *Diversitas*:

Perspectivas en Psicología. Vol. 13(2), pp. 143-157 DOI:
<http://dx.doi.org/10.15332/s1794-9998.2017.0002.01>

- Van den Akker, K., Stewart, K., Antoniou, E.E., Palmberg, A. & Jansen, A. (2014) Food cue reactivity, obesity and impulsivity: are they associated? *Current Addictions*. Vol. 1, pp. 301-308. DOI: 10.1007/s40429-014-0038-3
- Van Koningsbruggen, Papiés, E.K., Potjes, I., Keesman, M & Schwinghammer, S. (2014) Using health primes to reduce unhealthy snack purchases among overweight consumers in a grocery store. *International Journal of Obesity*. Vol. 38, pp. 597-602.
- Verbruggen, F. & Logan, G.D. (2008) Response Inhibition in the Stop Signal Paradigm. *Trends of Cognitive Science*. Vol. 12(11) pp. 418-424. DOI:10.1016/j.tics.2008.07.005.
- Verbruggen, F., Logan, G.D. & Stevens, M.A. (2008) STOP IT: Windows executable software for the Stop Signal Paradigm. *Behavior Research Methods*. Vol. 40(2) pp. 779-483. DOI: 10.3758/BRM.40.2.479
- Verbruggen, F. & Logan, G.D. (2009) Models of Response Inhibition in the Stop Signal and Stop change paradigms. *Neuroscience Behavioural Review*. Vol. 33(5), pp. 647-661. DOI: 10.1016/j.tics.2008.07.005
- Verbruggen, F. et al. (2019) A consensus guide to capturing the ability to inhibit actions and impulsive behaviors in the stop-signal task. *ELife*, pp. 1-26
- Volkow, N. D., & Wise, R. A. (2005) How can drug addiction help us understand obesity? *Nature Neuroscience*, Vol. 8(5), pp. 555-560. DOI:10.1038/nn1452
- Volkow, N. D, Wang, G.J. Fowler, J.S. & Telang, F. (2008) Overlapping neural circuits in addiction and obesity: evidence of systems pathology. Vol. 363, pp. 3191-3200. DOI: doi:10.1098/rstb.2008.0107
- Wang, H, Wen, B., Cheng, J. & Hongpeng, L. (2017) Brain Structural Differences between Normal and Obese Adults and their Links with Lack of Perseverance, Negative Urgency, and Sensation Seeking. *Nature, Scientific Reports* 7:40595 DOI: 10.1038/srep40595
- Ziauddeen, H. & Fletcher, P.C. (2013) Is food addiction a valid and useful concept. *Obesity Reviews: International Association for the Study of Obesity*. Vol. 14, pp. 19-28.

ANEXOS

Escala de Impulsividad de Barratt versión 11 versión español Colombia (Urrego Barbosa, Valencia-Casallas y Villalba, 2017).

16. Escala de Impulsividad de Barratt (Barratt Impulsiveness Scale, BIS-11)

Nombre _____	Fecha _____			
<p><i>Instrucciones:</i> Las personas son diferentes en cuanto a la forma en que se comportan y piensan en distintas situaciones. Ésta es una prueba para medir algunas de las formas en que usted actúa y piensa. No se detenga demasiado tiempo en ninguna de las oraciones. Responda rápida y honestamente. (Entrevistador: Lea cada oración al respondiente y marque la contestación. Si la persona no entiende la pregunta, plantéela de la forma que está entre paréntesis.)</p>				
	<i>Raramente o nunca (0)</i>	<i>Ocasionalmente (1)</i>	<i>A menudo (3)</i>	<i>Siempre o casi siempre (4)</i>
1. Planifico mis tareas con cuidado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Hago las cosas sin pensarlas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Casi nunca me tomo las cosas a pecho (no me perturbo con facilidad)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mis pensamientos pueden tener gran velocidad (tengo pensamientos que van muy rápido en mi mente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Planifico mis viajes con antelación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Soy una persona con autocontrol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Me concentro con facilidad (se me hace fácil concentrarme)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Ahorro con regularidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Se me hace difícil estar quieto/a por largos períodos de tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Pienso las cosas cuidadosamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Planifico para tener un trabajo fijo (me esfuerzo por asegurarme de que tendré dinero para pagar mis gastos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Digo las cosas sin pensarlas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Me gusta pensar sobre problemas complicados (me gusta pensar sobre problemas complejos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Cambio de trabajo frecuentemente (no me quedo en el mismo trabajo por largos períodos de tiempo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Actúo impulsivamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Me aburro con facilidad tratando de resolver problemas en mi mente (me aburre pensar en algo por demasiado tiempo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Visito al médico y al dentista con regularidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Hago las cosas en el momento en que se me ocurren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Soy una persona que piensa sin distraerse (puedo enfocar mi mente en una sola cosa por mucho tiempo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Cambio de vivienda a menudo (me mudo con frecuencia o no me gusta vivir en el mismo sitio por mucho tiempo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Compró cosas impulsivamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Termino lo que empiezo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Camino y me muevo con rapidez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Resuelvo los problemas experimentando (resuelvo los problemas empleando una posible solución y viendo si funciona)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Gasto en efectivo o a crédito más de lo que gano (gasto más de lo que gano)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Hablo rápido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Tengo pensamientos extraños cuando estoy pensando (a veces tengo pensamientos irrelevantes cuando pienso)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Me interesa más el presente que el futuro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Me siento inquieto/a en clases o charlas (me siento inquieto/a si tengo que oír a alguien hablar demasiado tiempo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Planifico el futuro (me interesa más el futuro que el presente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Puntuación total: _____ I. cognitiva: _____ I. motora: _____ I. no planeada: _____</p>				

Comparación de reactivos entre la BIS-11 de Colombia y México.

BIS-11 Colombia	BIS-11 México
1 Planifico mis tareas con cuidado.	1. Planeo con cuidado las cosas que tengo que hacer.
2 Hago las cosas sin pensarlas.	2. Hago las cosas sin pensarlas mucho.
3 Casi nunca me tomo las cosas a pecho. (No me perturbo con Facilidad).	3. No me tomo las cosas a pecho.
4 Mis pensamientos pueden tener gran velocidad. (Tengo pensamientos que van muy rápido en mi mente).	4. Tengo pensamientos muy rápidos en mi mente.
5 Planifico mis viajes con antelación.	5. Planeo mis viajes con anticipación.
6 Soy una persona con autocontrol.	6. Tengo control sobre mis acciones.
7 Me concentro con facilidad. (Se me hace fácil concentrarme).	7. Se me hace fácil concentrarme
8 Ahorro con regularidad.	8. Ahorro regularmente
9 Se me hace difícil estar quieto por largos periodos de tiempo.	9. Se me hace difícil estar quieto/a por mucho tiempo.
10 Pienso las cosas cuidadosamente.	10. Pienso las cosas con cuidado.
11 Planifico para tener un trabajo fijo. (Me esfuerzo por asegurar que tendré dinero para pagar por mis gastos).	11. Me esfuerzo por tener un trabajo fijo y así asegurarme que tendré dinero para pagar mis gastos.
12 Digo las cosas sin pensarlas.	12. Digo cosas sin pensarlas.
13 Me gusta pensar sobre problemas complicados. (Me gusta pensar sobre problemas complejos).	13. Me gusta pensar sobre problemas difíciles.
14 Cambio de trabajo frecuentemente. (No me quedo en el mismo trabajo por largos periodos de tiempo).	14. No me gusta quedarme en el mismo trabajo durante mucho tiempo.
15 Actúo impulsivamente.	15. Actúo impulsivamente.
16 Me aburro con facilidad tratando de resolver problemas en mi mente. (Me aburre pensar en algo por demasiado tiempo).	16. Me aburro con facilidad tratando de resolver problemas en mi mente (Me aburre pensar en algo por demasiado tiempo).
17 Visito al médico y al dentista con regularidad.	17. Visito al médico o al dentista con regularidad.

18 Hago las cosas en el momento en que se me ocurren.	18. Hago las cosas en el momento en que se me ocurren.
19 Soy una persona que piensa sin distraerse. (Puedo enfocar mi mente en una sola cosa por mucho tiempo).	19. Puedo enfocar mi mente en una cosa sin distraerme.
20 Cambio de vivienda a menudo. (Me mudo con frecuencia o no me gusta vivir en el mismo sitio por mucho tiempo).	20. Me cambio de casa seguido (no me gusta vivir en el mismo lugar por mucho tiempo).
21 Compró cosas impulsivamente.	21. Compró cosas compulsivamente.
22 Yo termino lo que empiezo.	22. Terminó lo que empiezo.
23 Camino y me muevo con rapidez.	23. Camino y me muevo rápido.
24 Resuelvo los problemas experimentando. (Resuelvo los problemas tratando una posible solución y viendo si funciona).	24 Resuelvo los problemas experimentando. (Resuelvo los problemas tratando una posible solución y viendo si funciona).
25 Gasto efectivo o en crédito más de lo que gano. (Gasto más de lo que gano)	25. Gasto más de lo que gano.
26 Hablo rápido.	26. Hablo rápido.
27 Tengo pensamientos extraños cuando estoy pensando. (A veces tengo pensamientos irrelevantes cuando pienso).	27. A veces llegan pensamientos diferentes a lo que estaba pensando en ese momento.
28 Me interesa más el presente que el futuro.	28. Me interesa más el presente que el futuro.
29 Me siento inquieto en clases o charlas. (Me siento inquieto si tengo que oír a alguien hablar por un largo periodo de tiempo).	29. Me siento inquieto/a si tengo que oír a alguien hablar por mucho tiempo.
30 Planifico para el futuro. (Me interesa más el futuro que el presente)	30. Me interesa más el futuro que el presente.

Adaptación de la BIS-11 a población general mexicana.

INSTRUCCIONES:

Las personas son diferentes en cuanto a la forma en cómo piensan y actúan en ciertas situaciones. Esta es una prueba para medir algunas de las formas en que usted piensa y actúa.

Lea cada oración y ponga una "X" en la opción que más se parezca a como usted piensa y actúa.

No se detenga demasiado tiempo en ninguna oración. Por favor, responda rápida y honestamente todas las oraciones.

	Nunca o raramente	Ocasionalmente	A menudo	Siempre o casi siempre
1. Planeo con cuidado las cosas que tengo que hacer.				
2. Tengo control sobre mis acciones.				
3. Me esfuerzo por tener un trabajo fijo y así asegurarme que tendré dinero para pagar mis gastos.				
4. Puedo enfocar mi mente en una cosa sin distraerme				
5. Compro cosas impulsivamente.				
6. Termino lo que empiezo				
7. A veces llegan pensamientos diferentes a lo que estaba pensando en ese momento.				

Carta de Consentimiento informado

Instituto Mexicano del Seguro Social

Centro Médico Nacional "Siglo XXI": Hospital de Especialidades Clínica de
Obesidad

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Psicología

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Usted está siendo invitado a participar en un estudio de investigación, haga tantas preguntas como sean necesarias antes de decidir si quiere participar en el estudio.

Título del proyecto:

Relación de la Impulsividad con el Índice de Masa Corporal en muestra adulta mexicana con y sin obesidad.

Antecedentes y Objetivos del estudio:

La obesidad es considerada por la Organización Mundial de la Salud como una crisis de salud pública mundial, ya que es una enfermedad que afecta el estado general de salud de las personas, deteriorando su bienestar físico y tiene varias causas de origen. La obesidad puede aparecer en cualquier edad, en hombres y mujeres, en todo grupo étnico y clase social. En nuestro país 7 de cada 10 mexicanos padecen de sobrepeso u obesidad, por lo tanto, es muy importante entender todas las posibles causas que generan que las personas aumenten su Índice de Masa Corporal (IMC) a niveles dañinos para la salud. El IMC nos permite clasificar el estado de salud de las personas con base en su peso y talla.

El objetivo principal de este estudio es investigar si la impulsividad (tendencia a actuar rápidamente sin pensar en las posibles consecuencias que tengan nuestras acciones) está relacionada con el peso de las personas.

Su participación consistirá en contestar lo más honestamente posible a dos cuestionarios. En el primero se necesitará que dé información personal, mientras que en el segundo se necesitará que conteste preguntas que tratan de su manera de actuar y de pensar. También, participará en una prueba a computadora que consta de apretar teclas al ver flechas que aparecen muy rápido en la pantalla. La duración aproximada de su participación será de 35 minutos.

Posibles riesgos o molestias:

Durante la aplicación de los cuestionarios, es posible que se traten temas sensibles para usted o de su interés, por lo que recibirá ayuda inmediata por alguno de los investigadores involucrados en el proyecto. Si existe alguna duda o pregunta, ésta será resuelta por el aplicador de los cuestionarios y de la prueba computarizada.

Participación o retiro:

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Si usted decide no participar, de cualquier manera, recibirá la atención médica que suele recibir en el IMSS, y se le ofrecerán los procedimientos establecidos dentro de los servicios de atención médica del IMSS.

Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento.

El abandonar el estudio en momento que quiera no modificará de ninguna manera los beneficios que usted tiene como derechohabiente del IMSS. Usted puede hacer las preguntas que desee al inicio o a lo largo del estudio a las personas encargadas del estudio.

Confidencialidad:

Toda la información será manejada con estricta confidencialidad. Su identidad no será revelada en ninguna referencia de la investigación o en la publicación de los resultados. La información personal sólo será consultada por los investigadores involucrados en el estudio, para fines del mismo y será destruida al finalizar el análisis de los datos.

Existen leyes internacionales y nacionales que protegen la privacidad de toda la información personal que se obtenga en esta investigación.

Pago por su participación:

Usted **NO** recibirá pago alguno por participar en este estudio.

Si usted firma esta forma:

- Declara haber leído la hoja de información y manifiesta haber entendido de qué trata el estudio, por lo tanto, acepta participar voluntariamente.
- Usted da permiso al investigador y al personal del estudio de realizar sus registros para llevar a cabo este estudio.
- Usted da permiso al investigador de compartir sus registros con otros investigadores involucrados en este estudio. Estas personas utilizarán sus registros para revisar el estudio, para verificar la seguridad y los resultados del estudio.
- Usted da permiso al investigador de revisar su historial clínico, laboratorios, datos clínicos y personales contenidos en su expediente médico.
- Usted da permiso al investigador y los colaboradores del estudio de utilizar algunos hechos derivados de su participación en este estudio en libros, revistas, diarios y reuniones científicas. Si esto pasara nadie utilizará su nombre u otra información que pudiera emplearse para identificarle.
- Usted da permiso al investigador de compartir sus registros médicos con el comité de revisión de investigación, con el grupo de revisión o con el comité de ética local de este hospital o clínica. Estas agencias pueden emplear sus registros para verificar la información del estudio, cómo están haciendo el estudio los investigadores, la seguridad de los participantes y los resultados del estudio.

Contacto

Si tuviera alguna pregunta o duda acerca del estudio, puedo contactar al investigador responsable: Psic. Andrés Melchor Audirac al correo electrónico: andres.ma505@gmail.com.

Nombre y firma del participante:

Investigador Principal:

Fecha:

Entrevista selección de participantes.

Entrevista para la selección de participantes en la investigación: "Relación de la Impulsividad con el Índice de Masa Corporal en muestra adulta mexicana".

1. No. de participante: _____
2. Sexo: _____
3. Edad: _____
4. Lugar de residencia: _____
5. Años de escolaridad: _____

Nivel escolar	Años de estudio
Nula	0
Primaria	1-6
Secundaria	6-9
Bachillerato	9-12
Universidad	12-16
Posgrado	20

6. Imagina que una escalera de 10 peldaños representa el lugar en donde se encuentran posicionadas las personas en México. En el peldaño 10, el más alto, se encuentran las personas con mejores trabajos, educación y mayores ingresos económicos. En el peldaño 1 se encuentran las personas con bajos niveles de educación, bajos ingresos económicos y trabajos mal pagados o están desempleados. ¿En qué peldaño te posicionarías en la escalera?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7. Estatura(m) _____
8. Peso (kg) _____
9. Índice de Masa Corporal (kg/m²) _____

Desnutrición	16
Peso bajo	16-18.5
Peso normal	18.5-24.9
Sobrepeso	25-29.9

Obesidad tipo I	30-34.9
Obesidad tipo II	35-39.9
Obesidad tipo III	40

10. ¿Padece o ha padecido de las siguientes enfermedades/trastornos?

Trastorno Déficit de Atención e Hiperactividad

Diabetes Mellitus (en el caso de que sí, ¿está siendo tratado?)

Hipotiroidismo (en el caso de que sí, ¿está siendo tratado?)

Depresión

Trastorno de Ansiedad Generalizada

Daltonismo, acromatopsia ¿algún otro déficit en ver o distinguir colores?

11. ¿Cuánto tiempo ha pasado desde que comió algún alimento?

12 a 8 horas	7 a 5 horas	4 a 2 horas	1 hora	Menos de 1 hora
--------------	-------------	-------------	--------	-----------------

12. ¿Qué tan hambrienta/o se encuentra?

Nada hambriento	Poco hambriento	Algo hambriento	Hambriento	Muy hambriento
-----------------	-----------------	-----------------	------------	----------------

13. ¿Cómo durmió anoche?

Pésimo	Mal	Ni bien ni mal	Bien	Excelente
--------	-----	----------------	------	-----------

14. ¿Está tomando algún medicamento en este momento?

15. ¿En las últimas 8 horas ha consumido cafeína, tabaco, alcohol?

16. Resultados:

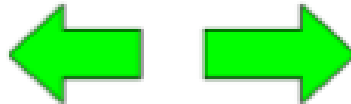
TSA: _____

BIS-11: _____

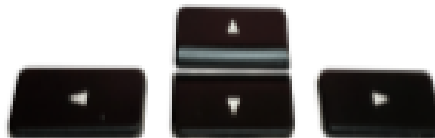
Instrucciones de la Tarea de Señal de Alto.

TAREA DE SEÑAL DE ALTO

Esta es una prueba a computadora en la cual aparecerán **por muy poco tiempo** en el centro de la pantalla **flechas verdes** que apuntan a la izquierda o a la derecha. .



Tu tarea es oprimir los botones del teclado que son flechas cada vez que veas las flechas verdes en la pantalla. Deberás oprimir la **flecha derecha** del teclado con tu dedo índice de la mano derecha si la **flecha verde** que ves en la pantalla apunta a la **derecha**. Oprimirás la **flecha izquierda** del teclado con tu dedo índice de la mano izquierda si la **flecha verde** de la pantalla también apunta a la **izquierda**. Deberás hacer esta tarea **LO MÁS RÁPIDO Y CORRECTAMENTE QUE PUEDAS**, ya que se califica la velocidad con la que respondes a las flechas.



PERO... algunas veces las flechas verdes que aparecen en la pantalla después de un poco tiempo se pintan de color **ROJO** esto es la señal de **ALTO**, es decir, **NO DEBES OPRIMIR NINGUNA FLECHA DEL TECLADO**, debes detener tu respuesta.

Aproximadamente en la mitad de los casos, las flechas verdes se convertirán a color rojo después de un tiempo muy corto. Es importante que **NO ESPERES A QUE SE PINTEN DE ROJO LAS FLECHAS** ya que debes recordar que todo es en contra del tiempo y lo debes hacer lo más rápido posible.

¿Dudas? Pregunta hasta que te quede la tarea completamente clara.

Datos de las preguntas de constancia de condiciones entre grupos

¿Cuánto tiempo ha pasado desde que comió algún alimento?

Grupo		Frecuencia	Porcentaje
Normopeso	Menos de 1 hora	14	25.5
	1 hora	13	23.6
	4 a 2 horas	25	45.5
	7 a 5 horas	2	3.6
	12 a 8 horas	1	1.8
	Total	55	100.0
Obesidad	Menos de 1 hora	9	16.4
	1 hora	5	9.1
	4 a 2 horas	26	47.3
	7 a 5 horas	2	3.6
	12 a 8 horas	10	18.2
	Total	55	100.0

¿Qué tan hambrienta/o se encuentra?

Grupo		Frecuencia	Porcentaje
Normopeso	Nada hambriento	30	54.5
	Poco hambriento	13	23.6
	Algo hambriento	9	16.4
	Hambriento	3	5.5
	Muy hambriento	0	0
	Total	55	100.0
Obesidad	Nada hambriento	27	49.1
	Poco hambriento	13	23.6
	Algo hambriento	10	18.2
	Hambriento	2	3.6
	Muy hambriento	3	5.5
	Total	55	100.0

¿Cómo durmió anoche?

Grupo		Frecuencia	Porcentaje
Normopeso	excelente	20	36.4
	bien	24	43.6
	ni bien ni mal	10	18.2
	Mal	1	1.8
	Pésimo	0	0
	Total	55	100.0
Obesidad	excelente	16	29.1
	bien	28	50.9
	ni bien ni mal	11	20.0
	Pésimo	0	0
	Total	55	100.0

En las últimas 8 horas ¿Consumió cafeína, tabaco u otra sustancia que afecta tu atención?

Grupo		Frecuencia	Porcentaje
Normopeso	nada	29	52.7
	cafeína	24	43.6
	Tabaco	2	3.6
	Alcohol	0	0
	Total	55	100.0
Obesidad	nada	32	58.2
	cafeína	18	32.7
	Tabaco	5	9.1
	Alcohol	0	0
	Total	55	100.0