



CIMAT

Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO DE ADOLESCENTES
POR MEDIO DE DISEÑOS EXPERIMENTALES CON MEDIDAS
REPETIDAS Y MODELOS MULTINIVEL**

T E S I N A

Que para obtener el grado de
Especialista en Métodos Estadísticos

Presenta

Dra. Ma. de los Ángeles Vacio Muro

Director

M.C. Ignacio Méndez Gómez-Humarán

Autorización de la versión final

Aguascalientes, Ags., a 31 de agosto de 2020



CIMAT

Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

Dedicado a mis amados padres.

Fueron ellos quienes, desde muy pequeña, me inculcaron el gusto por el estudio y la disciplina para alcanzar mis metas.



CIMAT

Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

Agradezco infinitamente a mi director, Maestro Ignacio Méndez Gómez-Humarán, por su gran labor docente, su tiempo y su paciencia para que este trabajo llega a su fin.

Agradezco también al Dr. Rafael Pérez Abreu Carreón y al Dr. Humberto Martínez Bautista, por la lectura de este documento y sus observaciones enriquecedoras.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	2
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	9
CAPÍTULO III. EL PROBLEMA.....	14
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3.2. JUSTIFICACIÓN.....	17
3.3 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	18
3.4 OBJETIVO GENERAL.....	19
3.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
3.5 HIPÓTESIS.....	19
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	21
4.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	21
4.2 PARTICIPANTES	21
4.3. INSTRUMENTOS Y MATERIALES.....	22
4.4 PROCEDIMIENTO.....	24
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS	30
5.1. Modelo multinivel de interacción triple para la variable cantidad de alimento (consumo). 30	
5.2. Modelo multinivel de interacción triple para la variable duración del consumo (tiempo). .. 42	
5.3. Análisis de varianza multivariado con estructura jerárquica de tres niveles.....	52
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN	68
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
Referencias.....	75

RESUMEN

A nivel mundial, se han reconocido diferentes problemas de salud asociados con una mala alimentación. Si bien la desnutrición es una de las problemáticas más preocupantes, el sobre peso y la obesidad sigue siendo la principal condición de mortandad. Desafortunadamente, el sobre peso y la obesidad pueden observarse en poblaciones de todas las edades, cada vez más frecuentes en niños y adolescentes. De ahí, la preocupación de las autoridades por desarrollar los mecanismos de prevención y solución del problema.

Tradicionalmente, las investigaciones en el área tienden a enfocarse a encontrar estrategias que contrarresten el sobre peso y la obesidad. No obstante, es primordial primero comprender los mecanismos que subyacen en la obtención, mantenimiento y modificación de los patrones de alimentación. Con base en dichos mecanismo, posteriormente podrán crearse nuevas intervenciones para solucionar el problema.

El presente estudio está enfocado a evaluar el efecto de las características físicas del modelo sobre el patrón de consumo alimentario de adolescentes. Ya se ha comprobado que cuando las personas se alimentan en presencia de otro, la forma de alimentarse se modifica. Sin embargo, aún no se ha determinado cuáles son los factores a los que la persona atiende y que influyen su forma de alimentarse.

Una de las grandes limitaciones de las investigaciones tiene que ver con aspectos metodológicos. Entre ellos se encuentran la estructura del estudio y los métodos de análisis utilizados. Se ha cuestionado que, lo que hasta ahora se ha realizado, no permite demostrar que los cambios en la forma de alimentarse de una persona, están directamente relacionadas con lo que el modelo hace.

Este estudio tuvo un diseño experimental y se probaron dos modelos multinivel (uno para cada variable dependiente) y un MANOVA para evaluar el efecto de las características del modelo (sexo e IMC) y de las características del adolescente (sexo e IMC) sobre el patrón de consumo alimentario (cantidad y duración del consumo) de éste último. En general, los hallazgos corroboran los datos reportados por otras investigaciones, pero se aporta información específica relacionada con las características físicas de los involucrados que promueven un mayor o menor consumo o a comer más rápido o más lento. Por ejemplo, una mujer promueve mayor consumo en los adolescentes hombres, pero inhibe el consumo en las adolescentes mujeres, sin un efecto diferenciado en la duración de consumo. Otro resultado mostró que un modelo con bajo peso promueve mayor consumo en más tiempo en adolescentes con bajo peso y sobre peso. Pero si el adolescente tiene normo peso, dicho modelo tiene un efecto contrario.

Los hallazgos reportados permiten identificar efectos diferenciados de las características del modelo según las características del adolescente, los cuales pueden proporcionar información importante para los programas de intervención que incluyan modelos de cambio en sus tratamientos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, los problemas relacionados con la forma en la que nos alimentamos son preocupantes. Entre ellos se pueden identificar aquellos que afectan la salud del individuo y aquellos que afectan grupos o sociedades enteras.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) ha afirmado que el sobrepeso y la obesidad están vinculados con un mayor número de muertes a nivel mundial, y que son más las personas con obesidad que aquellas con bajo peso (excepto en algunas partes de África y Asia). Este mismo organismo reportó que en el 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad, con una prevalencia del 18% para las niñas y del 19% para los niños.

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2018) reportó que en el grupo de edad de 12 – 19 años (adolescentes), el sobrepeso y obesidad fue de 36.3%. La prevalencia de sobrepeso fue de 22.4% y de 13.9% para obesidad, siendo la prevalencia de sobrepeso en mujeres mayor a la prevalencia registrada en 2012 (2.7% más). Para el caso de los hombres, las prevalencias registradas para sobrepeso (18.5%) y obesidad (15.0%) son similares a las observadas en 2012 (19.6% y 14.5% respectivamente). Por lo tanto, el sobrepeso observado en las mujeres fue mayor (26.4%) al observado en los hombres de (18.5%), así como la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad (mujeres 39.2% y hombres 33.5%).

En cuanto al consumo de alimentos recomendables, la ENSANUT (2018) reportó que a nivel nacional se encontró una media de consumo de 3.7 grupos de alimentos recomendables de 7 grupos considerados (frutas, verduras, leguminosas, carnes no

procesadas, agua sola, huevo y lácteos) y de 2.7 para los grupos de alimentos no recomendables para su consumo cotidiano en adolescentes (carne procesadas, comida rápida y antojitos mexicanos, botanas, dulces y postres, cereales dulces, bebidas no-lácteas endulzadas y bebidas lácteas endulzadas). Por ejemplo, un porcentaje elevado consume agua sola (83.2%) y que al menos un 80% de los adolescentes entrevistados consume bebidas no lácteas endulzadas consideradas dentro de los alimentos no recomendables. De igual forma, se reportó que más del 60% de los adolescentes consumen leguminosas y lácteos, y que casi el 60% consume botanas, dulces y postres.

Aunque la media de consumo de grupos de alimentos recomendables varía de acuerdo a la región del país, 3.8 para la región norte y Ciudad de México y 3.5 para la región sur, los alimentos que se incluyen corresponden únicamente a 3 o 4 grupos de alimentos (leguminosas, carne no procesadas y huevo). Dichos datos reflejan la poca variedad en la dieta, caracterizada por el consumo de alimentos recomendables como leguminosas, lácteos (60%), carne y huevo (menos del 50%). Las frutas y verduras son consumidas por un porcentaje mucho menor (39.2% y 26.9% respectivamente). Por otro lado, los alimentos no recomendables que se consumen son botanas, dulces y postres (cerca del 60%), cereales dulces y bebidas lácteas endulzadas (50% y 33.33% respectivamente).

Los porcentajes de consumo de alimentos recomendables y no recomendables son ejemplo de que la dieta de los adolescentes mexicanos se caracteriza por la ingesta de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa. La OMS (2018) ha señalado que el sobre peso y la obesidad son causa de un desequilibrio entre calorías consumidas y gastadas, con un patrón de alto consumo de alimentos de alto contenido energético y mayor sedentarismo. Estos hábitos alimentarios actuales son consecuencia de cambios ambientales

y sociales asociados al desarrollo. No obstante, el crecimiento y desarrollo de las naciones ha descuidado la creación de políticas de salud, agricultura y transporte; así como políticas para el procesamiento, distribución y comercialización de alimentos, entre otras.

Dadas las condiciones a nivel mundial y nacional, el estudio de los factores que impactan en la forma en la que las personas se alimentan, resulta relevante. Si bien, se reconoce el impacto que, aspectos como la publicidad y el marketing pueden tener sobre las decisiones de las personas sobre qué comer, el interés del presente trabajo radica en identificar aspectos relacionados con la influencia que un individuo puede tener sobre la manera en que otro individuo se alimenta.

Los estudiosos en el área han llegado a algunos acuerdos que guían las investigaciones en torno a los elementos que pueden estar relacionados, y en cierta manera, pueden explicar la forma en que los patrones de consumo alimentario de las personas pueden modificarse. Quizá el principal de ellos es que comer en compañía de otro permite establecer una directriz de cuánto podría comer una persona sin que la ingesta llegue a ser excesiva (Herman, Polivy y Roth, 2003). A esta proposición se le conoce como “Modelo Social Normativo” (MSN).

Desde su planteamiento, el MSN pretende ser la explicación de mayor cobertura, abarcando los hallazgos obtenidos por tres grandes tradiciones relacionadas con la influencia social: 1) la que explica el efecto como resultado de un modelado; 2) la que lo explica a partir del manejo de impresiones y; 3) la que lo explica cómo efecto de la facilitación social. El modelado se refiere a que la ingesta aumenta o disminuye a fin de igualar el consumo del otro. El manejo de impresiones supone que las personas disminuyen su consumo, incluso ignorando la palatabilidad o el hambre, a fin de causar una buena impresión en el otro que es percibido como un evaluador. Por último, la facilitación social plantea que en la medida en

que el tiempo de consumo y la familiaridad con las personas con quien se come aumentan, la ingesta de alimento también aumentará.

Hasta ahora, la evidencia empírica más robusta se ha enfocado al estudio del efecto del modelado. Sin embargo, Cruwys, Bevelander y Hermans (2014) señalaron que, en el interés de identificar aspectos específicos de cuándo y por qué la influencia social afecta la ingesta y la elección de alimentos, los investigadores tienden a proponer estudios observacionales y correlacionales. De tal manera que, el uso de análisis multinivel es muy reducido y más bien, se utilizan otros métodos que sugieren que la ingesta de alimentos es independiente entre los participantes, cuando no es así. Por otro lado, los estudios observacionales y correlacionales generalmente no realizan una asignación aleatoria de los participantes; por lo que existe la posibilidad de que factores no sociales, sean responsables de los efectos del modelado. Finalmente, en el tipo de estudios mencionados, es difícil determinar qué persona está modelando y qué persona está siendo modelada considerando que el modelo y el observador son libres de elegir qué y cuánto comer (Luke, 2004).

La metodología de modelos multinivel se considera apropiada para identificar las asociaciones posibles en diseños experimentales con medidas repetidas. Dicha condición genera niveles de no independencia, lo que permite atender la observación realizada por Cruwys, Bevelander y Hermans (2014). Sin duda, la asignación aleatoria sería más eficiente si lo que se quiere es identificar las combinaciones que generan asociación, tomando en cuenta todas las combinaciones posibles. Sin embargo, esto elevaría los costos del estudio, puesto que implicaría incrementar el número de corridas experimentales.

Dado lo anterior, en este trabajo se pretende estudiar el efecto de las características físicas de un modelo sobre el patrón de consumo alimentario de adolescentes, siguiendo un

diseño experimental con dos factores, el primero con dos niveles y el segundo con tres niveles; y un método de modelo multinivel. Lo anterior con la finalidad de contar con elementos que permitan afirmar que la modificación del patrón alimentario en los adolescentes se debe a las características del modelo y no a otras variables.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El “modelo social normativo” (MSN) fue propuesto por Herman, Polivy y Roth (2003), el cual parte de la premisa de que el sabor de la comida dirige el comer y que la influencia social opera como determinante de cuándo se debe dejar de comer, pues la presencia de otra persona actúa como una influencia inhibitoria en la alimentación. En cambio, en la presencia de comida palatable (sabrosa) y en ausencia de fuerzas inhibitorias (como la saciedad), las personas continúan comiendo indefinidamente y deja de comer solamente, si encuentran una razón convincente para detenerse. De esta manera, comer en compañía de otro permite establecer una directriz de cuánto podría comer sin que sea de manera excesiva.

El MSN pretende ser una explicación de mayor cobertura respecto a cómo la influencia social modifica la manera en que nos alimentamos, pues pretende dar cuenta de los hallazgos obtenidos por tres grandes tradiciones relacionadas con la influencia social: la que explica el efecto como resultado de un modelado, la que lo explica a partir del manejo de impresiones y la tercera, como facilitación social. El modelado se refiere a que la ingesta aumenta o disminuye a fin de igualar el consumo del otro. El manejo de impresiones supone que las personas disminuyen su consumo, incluso ignorando la palatabilidad o el hambre, a fin de causar una buena impresión en el otro, al percibirlo como evaluador. Por último, en la facilitación social se plantea que en la medida en que el tiempo de consumo y la familiaridad con las personas con quien se come aumentan, la cantidad de alimento ingerido también aumenta.

Hasta ahora, la evidencia empírica más robusta se ha enfocado al estudio del efecto del modelado. Vartanian, Spanos, Herman y Polivy (2015), realizaron un meta-análisis sobre el efecto del modelado de la ingesta de alimentos. Los autores encontraron que el modelado ocurre porque el otro proporciona información acerca de la cantidad de alimento que es apropiada consumir en una situación dada (Herman, 2003). Esta explicación se deriva del hecho de que, en las situaciones sociales, la cantidad apropiada para comer es a menudo ambigua, y las señales internas (es decir, el hambre y la saciedad), que uno esperaría ayudaran a guiar la ingesta de alimentos, son a menudo poco fiables (Herman & Polivy, 2005). Por lo general, las personas están motivadas a incrementar la ingesta de alimentos apetecibles sin parecer que comen excesivamente, el “exceso” entendido como comer más que los demás.

Recientemente Robinson, Thomas, Aveyard y Higgs (2014) examinaron el impacto de las normas sociales sobre la elección de alimentos y el comportamiento alimentario, encontrando que las normas sociales ejercieron un efecto moderado sobre los resultados alimenticios, identificando que los modelos que inhiben su ingesta tienen un mayor efecto en la ingesta alimentaria de las personas que los modelos que aumentan su ingesta. Además, los autores se propusieron comprender el efecto de los moderadores del modelado, tales como las características del participante, las características del modelo, las características del contexto alimentario y los factores que pueden influir en el grado de preocupación de las personas por comer apropiadamente. Al respecto, se identificó que ser mujer tiene un mayor efecto en el modelado que el ser hombre; en los niños, a mayor edad mayor magnitud del efecto del modelado; los modelos más delgados tienen un efecto ligeramente mayor que los modelos más gruesos; un modelo en vivo tienen el mismo efecto que un modelo remoto; se sabe poco sobre el efecto del modelado en la ingesta de comida saludable; se requiere de una

prueba más convincente del posible papel de la preocupación por la idoneidad por comer adecuadamente. Inclusive, se ha reportado que el consumo de las personas se ve afectado por el consumo de personas que están a su alrededor, pero que el tamaño de la porción se ajusta según el tipo de cuerpo del otro. La porción de alimento elegida es significativamente menor si el otro es obeso que cuando es delgado (McFerran, Dahl, Fitzsimons & Morales, 2009).

Cruwys, Bevelander y Hermans (2014) realizaron una revisión de la literatura enfocada al estudio del modelo social de la alimentación con la finalidad de identificar cuándo y por qué la influencia social afectaba la ingesta y elección de alimentos. Los autores encontraron que el modelado está motivado por objetivos tanto de afiliación como de reducción de la incertidumbre y que las personas adaptan su ingesta de alimentos directamente a la ingesta de su compañero. No obstante, identificaron fallas en la metodología tradicional basada en estudios observacionales y correlacionales, argumentando que, debido a que la ingesta de alimentos no es independiente entre los participantes, un método estadístico apropiado de análisis sería el modelado multinivel, el cual no se ha considerado hasta ahora para diseños experimentales. Dicha metodología de análisis se considera apropiada debido a que los sujetos no son asignados al azar, por lo que resulta difícil descartar la posibilidad de que factores no sociales, como la similitud preexistente o las actitudes alimentarias, sean responsables de los efectos de la conformidad entre los compañeros que comen. Además, en un escenario en el que ambos co-comensales son libres de elegir el tipo o la cantidad de alimento que deben consumir, es difícil determinar qué persona está modelando y qué persona está siendo modelada (Luke, 2004).

Las características de los modelos corresponden a lo propuesto por Bandura y Walters (1963), quienes señalaron que los modelos imitados en mayor grado, son aquellos que reciben

reforzadores, que tienen prestigio o que son competentes, que poseen un alto estatus y que tienen control sobre las fuentes de reforzamiento. Por otro lado, se ha observado que cuando un niño es expuesto a varios modelos, probablemente elija a uno o más de ellos como primera fuente conductual, pero difícilmente reproducirá todos los elementos del repertorio de un modelo en específico ni limitará su imitación a ese modelo (Bandura & Walters, 1963).

Se ha sugerido que las personas modelan el comer de otros en situaciones de alimentación ambiguas, dado que el modelo que come con moderación, proporciona información respecto a la cantidad de alimento que es adecuada ingerir. En cambio cuando el modelo come mayores cantidades, los observadores se sienten con la libertad de ingerir la cantidad de alimentos que deseen (Vartanian, Sokol, Herman & Polivy, 2013). Comer demasiado puede estar asociado con varios estereotipos negativos como bajo autocontrol (Puhl & Brownell, 2001) o ser menos atractiva (Chaiken & Pliner, 1987) o femenina (Bock & Kanarek, 1993).

Tradicionalmente, los estudios que se enfocan al estudio de igualamiento o emparejamiento de la ingesta entre el modelo y un observador, han incluido muestras de un solo sexo, generalmente mujeres. Aunque Salvy, Coelho, Kieffer y Epstein (2007) ya evaluaron diferencias de acuerdo al sexo y reafirmaron el efecto entre diadas femeninas. Probablemente, ello se debe a que las mujeres están más interesadas en establecer vínculos sociales positivos con los hombres (Hermans, Herman, Larsen y Engels, 2010). Incluso se ha reportado que el tamaño de las porciones y el comportamiento alimentario de los otros, afecta la ingesta de alimentos en mujeres jóvenes (Hermans, Larsen, Herman & Engels, 2011).

Por otro lado, existe evidencia de que diferencias individuales relacionadas con la autoestima y la empatía moderan la igualación de la ingesta (Robinson, Tobias, Freeman & Higgs,

2011). También se ha demostrado que la mímica conductual facilita la interacción social, debido a que aumenta la similitud percibida entre las personas, es decir, que las personas imitan la manera de comer de otros para obtener aprobación social (Chartrand & van Baaren, 2009). Por lo tanto, es posible que las personas igualen su ingesta alimentaria con la ingesta del modelo con la finalidad de cautivarlo y facilitar la interacción social (Hermans, Engels, Larsen, & Herman, 2009; Salvy, Jarrin, Paluch, Irfan, & Pliner, 2007).

CAPÍTULO III. EL PROBLEMA

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Acorde con la OMS (2018), a nivel mundial existe un gran número de personas que padecen sobrepeso y obesidad. Esta problemática ha captado el interés de un gran número de investigadores que buscan entender el fenómeno e implementar tanto acciones preventivas como correctivas. Dicho organismo mundial, ha resaltado la importancia de que el individuo se responsabilice de la manera en la que se alimenta. Sin embargo, es primordial recordar que la conducta de comer es una práctica arraigada culturalmente, que se comparte con otros que son cercanos y significativos, por lo que la influencia de los otros es inevitable. Es así que el problema que se plantea en este trabajo está relacionado con la evaluación de la presencia de otro sujeto en las prácticas alimentarias y su efecto sobre el patrón de consumo alimentario.

Hasta ahora, el estudio del efecto del modelado sobre el patrón de consumo de alimentos se ha realizado en su mayoría con población infantil y se han evaluado los efectos inmediatos del modelo sobre el consumo de los sujetos experimentales. Los modelos utilizados fueron elegidos cuidando que la edad fuera semejante a la de los sujetos experimentales, que tuviera un rol de autoridad o bien, que tuviera ciertas características físicas. En general, los resultados mostraron que los niños imitaron la conducta de ingesta modelada y presentaron cambios en su patrón de consumo alimentario (Birch, McPhee, Sullivan y Jonson, 1989; Birch, Orlet y Grima-Thomas, 1996; Horne, Tapper, Lowe, Hardman, Jackson y Woolner, 2004 y Lowe, Horne, Tapper, Bowdery y Egerton, 2004).

A pesar del trabajo de investigación que se ha realizado con niños, actualmente no queda claro qué sucede con el aprendizaje de las prácticas alimentarias después de la infancia, pese a que se ha reconocido que los patrones de alimentación establecidos en la infancia son un elemento básico para el establecimiento de patrones alimentarios de la vida adulta (Birch, Orlet & Grima-Thomas, 1996; Dennison, Rockwell & Baker, 1998; Rozin, 2002).

Los estudios realizados con adultos coinciden en señalar que la gente come más cuando come acompañado que cuando come solo (facilitación social) y parece ser más fuerte la influencia social cuando se come en presencia de amigos y familiares que cuando se come con extraños (De Castro, 1990; 1994; Herman, Roth y Polivy, 2003).

Otros hallazgos refieren que los modelos que inhiben su ingesta tienen un mayor efecto en la ingesta alimentaria de otros, en comparación con aquellos modelos que aumentan su ingesta. Resultados que han sido explicados considerando que las personas incrementarán la ingesta de alimentos sabrosos, siempre y cuando no se consuma en exceso, es decir un consumo mayor al del otro (Herman, Roth y Polivy, 2003).

Asimismo, se ha identificado que las características del participante, las características del modelo, las características del contexto alimentario y los factores que pueden influir en el grado de preocupación de las personas por comer apropiadamente son factores moderadores del modelado. Por ejemplo, ser mujer tiene un mayor efecto en el modelado que el ser hombre; en los niños, a mayor edad mayor magnitud del efecto del modelado; los modelos más delgados tienen un efecto ligeramente mayor que los modelos más gruesos; un modelado en vivo tiene el mismo efecto que un modelado en remoto (Robinson, Thomas, Aveyard y Higgs, 2014).

Con base en los acuerdos entre las propuestas, se puede establecer una relación funcional en la que, a medida que el sujeto come en compañía de una persona del sexo opuesto, la tasa de ingesta disminuye dada la poca familiaridad. En cambio, si el modelo es más familiar, la tasa de ingesta del sujeto incrementa a fin de igualar la tasa de ingesta del otro y la duración de la comida se extiende. Esta relación funcional también se ha observado considerando la apariencia física de los sujetos (sobrepeso o bajo peso).

Es evidente entonces que se ha evaluado el efecto del modelo a partir de características como apariencia física (sexo y complexión física), edad y familiaridad (conocidos o extraños). No obstante, dichas características se evalúan de forma aislada, por lo que realizar un estudio en el que se evalúen las características de forma simultánea resulta interesante. Por otro lado, aunque parece que hasta ahora el consenso de la tradición de facilitación social apoya la relación funcional ya señalada, se ha reportado la falta de análisis estadísticos que permitan asegurar que los hallazgos realmente se deben al efecto del modelado y no a otras variables. Específicamente, aquellos análisis que permitan evaluar la varianza en los patrones de ingesta observados en los participantes y el uso de un grupo control (Hermans, Larsen, Herman & Engels, 2011).

Debido a que tanto las características del modelo como los aspectos relacionados con el patrón de consumo alimentario son variados, se propone como primer estudio experimental identificar el efecto de la complexión física del modelo sobre el cambio de la dieta del adolescente.

Son pues dos intereses los que guían la presente investigación. Por un lado, existe el interés de evaluar, de manera conjunta, el efecto de las características del modelo sobre el patrón de consumo alimentario en adolescentes. Por otro lado, se considera que utilizar un

diseño experimental de medidas repetidas, dado que puede ser una alternativa metodológica pertinente para evaluar el efecto de las diferentes variables que se evalúan de manera simultánea y así, realizar análisis estadísticos que permitan atender las sugerencias de otros investigadores del área.

3.2. JUSTIFICACIÓN

El estudio del efecto del modelado sobre el patrón de consumo alimentario o lo denominado influencia social sobre la alimentación, ha sido estudiado principalmente en niños. Además, se ha demostrado que los hábitos alimentarios establecidos en la infancia determinan el patrón de ingesta en la edad adulta. No obstante, se carece de información relacionada con los hábitos alimentarios en etapas posteriores. En particular, en la etapa de la adolescencia se ha demostrado que los patrones alimentarios pueden cambiar hasta el grado de permanecer en una privación permanente (anorexia) o bien, en una saciedad permanente (bulimia), pero se carece de información que permita comprender los procesos psicológicos que subyacen a dichas problemáticas.

A pesar de la basta evidencia empírica que respalda el supuesto del MSN, éste ha sido criticado debido a que no tiene en cuenta la variedad de normas sociales que implica cada escenario social, como la comunidad, la familia y situaciones específicas, por mencionar algunas (Brindal, 2010). Por otro lado, los métodos que se han utilizado para dar cuenta del supuesto planteado por el MSN han sido de características distintas y por ende, las herramientas para el análisis de los datos, también son de distinto orden. Salvy, Jarrin, Palucha, Irfan, Pliner (2007) señalaron la importancia de recurrir a estrategias de análisis

multivariado para identificar que los cambios en la conducta de comer de un individuo realmente se deben a lo que el modelo hace. Además, los modelos multinivel se han considerado útiles para analizar la relación entre los individuos y su medio (De la Cruz, 2008), en este caso entre el adolescente y la situación en la que se alimenta.

3.3 ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente estudio puede tener aportaciones teóricas y metodológicas. Por un lado, los hallazgos permitirán corroborar o refutar los supuestos del Modelo Social Normativo planeado por Herman, Polivy y Roth (2003). Por otro lado, los métodos utilizados en este estudio para dar cuenta del efecto del modelo sobre el patrón de consumo alimentario, representan una alternativa, tanto de diseño como de análisis, para concluir respecto a los hallazgos.

Es importante señalar que una de las limitaciones del estudio es que sólo se presenta una repetición de las 36 posibles condiciones que surgen al contemplar todas las posibles combinaciones al considerar el sexo (hombre y mujer) y tres índices de masa corporal (bajo, normal y sobre peso). Sería interesante replicar este estudio incluyendo más de un participante por condición experimental. La ventaja es que el diseño experimental permitió realizar 9 medidas repetidas para cada participante, sumando un total de 324 observaciones.

3.4 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de la apariencia física (sexo y complejión) de un modelo sobre el patrón de consumo alimentario de un adolescente.

3.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la estructura adecuada del diseño experimental para identificar las fuentes de variación y sus diferentes niveles.
2. Establecer el modelo multinivel apropiado para el diseño experimental.
3. Establecer el patrón de consumo alimentario del adolescente previo a la exposición del modelo.
4. Determinar el efecto del modelo sobre el patrón de consumo del adolescente cuando ambos son del mismo IMC y del mismo sexo; cuando ambos son diferentes en IMC y sexo; cuando ambos son del mismo IMC y de diferente sexo; y cuando ambos son de diferente IMC y del mismo sexo.

3.5 HIPÓTESIS

1. El patrón de consumo del adolescente será diferente cuando come sólo que cuando come en presencia de un modelo.
2. Cuando el IMC y el sexo del modelo y del adolescente sean iguales, se observará un efecto facilitador sobre el consumo alimentario del adolescente.
3. Cuando el IMC y el sexo del modelo y del adolescente sean diferentes, se observará un efecto inhibitor sobre el consumo alimentario del adolescente.

4. Cuando el IMC del modelo y del adolescente sean iguales, pero el sexo sea distinto se observará un efecto facilitador sobre el consumo alimentario del adolescente.
5. Cuando el IMC del modelo y del adolescente sean diferentes, pero el sexo sea el mismo, se observará un efecto inhibitor sobre el consumo alimentario del adolescente.

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Para evaluar el efecto del sexo y el Índice de Masa Corporal (IMC) del modelo, se diseñó un experimento con dos factores: 1) Sexo del modelo y, 2) IMC del modelo. El primer factor tuvo dos niveles: hombre y mujer; el segundo factor tuvo tres niveles: bajo peso, normo peso y sobrepeso. En la Tabla 1 se muestran los elementos del diseño del estudio.

Tabla 1. Diseño de experimento

EXPERIMENTO	
FACTOR 1	SEXO DEL MODELO
NIVELES	<ul style="list-style-type: none">• Hombre• Mujer
FACTOR 2	IMC DEL MODELO
NIVELES	<ul style="list-style-type: none">• Bajo peso• Normo peso• Sobre peso
TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none">• Sin modelo (control)• 36 combinaciones con modelo.
VARIABLE RESPUESTA	Patrón de consumo alimentario (cantidad consumida, tipo de alimento y duración de la comida).
UNIDAD EXPERIMENTAL	Los adolescentes
PSEUDO-RÉPLICA	9 observaciones por sujeto (6 sin modelo y 3 con modelo).
ALEATORIZACIÓN	Asignación de las unidades experimentales al modelo.

4.2 PARTICIPANTES

a) Confederados que fungieron como modelos

El interés de este primer estudio experimental fue utilizar modelos de diferente complejión. En este sentido, se identificaron tres complejiones diferentes de acuerdo al

índice de masa corporal: 1) sobre peso; 2) normo peso y, 3) bajo peso. Se incluyeron seis confederados, tres de ellos eran hombres y tres mujeres, de tal manera que cada una de las diferentes complejiones tuvo un representante masculino y otro femenino. Los confederados eran estudiantes universitarios en el CUSUR en Cd. Guzmán, Jalisco. Su edad osciló entre los 21 y 24 años de edad. Los confederados fueron entrenados en el tipo y cantidad de alimento que debían consumir y en el tiempo que debían hacerlo. Esto es, se estableció un patrón alimentario para todos los confederados.

b) Sujetos experimentales

Se trabajó con 36 adolescentes con edades entre los 14 y 16 años de edad y que cursaban el tercer grado en la secundaria técnica no. 100 en el municipio de Cd. Guzmán, Jalisco. La mitad de los participantes fueron mujeres y la otra mitad hombres. Seis de las mujeres tenían sobre peso; otras seis, peso normal y las seis restantes, bajo peso. Estos mismos criterios fueron aplicados a los hombres.

4.3. INSTRUMENTOS Y MATERIALES

a) Alimentos

En el primer estudio, se trabajó con platillos tradicionales de Ciudad Guzmán, tales como pozole, enchiladas y cuachala. Asimismo, se incluyeron otros alimentos como agua, gelatina, tortillas, tostadas e ingredientes que tradicionalmente deben acompañar a los platillos como cebolla, rábanos, lechuga, salsa picante, entre otros. Estos platillos fueron

preparados por una persona originaria de Ciudad Guzmán y conocedora de las técnicas culinarias para la elaboración de los platillos.

Las porciones presentadas a los sujetos fueron determinadas de acuerdo con el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (Pérez, Palacios & Castro, 2008). De tal manera que los tres platillos incluidos en el experimento tuvieron un contenido calórico similar aproximado, quedando tres diferentes menús:

Pozole: 350 gr platillo preparado. Acompañado de 21gr de tostada, 300ml de agua de jamaica y 55ml de gelatina sabor a fruta.

Cuachala: 300gr platillo preparado. Acompañado de 30gr de tostada, 300ml de agua de jamaica y 55ml de gelatina sabor a fruta.

Enchiladas: 400gr platillo preparado. Acompañado de 300ml de agua de jamaica y 55ml de gelatina sabor fruta.

Todos los platillos fueron pesados antes de servirse y después de que los sujetos experimentales terminaban de comer.

b) Formato de registro

Formato de registro para sesiones en laboratorio: Permitió registrar de manera exacta el tiempo que tardan comiendo los sujetos, el tipo de alimento y cantidad en gramos, del alimento que consumieron. Este formato de registro se utilizó en cada una de las fases.

c) Laboratorios

Las sesiones experimentales se llevaron al cabo en las instalaciones del Centro Universitario del Sur (CUSUR) en Ciudad Guzmán, Jalisco. Se acondicionaron dos espacios

con una videocámara, una mesa con mantel, una silla y cubiertos. Para la sesión experimental, se agregaron una silla y un juego de cubiertos más para el confederado.

4.4 PROCEDIMIENTO

a) Selección de sujetos experimentales

Se estableció contacto con la E.S.T. No. 100 del municipio de Ciudad Guzmán (antes Zapotlán el Grande), con la finalidad de obtener autorización por parte de directivos y padres de familia, para que los estudiantes de tercer grado del turno matutino participaran en el estudio. Los padres de familia fueron informados de las actividades de investigación en las que participarían sus hijos durante una junta. Se pidió a los padres de familia firmaran un consentimiento de participación.

Una vez obtenida la autorización, tanto por la dirección escolar como por los padres de familia, se obtuvo el peso y la talla de todos los alumnos de tres grupos de tercer grado (112 alumnos en total) y se calculó el índice de masa corporal (IMC) de cada uno. Éste último, se obtiene al dividir el peso en kg sobre la talla en metros elevada al cuadrado. A partir de ello, se seleccionaron los 36 adolescentes que cubrían las características de IMC y sexo.

Por otro lado, se valoró con las autoridades de la escuela, que al final del estudio se otorgara un punto extra en alguna de las asignaturas a cada uno de los participantes, con la finalidad de favorecer la permanencia en el estudio.

A los adolescentes se les dijo que de todos los grupos que habían participado en la fase de obtención de peso y estatura, solo se elegirían al azar 36 participantes. Quienes salieran elegidos, serían invitados a comer durante nueve días a las instalaciones del CUSUR. Se les dijo que el interés de esta investigación radicaba en promover a nivel mundial los platillos tradicionales de su región.

Una vez seleccionados los sujetos y corroborar su interés por participar en la investigación, se les entregó un calendario personalizado con el día y la hora que debían presentarse a comer. Por otro lado, se les pidió que después de su hora de descanso no ingirieran alimentos. Finalmente, se les informó que quienes asistieran a todas las sesiones recibirían un punto extra en una asignatura.

b) Selección y pre entrenamiento de confederados (modelos).

Se contactó a varios estudiantes universitarios, de las carreras de Psicología, Administración y Nutrición, con la finalidad de invitarlos a participar en el estudio. Se obtuvo talla y peso de cada uno de ellos. Aquellos que cumplían con los requisitos de IMC y sexo necesarios para participar en el estudio fueron citados posteriormente. Se les explicó detalladamente en qué consistirían sus actividades y sobretodo, se les señaló la importancia del rol que desempeñarían dentro de la investigación. Ser confederado implicaba ser un cómplice del investigador, quien con previo conocimiento del estudio, colaboraba en el logro de los objetivos y en sesión experimental, debía comportarse ingenuamente.

Los confederados recibieron un entrenamiento previo al inicio del estudio. Se les entregó una tabla en la que se especificaban los menús y los tiempos en que ellos deberían

comer. Todos los confederados tuvieron la instrucción de ajustarse al siguiente patrón alimentario:

- Iniciar el consumo 5 minutos después de haber ingresado al laboratorio.
- Comer el plato fuerte en 15 minutos.
- Inmediatamente después, comer el postre en 3 minutos.
- Después del postre permanecerá 5 minutos en el laboratorio sin consumir alimentos ni bebidas.

La bebida podía ingerirse a lo largo de los 18 minutos en los que estuvo consumiendo los alimentos. Nunca, durante los primeros 5 minutos ni durante los 5 últimos.

Se pidió a los confederados que, durante una semana, consumieran sus alimentos de la comida principal siguiendo los parámetros establecidos en cuanto a cantidad y tiempo. Se hizo énfasis en lograr discreción al tomar el tiempo que tardaban en comer, con la finalidad de que en la fase experimental comieran bajo los mismos parámetros de forma más natural. Cada uno de los confederados recibió un reloj de pulso con la hora en formato número y un calendario de los días en los que debía presentarse a comer, la hora y el nombre del adolescente con quien comería. Finalmente, al término de la primera sesión experimental, todos los confederados fueron retroalimentados por el investigador en cuanto a su desempeño durante la sesión y se afinaron detalles con quien así debió hacerse.

c) Descripción de las Fases y la estructura experimental del Estudio

FASE 1 CONSUMO INDIVIDUAL		FASE 2 CONSUMO EN PRESENCIA DEL MODELO						FASE 3 CONSUMO INDIVIDUAL	
		Confederados o Modelos							
		IMC SEXO	Sobre-peso		Normo-peso		Bajo-peso		
			M	H	M	H	M	H	
		Adolescentes							
		Sobre-peso							
Exposición a los alimentos en sesiones individuales	M	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Exposición a los alimentos en sesiones individuales	
	H	S7	S8	S9	S10	S11	S12		
	Normo-peso								
	M	S13	S14	S15	S16	S17	S18		
	H	S19	S20	S21	S22	S23	S24		
	Bajo-peso								
	M	S25	S26	S27	S28	S29	S30		
	H	S31	S32	S33	S34	S35	S36		
3 observaciones		3 observaciones						3 observaciones	

Primera fase: Línea Base

Esta fase duró tres días y tuvo la finalidad de establecer el patrón de consumo alimentario de los sujetos. Por ende, cada adolescente ingirió sus alimentos de forma individual en el laboratorio asignado. Cada día se le presentaba uno de los tres menús mencionados en el apartado de instrumentos y materiales, con la finalidad de evitar la saturación. A cada participante se le presentaron dos porciones de cada uno de los menús y se le dieron instrucciones de comer lo que apeteciera. Se le aclaró que no tenía que comer todo lo que estaba en la mesa a menos de que así lo quisiera. Finalmente, se le indicó que cuando terminara de comer podía salir del laboratorio.

Segunda fase: Fase Experimental

Esta fase, tuvo la finalidad de observar el efecto de la presencia de un confederado sobre el patrón de consumo alimentario de los adolescentes. El confederado al que cada uno

de los adolescentes fue expuesto podría tener las mismas características de IMC y sexo que el adolescente, o bien, diferir en alguna de ellas o en ambas. Las variaciones quedaron como sigue: 1) igual IMC e igual sexo; 2) igual IMC y diferente sexo; 3) igual sexo y diferente IMC; y 4) diferente IMC y diferente sexo. Cada uno de los confederados comió con seis adolescentes diferentes, representantes de cada una de las combinaciones resultantes de las variables IMC y sexo: 1) mujer bajo peso; 2) mujer normo peso; 3) mujer sobre peso; 4) hombre bajo peso; 5) hombre normo peso; y 6) hombre sobre peso.

Para justificar a los adolescentes la presencia del confederado, se les dijo que el estudio que se estaba realizando con estudiantes de secundaria, también se estaba realizando con estudiantes universitarios. Se les planteó la problemática de un empalme en los tiempos y espacios y que por esa ocasión comerían juntos. Además, se les pidió que no platicaran entre ellos, pues los universitarios tenían que regresar a sus clases. Se reafirmaron las instrucciones, se les pidió que comieran lo que apetecieran y que cuando terminaran de comer, salieran del laboratorio.

Al igual que la fase de línea base, esta fase duró tres días y cada día se presentaba un menú diferente. Los menús fueron los mismos para todas las fases.

Tercera fase: Regreso a Línea Base.

Esta fase tuvo la finalidad de observar la permanencia del efecto de la presencia del confederado una vez que éste estaba ausente. Por tal razón, los adolescentes nuevamente fueron expuestos individualmente a los mismos alimentos de las dos fases anteriores durante tres días.

En cada una de las fases, se registraron datos relacionados con el tipo de alimento consumido, el tiempo que tardó en comerlos y la cantidad de alimentos ingerida. El tiempo se obtuvo a partir de las videograbaciones de cada una de las sesiones. La cantidad de alimento consumida se obtuvo con el pesaje de alimentos al servirlos y cuando el adolescente terminaba de comer.

d) Procesamiento de datos

Debido a que el interés del estudio está centrado en identificar que los cambios observados en el patrón de consumo alimentario de los adolescentes se deben a las características físicas del modelo y del adolescente, se utilizó un modelo multinivel con interacción triple de las variables: sexo del sujeto, el sexo del modelo y el IMC del modelo, para la variable cantidad de alimento consumido (consumo) y otro modelo con la misma estructura, para la variable de duración del consumo (tiempo). Los niveles del modelo para ambas variables dependientes (cantidad de consumo de alimento y duración del consumo) fueron: a) las fases del estudio; b) el tiempo de observación y; c) el efecto de sujeto (inter-sujeto) y las medidas repetidas (intra-sujeto).

Además, se realizó un análisis de varianza para estudiar la contribución de los términos considerados en el modelo (efectos fijos); se calcularon los componentes de varianza de los efectos aleatorios y la correlación intra-clase; finalmente se realizaron pruebas de comparaciones múltiples de Bonferroni para identificar en qué niveles de los factores estudiados se encuentran las diferencias significativas en las respuestas analizadas.

Finalmente, para evaluar el efecto de las características del modelo sobre el patrón de consumo alimentario (cantidad de alimento y duración del consumo) de manera

simultánea, se realizó un análisis multivariado de la varianza y la covarianza (MANOVA).

Los datos fueron procesados en el paquete estadístico STATA 14.1.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Modelo multinivel de interacción triple para la variable cantidad de alimento (consumo).

Este modelo tuvo el propósito de evaluar el efecto del sexo del adolescente, el sexo y el Índice de Masa Corporal (IMC) del modelo sobre la cantidad de alimento consumida por los adolescentes (variable dependiente). Se evaluó el efecto fijo de la interacción del sexo del sujeto, el sexo del modelo y el IMC del modelo sobre la cantidad del consumo alimentario del adolescente además, se incluyeron las fases del estudio como efectos fijos. Se consideraron como componentes jerárquicos los derivados del diseño del estudio, el tiempo de observación y el sujeto para una estructura jerárquica de tres niveles, que se consideran como efectos aleatorios.

Como puede observarse en la Tabla de efectos fijos (Tabla 1), la cantidad de alimento consumido por el adolescente fue significativamente mayor cuando el adolescente es mujer ($p=0.004$) y menor, cuando el adolescente tiene normo peso ($p=0.002$). También se observó que el efecto del modelo mujer es significativamente distinto ($p=0.000$) del resto de los modelos. Al analizar la interacción de las variables sexo del adolescente, sexo del modelo e IMC del modelo, se encontró que las adolescentes mujeres tuvieron un promedio de consumo significativamente menor cuando comieron frente a un modelo hombre con sobre peso ($p=0.000$) y con normo peso ($p=0.021$). Por último, es importante señalar que el consumo

de alimento de los adolescentes en la Fase 1 (consumo sin modelo) fue significativamente distinto ($p=0.013$) del consumo observado en la Fase 2 (consumo en presencia del modelo), pero no así, al comparar el consumo de la Fase 1 con la Fase 3 (consumo sin modelo), el efecto parece ser menor pero no resultó significativo ($p=0.176$).

Tabla 1. Efectos fijos del modelo multinivel para la variable *consumo* con tres niveles: sexo del adolescente, sexo del modelo e IMC del modelo.

Mixed-effects ML regression

Number of obs = 324

Group Variable	No. of Groups	Observations per Group		
		Minimum	Average	Maximum
tiempo	3	108	108.0	108
subj	108	3	3.0	3

Log likelihood = -1352.3678 Wald chi2(19) = 80.34
 Prob > chi2 = 0.0000

consumo	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sexo						
M	16.02483	5.521953	2.90	0.004	5.202005	26.84766
imc						
NP	-15.66409	5.072237	-3.09	0.002	-25.60549	-5.722685
SP	-1.661615	4.856298	-0.34	0.732	-11.17978	7.856554
sexo_c						
Modelo Mujer	24.85296	5.521953	4.50	0.000	14.03014	35.67579
imc_c						
NP	16.87788	7.022195	2.40	0.016	3.114636	30.64113
SP	13.60449	7.466131	1.82	0.068	-1.028855	28.23784
sexo#sexo_c						
M#Modelo Mujer	-38.08524	8.04956	-4.73	0.000	-53.86209	-22.30839
imc#imc_c						
NP#NP	6.411508	7.173227	0.89	0.371	-7.647758	20.47077
NP#SP	13.75218	7.173227	1.92	0.055	-.3070835	27.81145
SP#NP	-8.910872	7.022195	-1.27	0.204	-22.67412	4.852377
SP#SP	-9.415237	7.466131	-1.26	0.207	-24.04859	5.218111
sexo_c#imc_c						
Modelo Mujer#NP	-21.14538	8.04956	-2.63	0.009	-36.92223	-5.368532
Modelo Mujer#SP	-22.54053	8.730974	-2.58	0.010	-39.65292	-5.428136
sexo#sexo_c#imc_c						
M#Modelo Hombre#NP	-18.52281	8.04956	-2.30	0.021	-34.29965	-2.745958
M#Modelo Hombre#SP	-33.9467	8.730974	-3.89	0.000	-51.0591	-16.83431
M#Modelo Mujer#NP	5.680335	8.282929	0.69	0.493	-10.55391	21.91458
M#Modelo Mujer#SP	8.00291	8.282929	0.97	0.334	-8.231332	24.23715
Fase						
2	-4.526852	1.824648	-2.48	0.013	-8.103096	-.9506081
3	-2.471539	1.824648	-1.35	0.176	-6.047783	1.104705
_cons	44.05463	5.022318	8.77	0.000	34.21106	53.89819

Con la finalidad de evaluar la significancia de las variables (factores) consideradas en el modelo, se realizó un análisis de varianza por medio de pruebas ji cuadrada (Ver Tabla 2). Puede observarse un efecto significativo de la triple interacción del sexo del sujeto, el sexo del modelo y el IMC del modelo ($p=0.0020$), sobre la cantidad de alimento que consumió el adolescente. Otro factor con efecto significativo es la fase ($p=0.0457$). Cabe señalar que, aunque tradicionalmente la significancia estadística de interacciones se evalúa con un grado de confianza del 90% (Hosmer y Lemeshow, 1989), en los análisis aquí presentados, la triple interacción resultó significativa con p menor a 0.05. Asimismo, es importante señalar que, dado que interesa la interacción de las variables, los efectos principales no son interpretados.

Tabla 2. Análisis de varianza del efecto de los términos del modelo.

Contrasts of predictive margins
 Expression : Linear prediction, fixed portion, predict()

	df	chi2	P>chi2
sexo	1	12.47	0.0004
imc	2	11.29	0.0035
sexo_c	1	1.44	0.2304
imc_c	2	2.66	0.2650
sexo#sexo_c	1	12.56	0.0004
imc#imc_c	4	10.93	0.0274
sexo_c#imc_c	2	2.73	0.2548
sexo#sexo_c#imc_c	2	12.43	0.0020
Fase	2	6.17	0.0457

En Tabla 3 se muestran los efectos aleatorios de los factores de variación que representan los niveles jerárquicos en el diseño del estudio. Los factores de variación

aleatoria son el tiempo de observación (días de consumo), el adolescente (sujeto) y la variación residual (intra-sujeto). Ésta última representa la variación en el consumo derivada de cada comida que realiza cada adolescente. En la Tabla se puede observar que la variación intra-sujeto representa la mayor parte de la variabilidad en el consumo (94%).

Tabla 3. Efectos aleatorios de la variable tiempo (días de consumo) y la variable sujeto.

Random-effects Parameters	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
tiempo: Identity				
var(_cons)	1.590828	4.836284	.0041104	615.6944
suj: Identity				
var(_cons)	94.43744	22.07111	59.73223	149.3068
var(Residual)	179.7843	17.29975	148.8829	217.0995
LR test vs. linear model: chi2(2) = 35.53		Prob > chi2 = 0.0000		

Se calculó la correlación intra-sujeto (Ver Tabla 4) con la finalidad de estudiar la proporción de la varianza que se considera en el tiempo de duración y del sujeto, dado el tiempo de consumo. Se encontró que la correlación en los tiempos de duración de las comidas es despreciable ($100\% \times \rho_1 = 0.5\%$), mientras que la correlación en los sujetos, dados los tiempos de consumo representa el ($100\% \times \rho_2$) 34.83% de la variación.

Tabla 4. Correlación intra-sujeto para la variable duración (tiempo de consumo)

Level	ICC	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
tiempo	.0057678	.0174953	.0000147	.6963391
suj tiempo	.3481649	.0615038	.2389803	.4760302

Al comparar el promedio de consumo de alimentos ingerido por los adolescentes, considerando su IMC y sexo, se encontró que el consumo de las mujeres fue menor que el consumo de los hombres, independientemente de su IMC. Es de llamar la atención que, contrario a lo que suele considerarse comúnmente, el mayor promedio de consumo se observó en los adolescentes (hombres y mujeres con) bajo peso y, el menor consumo se observó en los adolescentes hombres y mujeres con normo peso (Ver Figura 1).

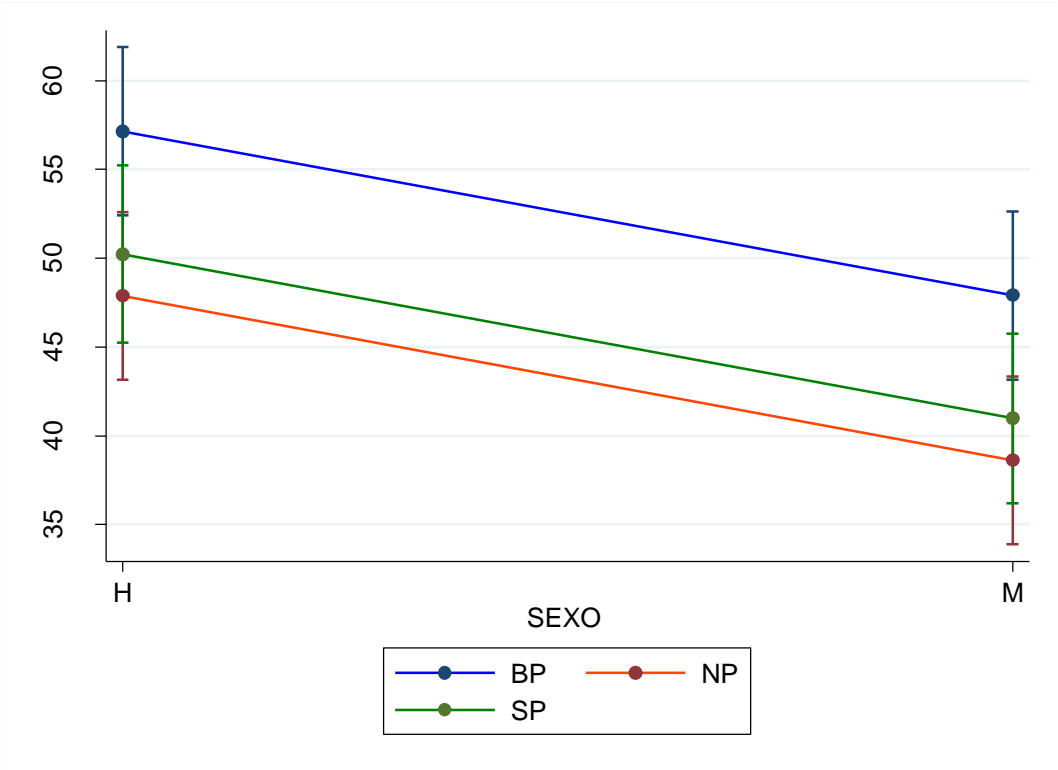


Figura 1. Promedio de consumo de alimentos de los adolescentes considerando su IMC y sexo.

En la Figura 2 se muestra el promedio de la cantidad de alimento consumido por los adolescentes, considerando el sexo del adolescente y el sexo del modelo. Como puede observarse el promedio de consumo de alimento de las adolescentes mujeres fue mayor

cuando comieron en presencia de un modelo hombre que cuando comieron en presencia de un modelo mujer.

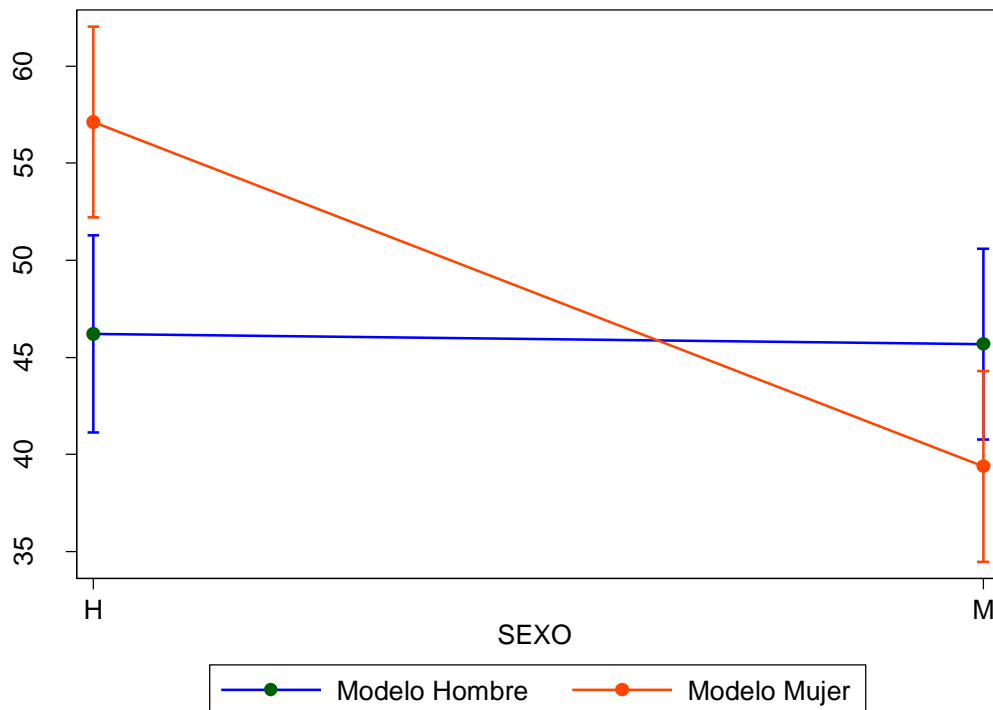


Figura 2. Promedio de la cantidad de alimento consumido por los adolescentes considerando el sexo del adolescente y el sexo del modelo.

En la Figura 3 se puede observar que en general, el promedio de consumo de alimentos de los adolescentes hombres fue significativamente mayor que el promedio de consumo de las adolescentes mujeres, independientemente del IMC del modelo. En particular, llama la atención que el promedio de consumo de las adolescentes mujeres que comieron en presencia de un modelo con bajo peso y normo peso es mayor que el de las adolescentes mujeres que comieron frente a un modelo con sobre peso.

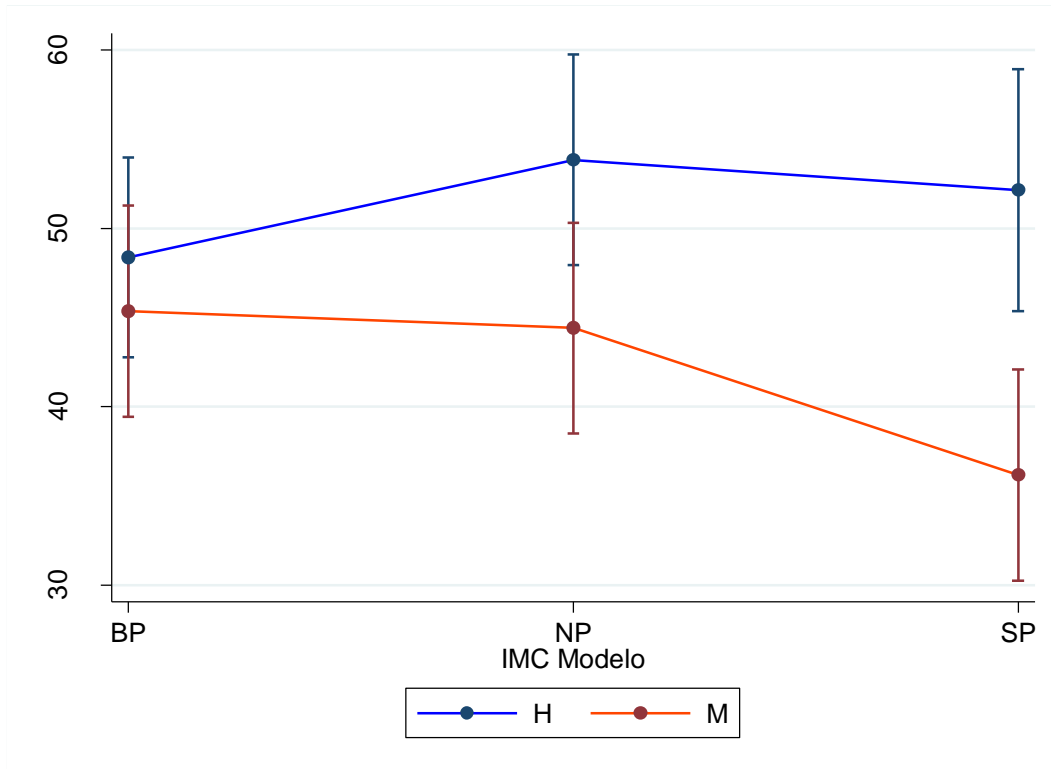


Figura 3. Promedio de la cantidad de alimento consumido por los adolescentes según IMC del modelo y sexo del adolescente.

El promedio de la cantidad de alimento consumido, al considerar el sexo del adolescente, el IMC y sexo del modelo (Ver Figura 4), se observó que las adolescentes mujeres comieron cantidades significativamente menores que los adolescentes hombres cuando comieron frente a un modelo mujer, independientemente de su IMC. En cambio, cuando las adolescentes mujeres comieron en presencia de un modelo hombre con bajo peso, el consumo de alimento fue significativamente mayor que el consumo de los adolescentes hombres. Sin embargo, cuando las adolescentes mujeres comieron en presencia de un modelo hombre con sobrepeso, la cantidad de alimento consumido fue significativamente menor que el consumo de los adolescentes hombres. En general, los adolescentes hombres comieron menos cuando comieron frente a un modelo hombre que cuando comieron frente a un modelo

mujer. El promedio de consumo más alto de los adolescentes hombres fue ante un modelo mujer con bajo peso y el menor promedio de consumo se observó en presencia de un modelo hombre con bajo peso, seguido del promedio de consumo observado ante un modelo mujer con normo peso.

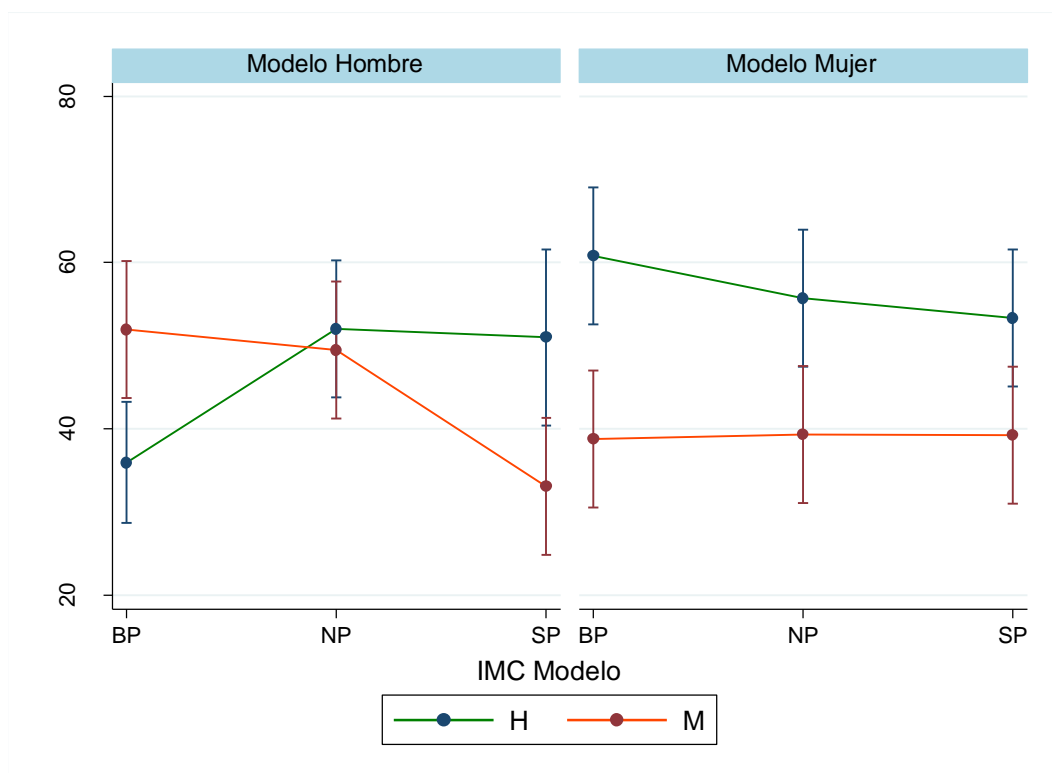


Figura 4. Promedio de la cantidad de alimento consumido por los adolescentes, considerando el sexo del adolescente, el IMC y sexo del modelo.

Finalmente, se realizaron pruebas de comparaciones múltiples de Bonferroni (Ver Tabla 5), a fin de establecer el nivel de confianza de las comparaciones para los términos significativos del modelo de forma individual. Al comparar la cantidad de alimento consumido de los adolescentes, considerando el sexo del adolescente y del modelo, se encontró que los hombres adolescentes que comen en presencia de un modelo mujer, consumen significativamente más que el resto de los adolescentes (no comparten la letra A).

Tabla 5. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo del modelo y el sexo del adolescente para la variable cantidad de alimento.

	Number of Comparisons
sexo_c#sexo	6

	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
sexo_c#sexo			
Modelo Hombre#H	46.1952	2.593059	A
Modelo Hombre#M	45.67316	2.507726	A
Modelo Mujer#H	57.11231	2.507726	
Modelo Mujer#M	39.39069	2.507726	A

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

Al realizar la prueba de Bonferroni para los parámetros de sexo del modelo y el IMC de adolescente (Ver Tabla 6), se observó que adolescente con bajo peso en combinación de modelo mujer (grupo C) consume significativamente más ($p=0.05$) que el adolescente con normo peso en combinación con modelo hombre (grupo A) y con modelo mujer (grupo AB). La combinación adolescente con normo peso y modelo hombre (grupo A) tuvo un promedio de consumo menor ($p=0.05$) que la combinación adolescente con bajo peso y modelo hombre (grupo BC). El resto de las combinaciones fueron estadísticamente similares (grupo ABC).

Tabla 6. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo del modelo y el IMC del adolescente para la variable cantidad de alimento.

	Number of Comparisons
sexo_c#imc	15

	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
sexo_c#imc			
Modelo Hombre#BP	50.77222	2.508093	BC
Modelo Hombre#NP	41.44736	2.508093	A
Modelo Hombre#SP	43.26343	2.593059	ABC
Modelo Mujer#BP	53.67218	2.514534	C
Modelo Mujer#NP	44.34731	2.514534	AB
Modelo Mujer#SP	46.16339	2.535717	ABC

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

En cambio, cuando se compararon los consumos promedio (15), considerando el sexo y el IMC del adolescente (Ver Tabla 7), se encontró que la combinación hombre con bajo peso (de grupo D) tuvo un promedio de consumo significativamente mayor ($p=0.05$) que el resto de las combinaciones. El menor promedio de consumo se observó en la combinación mujer normo peso (grupo AB). Además, las mujeres con bajo peso y los hombres con normo peso (grupo C) consumen significativamente menos que los hombres con bajo peso (grupo D) y significativamente más que las mujeres con normo peso (grupo AB).

Tabla 7. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo y el IMC del adolescente para la variable cantidad de alimento.

	Number of Comparisons
sexo#imc	15

	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
sexo#imc			
H#BP	56.65022	2.508093	D
H#NP	47.32535	2.508093	C
H#SP	49.14143	2.593059	B D
M#BP	48.11102	2.514534	C
M#NP	38.78615	2.514534	AB
M#SP	40.60223	2.535717	A C

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

Al realizar la prueba de Bonferroni para las comparaciones múltiples (66) de IMC del modelo, sexo del modelo y sexo del adolescente (Ver Tabla 8), se encontró que la combinación de modelo hombre con sobrepeso y adolescente mujer (grupo A) consume significativamente menor cantidad de alimento ($p=0.05$) que cuando el adolescente hombre come con un modelo mujer con bajo peso (grupo D) y con normo peso (grupo CD). Además, las combinaciones modelo mujer con sobrepeso y adolescente mujer; modelo mujer con normo peso con adolescente mujer y modelo mujer con bajo peso con adolescente hombre (grupo ABC) consumen cantidades significativamente menores a la combinación modelo mujer con bajo peso y adolescente hombre (grupo D). Por otro lado, no hubo diferencias estadísticas significativas entre el consumo de las combinaciones: modelo hombre con bajo peso con adolescente mujer; modelo hombre normo peso con adolescente hombre y adolescente mujer; modelo hombre con sobrepeso y adolescente hombre (grupo ABCD).

Tabla 8. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo del modelo, IMC del modelo y sexo adolescente para la variable cantidad de alimento.

	Number of Comparisons
imc_c#sexo_c#sexo	66

	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
imc_c#sexo_c#sexo			
BP#Modelo Hombre#H	35.9466	3.724313	AB
BP#Modelo Hombre#M	51.97143	4.204997	ABCD
BP#Modelo Mujer#H	60.79956	4.204997	D
BP#Modelo Mujer#M	38.73915	4.204997	ABC
NP#Modelo Hombre#H	51.99136	4.204997	ABCD
NP#Modelo Hombre#M	49.49339	4.204997	ABCD
NP#Modelo Mujer#H	55.69894	4.204997	CD
NP#Modelo Mujer#M	39.31887	4.204997	ABC
SP#Modelo Hombre#H	50.99674	5.39597	ABCD
SP#Modelo Hombre#M	33.07487	4.204997	A
SP#Modelo Mujer#H	53.30917	4.204997	BCD
SP#Modelo Mujer#M	39.25168	4.204997	ABC

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

5.2. Modelo multinivel de interacción triple para la variable duración del consumo (tiempo).

Para evaluar el efecto del sexo y el Índice de Masa Corporal (IMC) del modelo sobre la duración del consumo del adolescente, se probó un Modelo multinivel en el que la duración del consumo (tiempo) fue la variable dependiente. Se evaluó el efecto fijo de la interacción del sexo del sujeto, el sexo del modelo y el IMC del modelo sobre la duración del consumo alimentario del adolescente; además se incluyeron las fases del estudio como efectos fijos.

Al igual que en el modelo anterior, se consideraron como componentes jerárquicos los derivados del diseño del estudio, el tiempo de observación y el sujeto para una estructura jerárquica de tres niveles, que se consideran como efectos aleatorios.

Como puede observarse en la Tabla de efectos fijos (Tabla 9), los términos del modelo que resultaron significativos para la variable duración del consumo fueron el sexo mujer ($p= 0.002$) y el IMC normo peso ($p= 0.000$) del adolescente y; el sexo mujer del modelo ($p= 0.000$). Respecto a la comparación entre las fases del estudio, se encontró que la duración del consumo del adolescente fue significativamente mayor ($p= 0.039$) en la Fase 2 (comió en presencia del modelo) en comparación con la Fase 1 (comió sólo), mientras que no hubo diferencias significativas entre la Fase 1 y la Fase 3 (comió sólo).

Tabla 9. Efectos fijos del modelo multinivel para la variable duración con tres niveles: sexo del adolescente, sexo del modelo e IMC del modelo.

duración	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sexo						
M	12.3177	3.981706	3.09	0.002	4.513696	20.12169
imc						
NP	-16.41667	3.65743	-4.49	0.000	-23.5851	-9.248235
SP	-5.335493	3.501723	-1.52	0.128	-12.19874	1.527757
sexo_c						
Modelo Mujer	18.46955	3.981706	4.64	0.000	10.66555	26.27355
imc_c						
NP	-2.285803	5.063483	-0.45	0.652	-12.21005	7.638441
SP	-2.621913	5.383591	-0.49	0.626	-13.17356	7.929732
sexo#sexo_c						
M#Modelo Mujer	-24.48436	5.804283	-4.22	0.000	-35.86055	-13.10818
imc#imc_c						
NP#NP	19.85278	5.172387	3.84	0.000	9.715085	29.99047
NP#SP	16.86111	5.172387	3.26	0.001	6.723418	26.9988
SP#NP	-3.131173	5.063483	-0.62	0.536	-13.05542	6.79307
SP#SP	5.965123	5.383591	1.11	0.268	-4.586523	16.51677
sexo_c#imc_c						
Modelo Mujer#NP	-20.96584	5.804283	-3.61	0.000	-32.34203	-9.589657
Modelo Mujer#SP	-11.41276	6.295629	-1.81	0.070	-23.75196	.9264494
sexo#sexo_c#imc_c						
M#Modelo Hombre#NP	-5.069547	5.804283	-0.87	0.382	-16.44573	6.306639
M#Modelo Hombre#SP	-17.32387	6.295629	-2.75	0.006	-29.66307	-4.984662
M#Modelo Mujer#NP	25.11111	5.972558	4.20	0.000	13.40511	36.81711
M#Modelo Mujer#SP	9.748148	5.972558	1.63	0.103	-1.957851	21.45415
Fase						
2	2.709259	1.309707	2.07	0.039	.1422809	5.276237
3	-2.412963	1.309707	-1.84	0.065	-4.979941	.1540154
_cons	34.30093	3.582435	9.57	0.000	27.27948	41.32237

Con la finalidad de evaluar la significancia de las variables (factores) consideradas en el modelo, se realizó un análisis de varianza por medio de pruebas ji cuadrada (Ver Tabla 10). Puede observarse un efecto significativo de la triple interacción del sexo del adolescente, el sexo del modelo y el IMC del modelo ($p=0.0004$), sobre la duración del consumo de los adolescentes. Además, se observó un efecto significativo de las fases del estudio ($p=0.0005$).

Tabla 10. Análisis de varianza del efecto de los términos del modelo.

Contrasts of predictive margins

Expression : Linear prediction, fixed portion, predict()

	df	chi2	P>chi2
sexo	1	2.28	0.1308
imc	2	6.23	0.0443
sexo_c	1	9.22	0.0024
imc_c	2	1.75	0.4158
sexo#sexo_c	1	3.09	0.0787
imc#imc_c	4	26.87	0.0000
sexo_c#imc_c	2	3.67	0.1595
sexo#sexo_c#imc_c	2	15.75	0.0004
Fase	2	15.31	0.0005

En Tabla 11 se muestran los efectos aleatorios de los factores de variación que representan los tres niveles del diseño del estudio. Los factores de variación aleatoria son el tiempo (momento de medición), el adolescente (sujeto) y la variación residual (intra-sujeto). Ésta última representa la variación en el consumo derivada de cada comida que realizó cada adolescente. Se puede observar que la variación residual o intra-sujeto representa la mayor parte de la variabilidad de la duración del consumo de los alimentos (49.38%).

Tabla 11. Efectos aleatorios de la variable tiempo (momento de medición) y la variable sujeto.

Random-effects Parameters	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
tiempo: Identity				
var(_cons)	8.07e-14	2.25e-12	1.41e-37	4.62e+10
subj: Identity				
var(_cons)	49.38479	11.319	31.51358	77.39068
var(Residual)	92.62793	8.913128	76.70701	111.8533
LR test vs. linear model: chi2(2) = 35.28			Prob > chi2 = 0.0000	

Se calculó la correlación intra-clase (Ver Tabla 12) con la finalidad de estudiar la proporción de la varianza que aporta el momento de medición (medidas repetidas) sobre la variable de duración del consumo y la proporción de la varianza que aporta el sujeto, dado el momento de medición. La correlación derivada de los momentos de medición es prácticamente cero, es decir que no aporta a la variación del tiempo de consumo; mientras que el sujeto aporta un 34.8% de la variación expresada como correlacionaron intra-sujeto.

Tabla 12. Correlación intra-clase para la variable duración (tiempo de consumo)

Residual intraclass correlation

Level	ICC	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
tiempo	5.68e-16	0	5.68e-16	5.68e-16
subj tiempo	.3477491	.0614384	.2386961	.4755059

Al comparar el promedio de la duración del consumo (tiempo) de alimentos ingerido por los adolescentes, considerando el sexo del modelo y el sexo del adolescente, se encontró que las adolescentes mujeres, en promedio, tardan más tiempo en comer en presencia de un modelo mujer que en presencia de un modelo hombre. Los adolescentes hombres tardan significativamente menos cuando comen en presencia de un modelo hombre (Ver Figura 5).

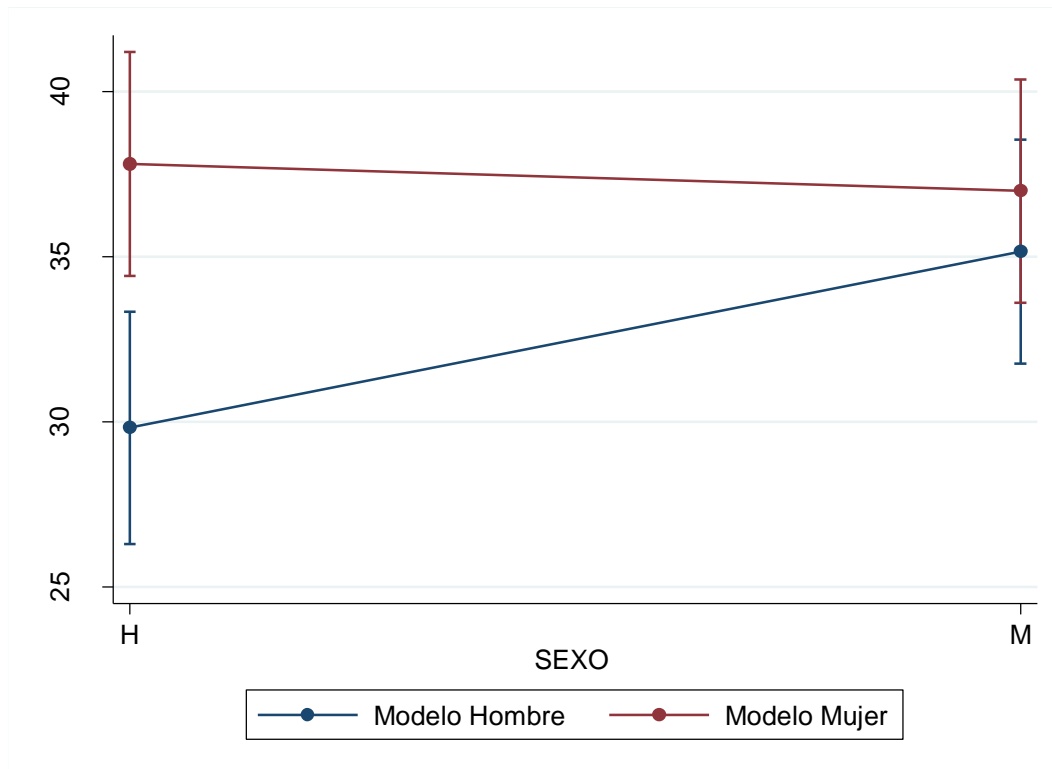


Figura 5. Promedio de la duración del consumo de alimentos de los adolescentes considerando el sexo del modelo y el sexo del adolescente.

Finalmente, se realizó una comparación del promedio de la duración de consumo de alimento de los adolescentes, considerando el sexo del adolescente, el IMC del modelo y el sexo del modelo (Ver Figura 6).

El menor promedio de duración del consumo se observó en las adolescentes mujeres frente a un modelo hombre con sobre peso. En cambio, cuando las adolescentes mujeres comieron frente a un modelo mujer, la duración de consumo mayor fue ante un modelo con normo peso, seguido del modelo con sobre peso y por último, del modelo con bajo peso. Por su parte, los adolescentes hombres tuvieron el mayor promedio de duración del consumo con un modelo mujer de bajo peso, incluso, por encima del promedio de duración de las

adolescentes mujeres frente a un modelo hombre con bajo peso. De hecho, se puede observar que los adolescentes hombres tuvieron un promedio de duración menor en presencia de un modelo hombre con bajo peso, seguido del modelo con normo peso y con una duración mayor, en presencia de un modelo con sobre peso. En el gráfico del modelo mujer, se observa un efecto en V para los adolescentes hombres, donde el menor promedio de duración del consumo se observó frente a un modelo con normo peso. En cambio, en la duración del consumo de las mujeres, puede observarse un efecto inverso. Siendo la mayor duración de consumo con el modelo con bajo peso y el de menor duración con un modelo con sobre peso.

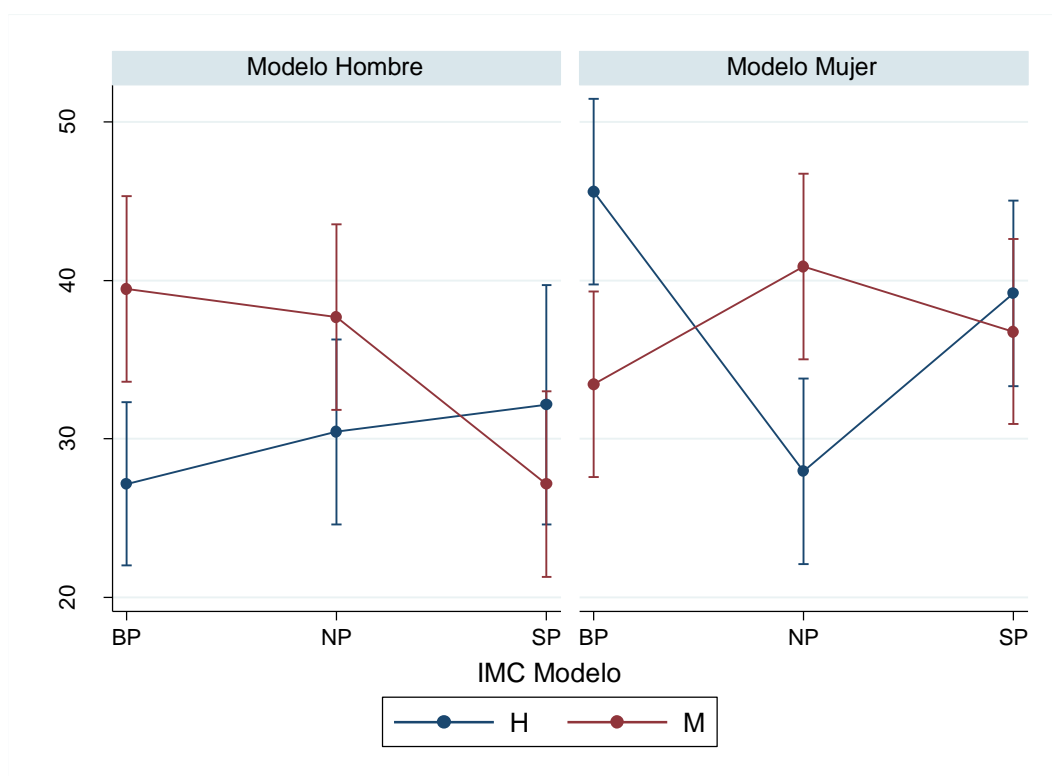


Figura 6. Promedio de la duración del consumo de alimento de los adolescentes, considerando el sexo del adolescente, el IMC del modelo y el sexo del modelo.

Finalmente, se realizaron pruebas de comparaciones múltiples de Bonferroni, a fin de ajustar el nivel de confianza para los términos del modelo de forma individual. Al comparar

la duración del consumo de los adolescentes, considerando el sexo del adolescente y del modelo, se encontró que la combinación de modelo hombre y adolescente hombre (grupo A) tuvo una duración del consumo significativamente menor ($p=0.05$) que las combinaciones modelo mujer y adolescente hombre y, modelo mujer y adolescente mujer (grupos B). El promedio de duración del consumo en estas últimas combinaciones fue estadísticamente iguales. Por último, la combinación modelo hombre y adolescente mujer (grupo AB) no fue significativamente diferente de las otras combinaciones (Ver Tabla 13).

Tabla 13. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo del modelo y el sexo del adolescente para la variable duración del consumo.

	Number of Comparisons
sexo_c#sexo	6

	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
sexo_c#sexo			
Modelo Hombre#H	29.8144	1.79453	A
Modelo Hombre#M	35.14885	1.730326	AB
Modelo Mujer#H	37.8081	1.730326	B
Modelo Mujer#M	36.99041	1.730326	B

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

Al realizar la prueba de Bonferroni para los parámetros de sexo del modelo y el IMC de adolescente (Ver Tabla 14), se observó que la combinación modelo mujer y adolescente bajo peso (grupo D) tuvo una duración del consumo significativamente mayor que las combinaciones con modelo hombre y adolescente con bajo peso (grupo ABC), adolescente con normo peso (grupo AB) y adolescente con sobre peso (grupo A C). Pero la duración del consumo de la combinación del grupo D no fue significativamente distinta de

las combinaciones con modelo mujer y adolescente normo peso (grupo CD) y adolescente sobrepeso (grupo B D). Tampoco hubo diferencias significativas entre las combinaciones modelo hombre y adolescente sobre peso (grupo A C), adolescente bajo peso (grupo ABC) y modelo mujer con adolescente normo peso (grupo CD).

Tabla 14. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo del modelo y el IMC del adolescente para la variable duración del consumo.

	Number of Comparisons		
sexo_c#imc	15		

sexo_c#imc	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
Modelo Hombre#BP	35.26323	1.730602	ABC
Modelo Hombre#NP	30.61616	1.730602	AB
Modelo Hombre#SP	30.70669	1.79453	A C
Modelo Mujer#BP	40.55686	1.735455	D
Modelo Mujer#NP	35.90979	1.735455	CD
Modelo Mujer#SP	36.00032	1.751407	B D

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

Cuando se consideró el sexo y el IMC del adolescente, el total de las combinaciones (15) presentaron promedios estadísticamente iguales (grupo A), por lo que no se encontraron diferencias significativas (Ver Tabla 15).

Tabla 15. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo y el IMC del adolescente para la variable duración del consumo.

	Number of Comparisons
sexo#imc	15

	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
sexo#imc			
H#BP	36.67496	1.730602	A
H#NP	32.02789	1.730602	A
H#SP	32.11842	1.79453	A
M#BP	39.30933	1.735455	A
M#NP	34.66226	1.735455	A
M#SP	34.75279	1.751407	A

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

Finalmente, al realizar la prueba de Bonferroni para las comparaciones múltiples de las 66 combinaciones posibles considerando IMC del modelo, sexo del modelo y sexo del adolescente (Ver Tabla 16), se encontró que el promedio de la duración del consumo de la combinación modelo hombre con bajo peso y adolescente mujer (grupo A) fue significativamente menor que la combinación modelo mujer con normo peso y adolescente mujer (grupo BC) y de la combinación modelo mujer con bajo peso y adolescente hombre (grupo C). Esta última combinación fue la de mayor promedio de duración siendo significativamente distinto de las combinaciones modelo hombre normo peso y adolescente hombre, modelo mujer normo peso y adolescente hombre y modelo hombre sobre peso y adolescente mujer; combinaciones que presentaron promedios estadísticamente iguales (grupo AB). Otras combinaciones que presentaron promedios estadísticamente iguales (grupo ABC) fueron las combinaciones de: a) modelo hombre con bajo peso y adolescente mujer; b) modelo mujer con bajo peso y adolescente mujer; c) modelo hombre con normo peso y adolescente mujer; d) modelo hombre con sobre peso y adolescente hombre; e)

modelo mujer con sobre peso y adolescente hombre y; f) modelo mujer con sobre peso y adolescente mujer.

Tabla 16. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo del modelo, IMC del modelo y sexo adolescente para la variable duración del consumo.

	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
imc_c#sexo_c#sexo	66		
imc_c#sexo_c#sexo			
BP#Modelo Hombre#H	27.14897	2.633651	A
BP#Modelo Hombre#M	39.46667	2.986279	ABC
BP#Modelo Mujer#H	45.61852	2.986279	C
BP#Modelo Mujer#M	33.45185	2.986279	ABC
NP#Modelo Hombre#H	30.43704	2.986279	AB
NP#Modelo Hombre#M	37.68519	2.986279	ABC
NP#Modelo Mujer#H	27.94074	2.986279	AB
NP#Modelo Mujer#M	40.88519	2.986279	BC
SP#Modelo Hombre#H	32.1358	3.85527	ABC
SP#Modelo Hombre#M	27.12963	2.986279	AB
SP#Modelo Mujer#H	39.19259	2.986279	ABC
SP#Modelo Mujer#M	36.77407	2.986279	ABC

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

5.3. Análisis de varianza multivariado con estructura jerárquica de tres niveles.

Como se mencionó en el planteamiento del problema, los investigadores en el área de la influencia social, han reconocido la importancia de realizar análisis multivariado, a fin de identificar que los cambios observados en los sujetos experimentales ocurran en función de lo que el modelo hace; además de que permite analizar todas las combinaciones posibles entre las variables de estudio (como se propuso en esta investigación). Por lo que se realizó

un análisis multivariado con una estructura jerárquica de tres niveles (Fase del estudio, el sexo y el IMC). En la Tabla 17 se muestra que el modelo probado resultó significativo ($F=0.000$), por lo que se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, que la cantidad de alimento consumido y la duración del consumo del adolescente son dependientes del sexo y el IMC del modelo.

Tabla 17. Modelo de análisis de varianza multivariado para evaluar el efecto del sexo e IMC del modelo sobre la cantidad de alimento consumido y la duración de consumo del adolescente en las diferentes fases del estudio.


```
. manova consumo duración = Fase sexo_c sexo imc_c imc sexo_c#sexo imc_c#imc sexo_c#imc_c#imc /
> Dia|Fase
```

Number of obs = 324

W = Wilks' lambda L = Lawley-Hotelling trace
P = Pillai's trace R = Roy's largest root

Source	Statistic	df	F(df1, df2) =		F	Prob>F
Model	W	0.4953	27	54.0	590.0	4.60 0.0000 e
	P	0.5910		54.0	592.0	4.60 0.0000 a
	L	0.8448		54.0	588.0	4.60 0.0000 a
	R	0.4874		27.0	296.0	5.34 0.0000 u
Residual		296				
Fase	W	0.2135	2	4.0	10.0	2.91 0.0777 e
	P	0.9244		4.0	12.0	2.58 0.0913 a
	L	3.0371		4.0	8.0	3.04 0.0848 a
	R	2.8069		2.0	6.0	8.42 0.0181 u
sexo_c	W	0.2967	1	2.0	5.0	5.93 0.0479 e
	P	0.7033		2.0	5.0	5.93 0.0479 e
	L	2.3706		2.0	5.0	5.93 0.0479 e
	R	2.3706		2.0	5.0	5.93 0.0479 e
sexo	W	0.1651	1	2.0	5.0	12.64 0.0111 e
	P	0.8349		2.0	5.0	12.64 0.0111 e
	L	5.0573		2.0	5.0	12.64 0.0111 e
	R	5.0573		2.0	5.0	12.64 0.0111 e
imc_c	W	0.3200	2	4.0	10.0	1.92 0.1838 e
	P	0.8672		4.0	12.0	2.30 0.1189 a
	L	1.5396		4.0	8.0	1.54 0.2793 a
	R	0.8569		2.0	6.0	2.57 0.1562 u
imc	W	0.2787	2	4.0	10.0	2.24 0.1378 e
	P	0.7439		4.0	12.0	1.78 0.1984 a
	L	2.5078		4.0	8.0	2.51 0.1250 a
	R	2.4752		2.0	6.0	7.43 0.0238 u
sexo_c#sexo	W	0.3066	1	2.0	5.0	5.65 0.0520 e
	P	0.6934		2.0	5.0	5.65 0.0520 e
	L	2.2616		2.0	5.0	5.65 0.0520 e
	R	2.2616		2.0	5.0	5.65 0.0520 e
imc_c#imc	W	0.0433	4	8.0	10.0	4.76 0.0124 e
	P	1.5215		8.0	12.0	4.77 0.0079 a
	L	9.0483		8.0	8.0	4.52 0.0236 a
	R	7.2495		4.0	6.0	10.87 0.0065 u
sexo_c#imc_c#imc	W	0.0361	8	16.0	10.0	2.66 0.0600 e
	P	1.5655		16.0	12.0	2.70 0.0437 a
	L	10.0389		16.0	8.0	2.51 0.0947 a
	R	7.9399		8.0	6.0	5.95 0.0216 u
Dia Fase		6				
Residual		296				
Total		323				

e = exact, a = approximate, u = upper bound on F

Al analizar el efecto de la interacción del sexo del modelo con el sexo del adolescente sobre el promedio de la cantidad de alimento consumido y la duración del consumo del adolescente, resultó marginalmente significativo ($p=0.052$) como se muestra en la Tabla 17. Al estimar los efectos promedio se observó que los adolescentes hombres tuvieron una duración menor con un modelo hombre, en comparación con los adolescentes que comieron con un modelo mujer. En cambio, el promedio de la cantidad de alimento consumido fue mayor en los adolescentes hombres que comieron con un modelo mujer en comparación con el consumo de las adolescentes mujeres. No se observaron diferencias significativas en el promedio de duración del consumo entre adolescentes y mujeres ante un modelo mujer ni en el promedio de consumo ante un modelo hombre (Ver Figura 7).

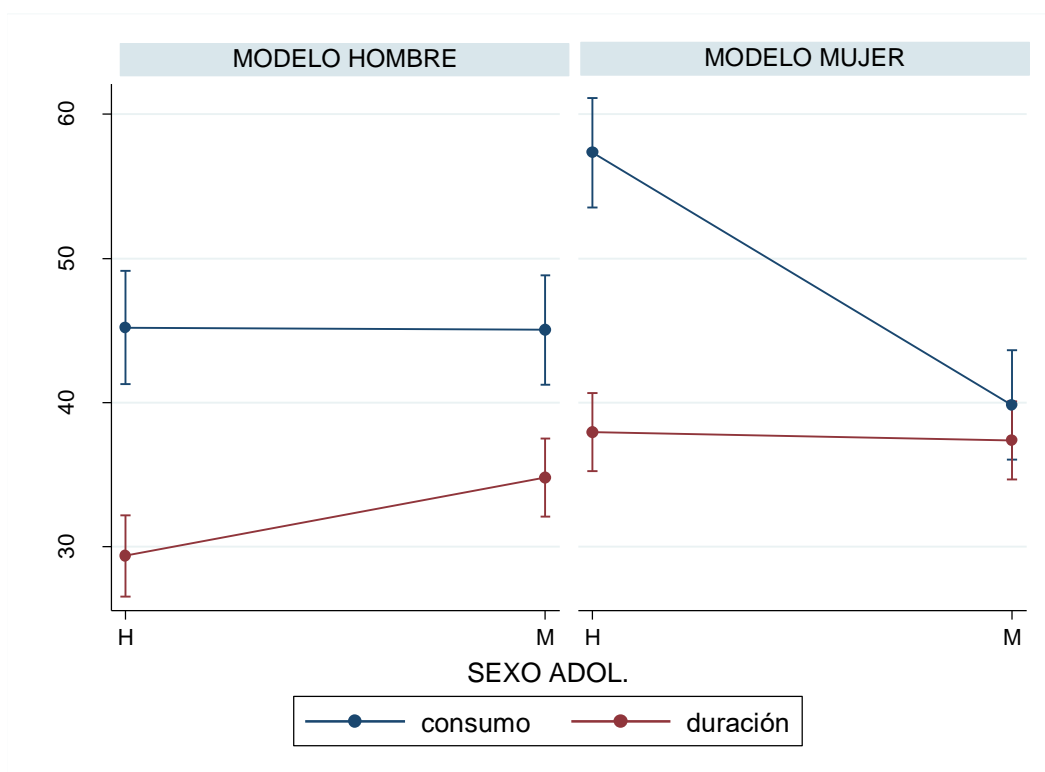


Figura 7. Efecto de la interacción del sexo del modelo y sexo del adolescente sobre el promedio de la cantidad de consumo de alimento y la duración del consumo.

Al comparar de manera específica, el promedio de la cantidad de alimento consumido por los adolescentes, considerando el sexo del modelo y el sexo del adolescente (Ver Figura 8), se observó que los adolescentes hombres consumieron cantidades de alimento muy similares con el modelo mujer y con el modelo hombre. En cambio, las adolescentes mujeres presentaron un mayor promedio de consumo con un modelo hombre que un modelo mujer.

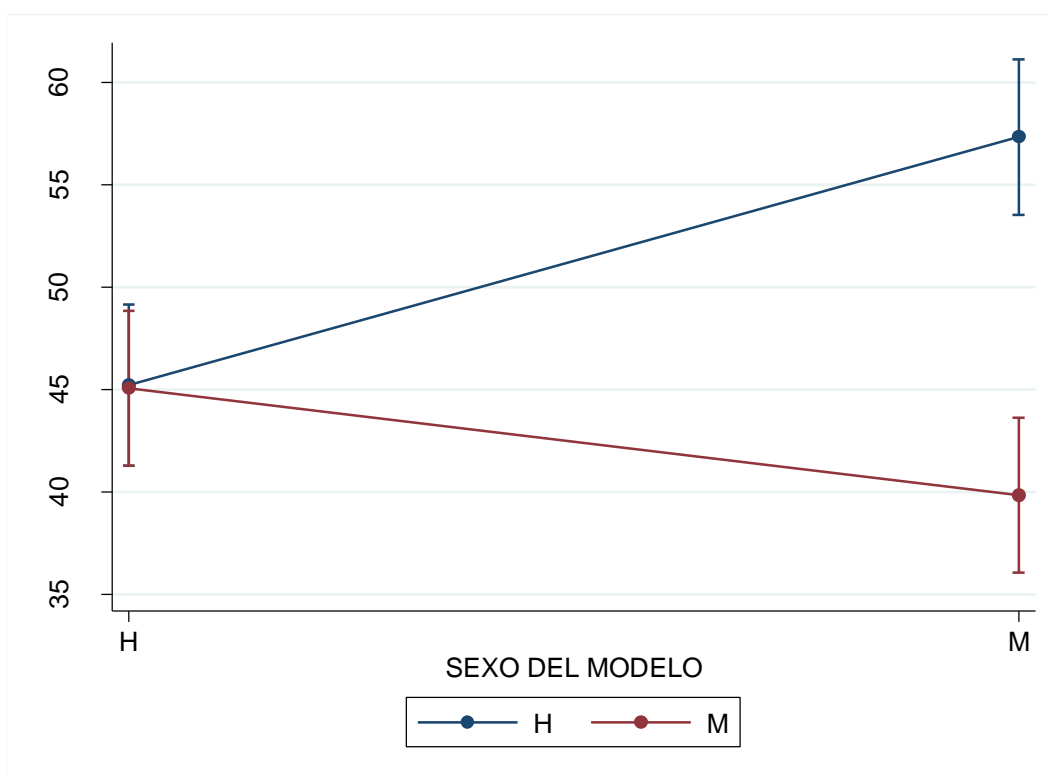


Figura 8. Promedio de cantidad de alimento consumido por sexo del modelo y sexo del adolescente.

Al comparar el promedio en la duración del consumo considerando el sexo del modelo y el sexo del adolescente (Ver Figura 9), se observó que las adolescentes mujeres comen en un tiempo similar con un modelo hombre y con un modelo mujer. En cambio, los adolescentes hombres tardaron más tiempo en el consumo con un modelo mujer que con un

modelo hombre. El mayor promedio de duración del consumo se observó en las adolescentes mujeres que comieron con un modelo hombre.

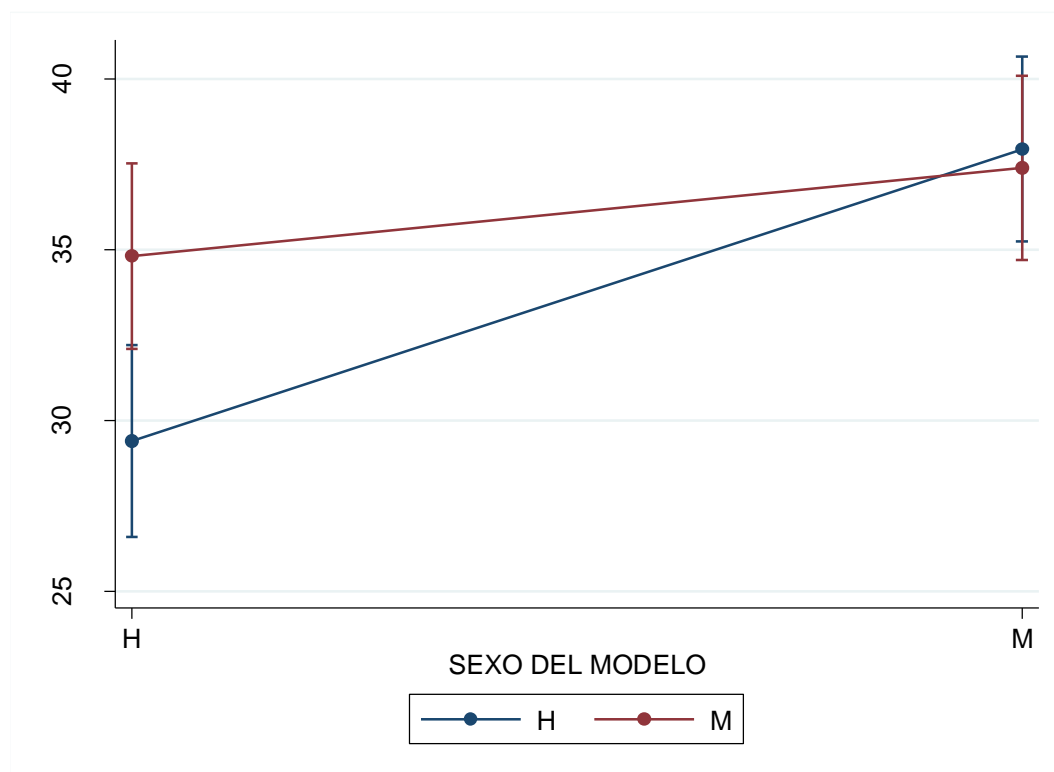


Figura 9. Promedio de duración del consumo alimentario de los adolescentes por sexo del modelo y sexo del adolescente.

Al analizar el efecto de la interacción entre el IMC del modelo y el IMC del adolescente sobre el promedio de la cantidad de alimento consumido y la duración del consumo de los adolescentes se observaron diferencias estadísticamente significativas ($F=0.0124$). En la Figura 10 se puede observar que los adolescentes con normo peso que comieron con un modelo de bajo peso, presentaron el menor promedio de duración del consumo en comparación con los adolescentes con normo peso que comieron con un modelo normo peso y con sobre peso. El menor promedio en la cantidad de consumo de alimentos se observó en los adolescentes con sobre peso que comieron con un modelo de igual IMC, pero

el promedio en la duración, fue similar al observado en los adolescentes con IMC distinto, pero que también comieron con un modelo con sobre peso. El mayor promedio de cantidad de alimento consumido se observó en los adolescentes con bajo peso que comieron con un modelo con bajo peso.

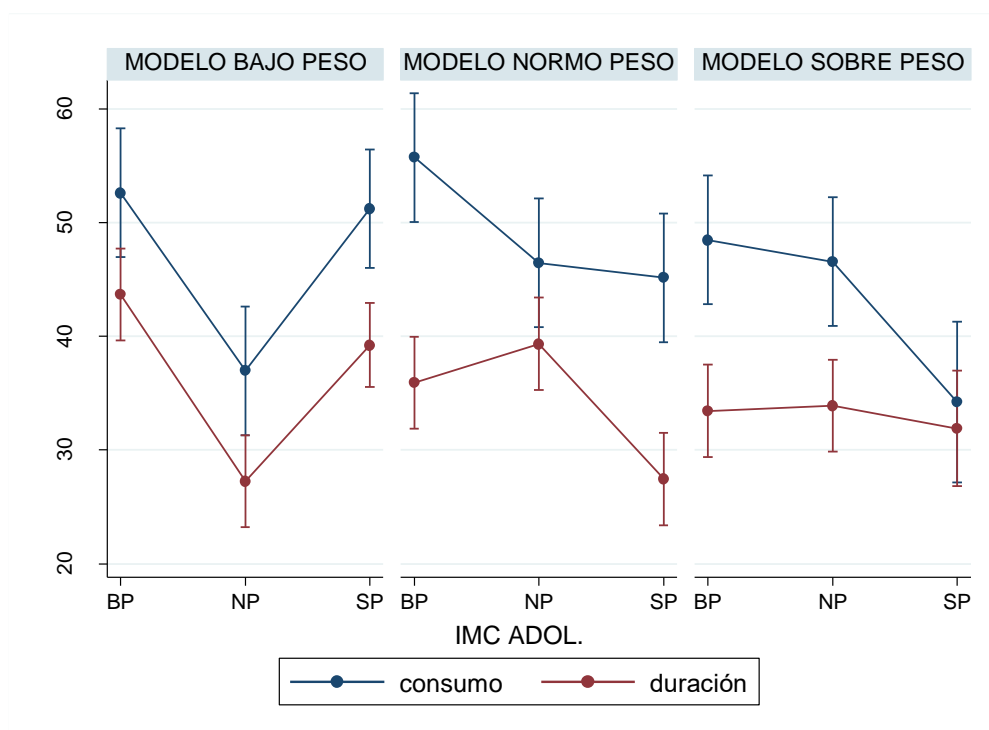


Figura 10. Efecto de la interacción de las variables IMC del modelo e IMC del adolescente sobre la cantidad de alimento consumido y la duración del consumo alimentario del adolescente.

En el promedio de la cantidad de consumo al considerar el IMC del modelo y del adolescente (Ver Figura 11), se observó que los adolescentes con sobre peso que comieron con un modelo con sobre peso obtuvieron el menor promedio de consumo, seguidos de los adolescentes con bajo peso que comieron con un modelo con normo peso. El mayor promedio

de consumo se observó en los adolescentes con normo peso que comieron con un modelo con bajo peso, seguidos de los adolescentes con bajo peso.

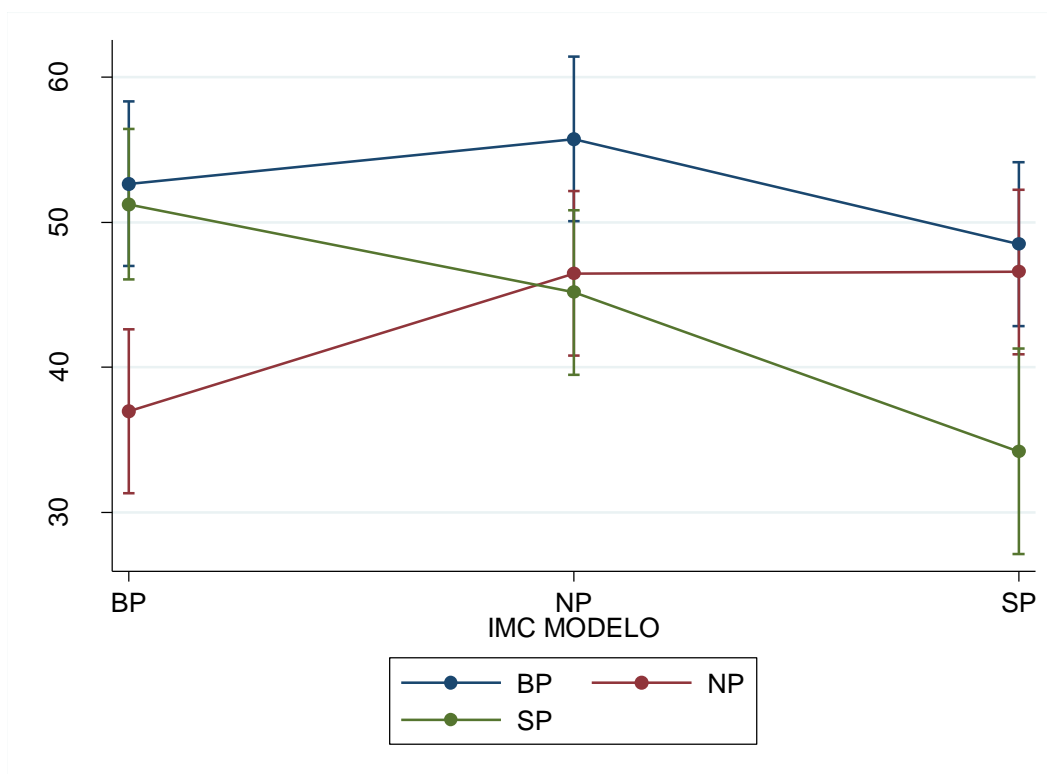


Figura 11. Efecto del IMC del modelo y el IMC del adolescente sobre el promedio de la cantidad de alimento consumido por los adolescentes.

Respecto al promedio de la duración del consumo de los adolescentes, considerando el IMC del modelo y el IMC del adolescente, se observó que los adolescentes con bajo peso que comieron con un modelo con normo peso y los adolescentes con normo peso que comieron con un modelo con sobrepeso, presentaron un promedio de duración menor. En cambio, los adolescentes con bajo peso que comieron con un modelo con bajo peso, fueron los que presentaron un promedio de duración mayor. Cabe señalar que los adolescentes con sobrepeso tuvieron una duración similar, independientemente del IMC del modelo (Ver Figura 12).

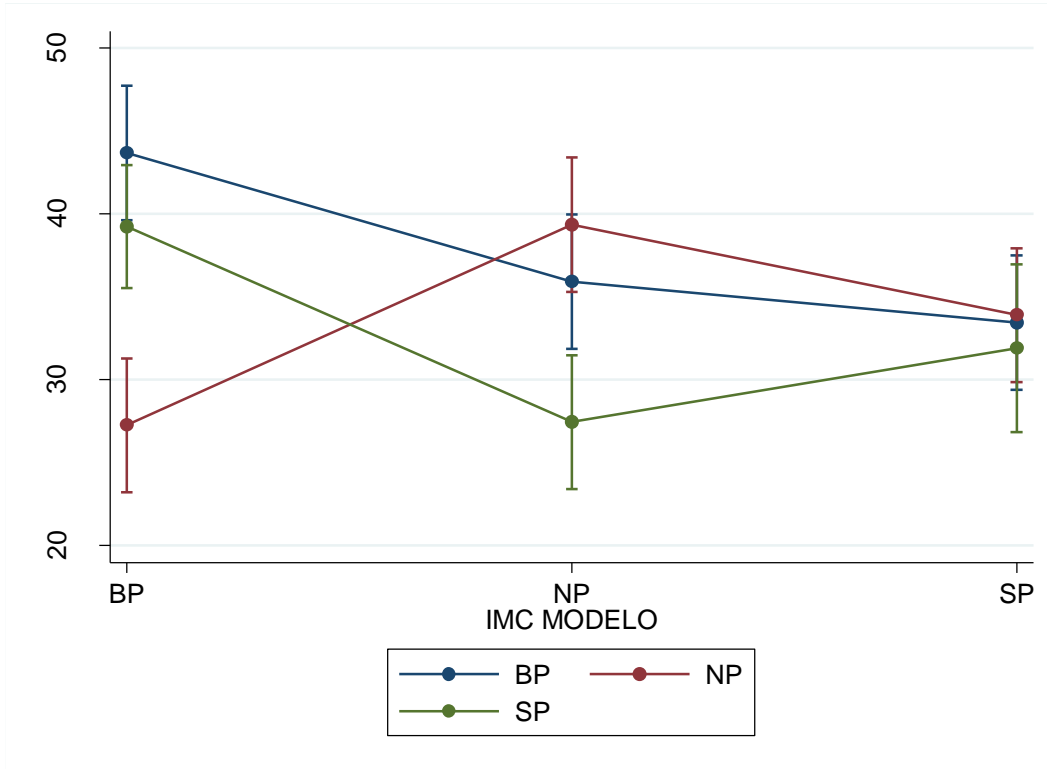


Figura 12. Efecto del IMC del modelo y del IMC del adolescente sobre el promedio de la duración del consumo (tiempo).

En la interacción de las variables IMC del modelo, IMC del adolescente y sexo del modelo (Figura 13), se observó que cuando el modelo es mujer con sobrepeso, los adolescente tuvieron un promedio de duración mayor con un modelo hombre. En cambio, cuando el modelo es mujer con normo peso, los adolescentes con sobre peso tuvieron un promedio de duración menor que los adolescentes con bajo peso y normo peso. En general, se observó que cuando el modelo es mujer, la duración del consumo de los adolescentes es mayor que cuando el modelo es hombre y de igual IMC.

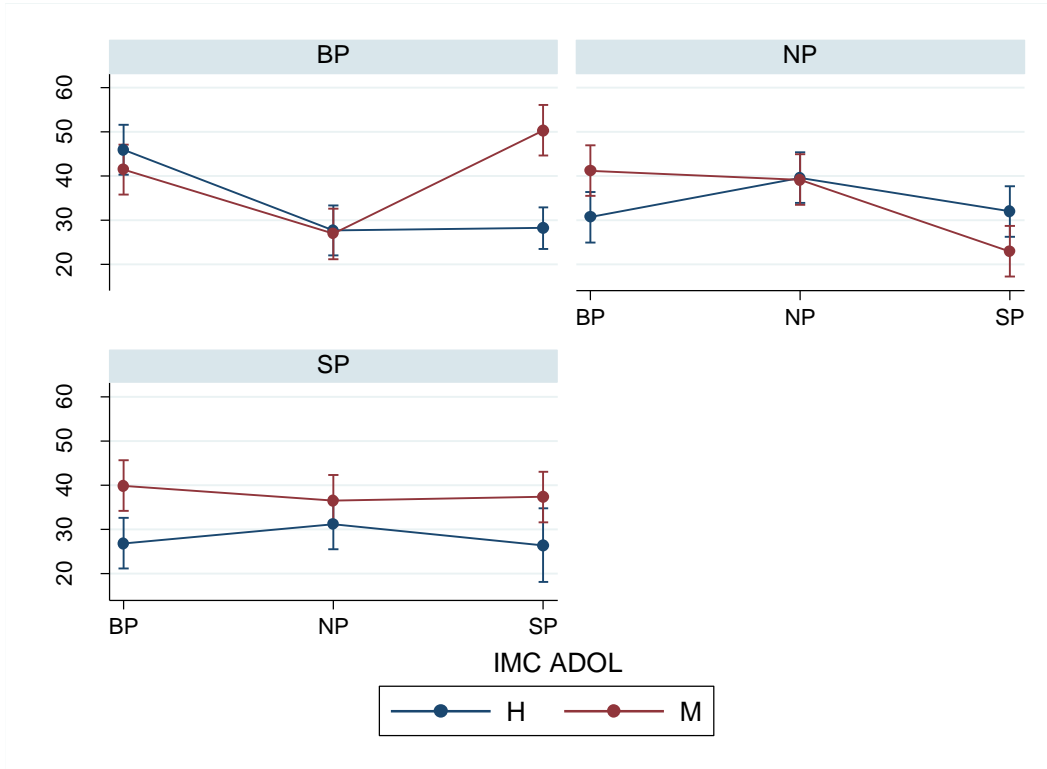


Figura 13. Efecto de la interacción del IMC del modelo, IMC del adolescente y sexo del modelo sobre el promedio de la duración del consumo (tiempo/seg.)

Finalmente, se realizaron pruebas de comparaciones múltiples de Bonferroni, a fin de ajustar el nivel de confianza para los términos del modelo de forma individual.

Al comparar la cantidad de alimento consumido por los adolescentes, considerando el sexo del adolescente y del modelo (Ver Tabla 18), se encontró que la combinación modelo mujer con adolescente hombre tuvo un consumo significativamente mayor ($p < 0.05$) que el resto de las combinaciones, las cuáles presentaron una similitud estadística (grupo A). Por otro lado, el promedio de la duración del consumo (Ver Tabla 19) fue significativamente menor ($p < 0.05$) en la combinación modelo hombre y adolescente hombre, en comparación

con el resto de las combinaciones, las cuales fueron estadísticamente similares entre sí (grupo A).

Tabla 18. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo del modelo y el sexo del adolescente para la variable cantidad de alimento consumido.

	Number of Comparisons		
sexo_c#sexo	6		

sexo_c#sexo	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
H#H	45.21274	2.003151	A
H#M	45.05768	1.928241	A
M#H	57.33765	1.925322	
M#M	39.83832	1.925322	A

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

Tabla 19. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de sexo del modelo y el sexo del adolescente para la variable duración del consumo.

	Number of Comparisons		
sexo_c#sexo	6		

sexo_c#sexo	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
H#H	29.39132	1.431103	
H#M	34.80865	1.377584	A
M#H	37.9429	1.375499	A
M#M	37.39599	1.375499	A

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

De las 36 combinaciones posibles al considerar el IMC del modelo y del adolescente para la variable de cantidad de alimento consumido (Ver Tabla 20), se encontró que las combinaciones modelo bajo peso y adolescente sobrepeso y; modelo normo peso y adolescente bajo peso (grupos B) tuvieron un promedio de consumo significativamente mayor ($p < 0.05$) que las combinaciones modelo con bajo peso y adolescente con normo peso y; modelo con sobre peso y adolescente con sobre peso (grupo A). El resto de las combinaciones resultaron similares estadísticamente entre sí (grupo AB) y no resultaron con diferencias significativas de los grupos A y B.

Tabla 20. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de IMC del modelo y el IMC del adolescente para la variable cantidad de alimento consumido.

	Number of Comparisons		
imc_c#imc	36		

imc_c#imc	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
BP#BP	52.63942	2.878007	B
BP#NP	36.97533	2.878007	A
BP#SP	51.23651	2.637737	B
NP#BP	55.73399	2.878007	B
NP#NP	46.48142	2.878007	AB
NP#SP	45.16151	2.878007	AB
SP#BP	48.4877	2.878007	AB
SP#NP	46.57579	2.878007	AB
SP#SP	34.20477	3.594629	A

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

Al comparar las 36 combinaciones posibles al considerar el IMC tanto del modelo como del adolescente para la variable duración del consumo (Ver Tabla 21), se encontró que

la combinación modelo con bajo peso y adolescente con bajo peso (grupo C) tuvo un promedio de duración del consumo significativamente mayor ($p < 0.05$) que las combinaciones modelo con bajo peso y adolescente con normo peso y; modelo con normo peso y adolescente con sobre peso (grupo A). Estas últimas combinaciones tuvieron un promedio de duración del consumo significativamente menor ($p < 0.05$) que las combinaciones modelo con normo peso y adolescente con normo peso y; modelo con bajo peso y adolescente con sobre peso (grupo BC). El promedio de duración del consumo de la combinación del grupo C fue significativamente mayor que las combinaciones: a) modelo con sobre peso y adolescente con bajo peso; b) modelo con sobre peso y adolescente con normo peso y; c) modelo con sobre peso y adolescente con sobre peso (grupo AB).

Tabla 21. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de IMC del modelo y el IMC del adolescente para la variable duración del consumo.

	Number of Comparisons		
<code>imc_c#imc</code>	36		

	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
<code>imc_c#imc</code>			
BP#BP	43.67222	2.056122	C
BP#NP	27.25556	2.056122	A
BP#SP	39.23756	1.884466	BC
NP#BP	35.91389	2.056122	ABC
NP#NP	39.35	2.056122	BC
NP#SP	27.44722	2.056122	A
SP#BP	33.45	2.056122	AB
SP#NP	33.89444	2.056122	AB
SP#SP	31.90956	2.568095	AB

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

Por otro lado, al considerar el IMC del modelo, IMC del adolescente y el sexo del modelo para la variable de cantidad de alimento consumido, se observó que de las 153 combinaciones posibles (Ver Tabla 22). La combinación modelo mujer con bajo peso y adolescente con sobre peso (grupo C) tuvieron un promedio de cantidad de consumo significativamente mayor ($p < 0.05$) que las combinaciones (grupo A): a) modelo hombre con sobre peso y adolescente con sobre peso; b) modelo mujer con sobre peso y adolescente con sobre peso; c) modelo mujer con bajo peso y adolescente con normo peso; d) modelo hombre con bajo peso y adolescente con bajo peso y; e) modelo hombre con bajo peso y adolescente con sobre peso. Seguida de la combinación modelo hombre con sobre peso y adolescente normo peso (grupo AB). El resto de las combinaciones (grupo ABC) presentaron similitud estadística con las combinaciones mencionadas.

Tabla 22. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de IMC del modelo, IMC del adolescente y sexo del modelo para la variable cantidad de alimento consumido.

	Number of Comparisons
imc_c#imc#sexo_c	153

imc_c#imc#sexo_c	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
BP#BP#H	55.97698	4.070116	ABC
BP#BP#M	49.30185	4.070116	ABC
BP#NP#H	37.46958	4.070116	A
BP#NP#M	36.48108	4.070116	A
BP#SP#H	38.94788	3.356304	A
BP#SP#M	63.52513	4.070116	C
NP#BP#H	59.00291	4.070116	BC
NP#BP#M	52.46508	4.070116	ABC
NP#NP#H	48.47659	4.070116	ABC
NP#NP#M	44.48624	4.070116	ABC
NP#SP#H	44.74762	4.070116	ABC
NP#SP#M	45.5754	4.070116	ABC
SP#BP#H	47.29921	4.070116	ABC
SP#BP#M	49.67619	4.070116	ABC
SP#NP#H	41.04841	4.070116	AB
SP#NP#M	52.10317	4.070116	ABC
SP#SP#H	31.34764	5.926179	A
SP#SP#M	37.0619	4.070116	A

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

En cambio, para la variable duración del consumo considerando el sexo e IMC del modelo y el IMC del adolescente (Ver Tabla 23), se encontró que la combinación modelo mujer con bajo peso y adolescente con sobre peso (grupo D) tuvo un promedio de duración de consumo significativamente mayor ($p < 0.05$) que el resto de las combinaciones. La combinación modelo mujer con normo peso y adolescente con sobre peso (grupo A) tuvo un promedio de duración significativamente menor ($p < 0.05$) que el resto de las combinaciones posibles. Las combinaciones del grupo AB: a) modelo hombre con bajo peso y adolescente normo peso; b) modelo mujer con bajo peso y adolescente normo peso; c) modelo hombre con bajo peso y adolescente con sobre peso; d) modelo hombre con normo peso y adolescente bajo peso y; e) modelo hombre con sobre peso y adolescente con sobre peso; además de la

combinación modelo hombre con sobre peso y adolescente con normo peso (grupo ABC) tuvieron un promedio de duración del consumo significativamente menor ($p < 0.05$) que la combinación del grupo C.

Tabla 23. Prueba de Bonferroni para las combinaciones de IMC del modelo, el IMC del adolescente y sexo del modelo para la variable duración del consumo.

	Number of Comparisons
imc_c#imc#sexo_c	153

imc_c#imc#sexo_c	Delta-method Bonferroni		
	Margin	Std. Err.	Groups
BP#BP#H	45.91667	2.907795	CD
BP#BP#M	41.42778	2.907795	BCD
BP#NP#H	27.63889	2.907795	AB
BP#NP#M	26.87222	2.907795	AB
BP#SP#H	28.16956	2.397829	AB
BP#SP#M	50.30556	2.907795	D
NP#BP#H	30.62778	2.907795	AB
NP#BP#M	41.2	2.907795	BCD
NP#NP#H	39.58333	2.907795	BCD
NP#NP#M	39.11667	2.907795	BCD
NP#SP#H	31.97222	2.907795	ABC
NP#SP#M	22.92222	2.907795	A
SP#BP#H	26.92222	2.907795	AB
SP#BP#M	39.97778	2.907795	BCD
SP#NP#H	31.2	2.907795	ABC
SP#NP#M	36.58889	2.907795	ABCD
SP#SP#H	26.43578	4.233813	AB
SP#SP#M	37.38333	2.907795	ABCD

Note: Margins sharing a letter in the group label are not significantly different at the 5% level.

CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN

El uso de los modelos multinivel permitió evaluar el efecto de las características físicas del modelo (sexo e IMC) sobre la cantidad de alimento consumido y sobre la duración del consumo de los adolescentes de forma independiente. Por su parte el Análisis Multivariado permitió la evaluación simultánea de las variables respuestas, con la estructura adecuada al diseño experimental propuesto para este estudio. Con ello, se atendieron las recomendaciones metodológicas realizadas por otros investigadores del área (Cruwys, Bevelander & Hermans, 2015; Hermans, Larsen, Herman & Engels, 2011).

Los hallazgos permiten confirmar el efecto del modelo sobre la conducta alimentaria de otro (De Castro, 1990; 1994; Herman, Roth y Polivy, 2003; Vartanian, Spanos, Herman & Polivy, 2015), dado que se encontró que, tanto el consumo alimentario como la duración del consumo de los adolescentes, fue significativamente distinto cuando el adolescente comió solo que cuando comió en presencia del modelo. Además, los hallazgos de este estudio permitieron identificar el efecto del modelo, considerando sus características físicas y las características físicas del adolescente.

En términos generales se observó un efecto mayor cuando el modelo fue mujer. Este hallazgo coincide con otros estudios, en los que ya se ha demostrado que ser mujer tiene un mayor efecto en el modelado del consumo alimentario que el ser hombre (Hermans, Herman, Larsen & Engels, 2010; Salvy, Coelho, Kieffer & Epstein, 2007). Sin embargo, el efecto de la modelo mujer facilita el consumo de un adolescente hombre e inhibe el consumo de la adolescente mujer; la duración del consumo es similar entre adolescentes hombres y mujeres. Adicionalmente, se encontró que un modelo hombre inhibe el consumo de hombres y mujeres

adolescentes, pero su efecto sobre la duración del consumo es mayor en mujeres que en hombres.

Cuando se consideró el IMC, además del sexo del modelo, se observó que un modelo mujer con bajo peso y con sobre peso, tuvieron un efecto facilitador tanto de la cantidad como la duración del consumo de adolescentes hombres. En cambio, un modelo hombre con sobre peso tuvo un efecto inhibitor de la ingesta y de la duración del consumo en adolescentes mujeres; pero un modelo hombre con bajo peso promueve una mayor ingesta y duración del consumo. Estos hallazgos ya han sido explicados por otros autores (Hermans, Herman, Larsen y Engels, 2010), reconociendo que, es probable que las mujeres estén más interesadas que los hombres, en establecer vínculos sociales positivos y por ello, tratan de igualar la ingesta alimentaria. Sin embargo, el efecto observado en las adolescentes mujeres, también se observó cuando un adolescente hombre comió con un modelo hombre con normo peso o sobre peso. Hasta ahora no se han reportado diferencias en el consumo alimentario entre diadas masculinas considerando solo el sexo (Salvy, Coelho, Kieffer y Epstein, 2007). En este estudio, al evaluar el efecto simultáneo de varios factores, permitió identificar que en diadas masculinas, el IMC del modelo es un factor que influye en la modificación de la cantidad de alimento consumida por el observador.

El modelo con sobrepeso tuvo un efecto inhibitor, tanto en la cantidad como en la duración del consumo, en los adolescentes en general; particularmente en adolescentes con sobre peso. Por el contrario, un modelo con bajo peso tuvo un efecto facilitador en adolescentes con igual IMC y con adolescentes con sobre peso; pero tuvo un efecto inhibitor en adolescentes con normo peso. Finalmente, el modelo con normo peso tuvo un efecto facilitador en adolescentes con igual IMC y con bajo peso.

Los hallazgos antes mencionados pueden deberse a que, ante una misma forma de alimentarse (con moderación) por parte de los modelos, los adolescentes hombres atendieron más a la complexión física del modelo (Vartanian, Sokol, Herman & Polivy, 2013), siendo más sensibles a modelos más delgados que a modelos más gruesos, efecto que se ha encontrado en una revisión de la literatura (Robinson, Thomas, Aveyard & Higgs, 2014). Incluso, pareciera que los adolescentes se sintieron más libres para ingerir alimentos con modelos delgados (con bajo peso y normo peso), quizá porque su IMC representa que sabe cómo alimentarse. Comer menos ante un modelo con sobrepeso, puede deberse a que el adolescente considera un indicador de mala alimentación el sobre peso del modelo.

Es importante señalar que en el presente estudio no fueron manipulados los patrones de ingesta de los modelos, es decir que, todos los modelos fueron entrenados para comer de la misma manera durante todo el estudio, puesto que la intención fue evaluar el efecto de sus características físicas y no la forma de alimentarse. Tradicionalmente, las investigaciones suelen incluir modelos que inhiben o aumentan su ingesta y sólo consideran la cantidad de alimento ingerido como variable respuesta (Robinson, Thomas, Aveyard y Higgs, 2014). Por lo que los hallazgos de este estudio no pueden explicarse en términos de igualación o no de la ingesta (McFerran, Dahl, Fitzsimons & Morales, 2009).

Con base en los resultados anteriores se puede afirmar que la similitud de sexo entre el modelo y el adolescente tiene un efecto inhibitor del consumo de alimentos, pero la duración del consumo no se ve afectada, excepto en las mujeres, en quienes se observó un efecto facilitador. Asimismo, se corrobora que cuando el adolescente y el modelo tienen igual IMC se tiene un efecto inhibitor sobre la cantidad y la duración del consumo.

Cuando el modelo fue hombre con normo peso y con sobre peso tuvo un efecto inhibitor del consumo en las adolescentes mujeres. La duración del consumo sólo disminuyó ante el modelo con sobre peso. Cuando el modelo y el adolescente fueron mujeres con normo peso, la duración del consumo fue menor; pero ante un modelo de otro sexo e igual IMC disminuyó su consumo. Probablemente la adolescente mujer se sienta con libertad de extender el tiempo de consumo, siempre y cuando no coma en exceso, pues dicha forma de comer, está asociada a un bajo autocontrol (Puhl & Brownell, 2001) o ser menos atractiva (Chaiken & Pliner, 1987) o femenina (Bock & Kanarek, 1993). En la literatura tradicional no suele distinguirse entre los modelos con bajo peso y normo peso. No obstante, se ha reportado que los modelos delgados tienen un efecto ligeramente mayor que los modelos más gruesos (Robinson, Thomas, Aveyard y Higgs, 2014); por lo que los hallazgos de esta investigación pueden considerarse afines. En el caso de los adolescentes hombres comen más cuando comen con un modelo mujer (independientemente del IMC), pero es aún más bajo el consumo cuando comen frente a un modelo hombre con sobrepeso. La duración del consumo fue mayor cuando los adolescentes hombres comieron con un modelo mujer con bajo peso y menor con un modelo hombre con bajo peso. Estos hallazgos indican que quizá, los adolescentes no estén tan interesados en obtener aprobación social de un hombre como de una mujer (Chartrand & van Baaren, 2009).

Cuando se consideró el IMC del adolescente y las características físicas del modelo (IMC y sexo) se observó un efecto facilitador del modelo mujer con bajo peso sobre la cantidad y duración del consumo del adolescente con sobre peso. En cambio, el efecto del modelo mujer con normo peso fue inhibitor de la duración del consumo del adolescente con sobre peso. Un modelo (hombre y mujer) con bajo peso inhibió el consumo de los

adolescentes con igual IMC. Este mismo efecto fue observado con los modelos sobre peso y con adolescentes de igual IMC. Probablemente, el hecho de que los co-comensales compartan el mismo IMC, aumenta la similitud percibida entre las personas (Chartrand & van Baaren, 2009).

Los resultados anteriores muestran que, cuando los adolescentes y los modelos tienen características físicas iguales, se facilitará la cantidad de ingesta y la duración del consumo. Sin embargo, los hallazgos también demostraron que modelos con características físicas distintas a las de los adolescentes, pueden generar el mismo efecto sobre la cantidad de alimento ingerido.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El uso de modelos multinivel fue útil para evaluar el efecto de las características físicas del modelo sobre cada una de las variables respuesta (uno para la variable cantidad y otro para la variable duración del consumo). El análisis de varianza multivariado permitió evaluar la interacción entre las características físicas del modelo, las características físicas del sujeto experimental sobre y su efecto sobre las variables respuesta.

El patrón alimentario de los adolescentes, puede ser regulado por las características físicas del modelo y no sólo por la forma en la que éste se alimenta como se ha estipulado en las investigaciones del área. Sin embargo, es probable que, los adolescentes sean más susceptibles a este tipo de cuestiones que otras poblaciones. Por lo que sería recomendable replicar el estudio con poblaciones en distintas etapas de vida.

Las explicaciones que han podido darse a los hallazgos de este estudio, aluden a elementos culturales que están presentes al momento de alimentarnos. Por ejemplo, el hecho de que las adolescentes mujeres comieran menores cantidades que los adolescentes hombres en presencia de otra mujer, sugiere la probabilidad de que las mujeres se sientan evaluadas cuando comen con otra mujer. En contraste, con el modelo hombre, las mujeres comen en cantidades similares a las de los hombres, pero extienden la duración del consumo. En nuestra cultura, comer poco se asocia con femineidad y extender el tiempo de consumo probablemente sea con la intención de establecer vínculos.

Otro hallazgo con connotación cultural fue que, contrario a lo que comúnmente se cree, los adolescentes que participaron en este estudio y que tenían sobre peso, no fueron quienes comieron más de los alimentos ofertados en el estudio. Tampoco los adolescentes

con bajo peso, fueron quienes comieron menos de los alimentos típicos. Por el contrario, éstos últimos fueron quienes comen más y los adolescentes con normo peso fueron quienes comieron menos.

Un hallazgo novedoso fue la información obtenida sobre diadas masculinas, las cuales no han sido estudiadas ampliamente. Los resultados mostraron que los adolescentes hombres comen más rápido frente a un modelo hombre y comen cantidades similares que las adolescentes mujeres.

El hecho de haber evaluado todas las combinaciones posibles considerando todas las variables de estudio, permitió identificar aquellas combinaciones más efectivas, ya sea para lograr un efecto inhibitorio o facilitador del consumo. Dichos hallazgos pueden ser evaluados bajo otras condiciones experimentales sin necesidad de volver a evaluar todas las combinaciones posibles, contribuyendo así con la disminución del gasto económico que este tipo de estudios implica.

Los hallazgos también proporcionan información para desarrollar estrategias de intervención que incluyan modelos para modificar la forma en la que los adolescentes se alimentan.

Una de las limitaciones de este estudio fue que sólo se tuvo un sujeto experimental en cada una de las posibles combinaciones (36). No obstante, el hecho de que cada sujeto tuviera 9 medidas continuas, permitió realizar los análisis estadísticos reportados. Se recomienda replicar el estudio con las diadas en las que se observó un efecto significativo de las variables evaluadas y con un mayor número de sujetos experimentales.

Referencias

- Birch, L. L., McPhee, L., Sullivan, S. y Johnson, S. (1989). Conditioned meal initiation in young children. *Appetite*; 13, 2, 105-113.
- Birch, L. L., Orlet, F. J. & Grimm-Thomas, K. (1996). The development of children eating habits. En H.L. Meiselman & H.J.H. MacFie (Eds.). *Food choice, acceptance and consumption* (pp. 161 – 206). Londres: Blackie Academic & Professional.
- Brindal, E. (2010). *Exploring fast food consumptions behaviours and social influence*. (Doctoral dissertation, University of Adelaide).
- Bock, B. & Kanarek, R. (1993) Women and men are what they eat: the effects of gender and reported meal size on perceived characteristics. *Sex Roles* 33, 109–119
- Chaiken, S. & Pliner, P. (1987) Women, but not men, are what they eat: the effect of meal size and gender on perceived femininity and masculinity. *Pers Soc Psychol Bull* 13, 166–176. 29.
- Chartrand, T. L., & van Baaren, R. (2009). Human mimicry. *Advances in Experimental Social Psychology*, 41, 219–274.
- De Castro, J. M. (1990). Social of facilitation of duration and size but not rate of the spontaneous meal intake of humans. *Physiology and Behavior*, 47, 1129-1135.
- De Castro, J. M. (1994). Family and friends produce greater social facilitation of food-intake than other companions. *Physiology & Behavior* 56(3), 445-455.
- De la Cruz, F. (2008). Modelos multinivel. *Rev. per. Epidemiol*, 12(3), 1-8.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018, recuperado de https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- Graubard, B. I. & Korn, E. L. (1996). Modelling the sampling design in the analysis of health surveys. *Statistical Methods in Medical Research*, 5, 263-281.
- Herman, P., Roth, D. & Polivy, J. (2003). Effects of the presence of others on food intake: A normative interpretation. *Psychological Bulletin*, 129(6), 873 - 886.
- Hermans, R., Larsen, J., Herman, P. & Engels, R. (2011). How much should I eat? Situational norms affect young women's food intake during meal time. *British Journal of Nutrition*, 107, 588–594. DOI: 10.1017/S0007114511003278.
- Hermans, R., Engels, R., Larsen, J. & Herman, P. (2009). Modeling of palatable food intake. The influence of quality of social interaction. *Appetite*, 52,801–804.

- Hosmer, D. W. & Lemeshow S. (1989). *Applied Logistic Regression*. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. John Wiley & Sons: U.S.A.
- Horne, P.J., Tapper, K., Lowe, C.F., Hardman, C.A., Jackson, M.C & Woolner, J. (2004). Increasing children's fruit and vegetable consumption: a peer modeling and rewards-based intervention. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58, 1649 – 1660.
- Kenward, M. G. & J. H. Roger (1997). Small sample inference for fixed effects from restricted maximum likelihood. *Biometrics*, 53, 983-997.
- Lowe, C. F., Horne, P. J., Tapper, K, Bowdery, M. y Egerton, C. (2004). Effects of a peer modelling and rewards-based intervention to increase fruit and vegetable consumption in children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58, 510-518.
- McFerran , B, Dahl, D., Fitzsimons, G. & Morales, C. (2009). I'll Have What She's Having: Effects of Social Influence and Body Type on the Food Choices of Others. *Journal of Consumer Research*, 36(6), 915–929. DOI: 10.1086/644611.
- Organización Mundial de la Salud, recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Pérez, A., Palacios, B. y Castro, A. (2008). *Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes*. México: Fomento de nutrición y salud y Ogali.
- Puhl, R. & Brownell, K. (2001) Bias, discrimination, and obesity. *Obes Res* 9, 788–805.
- Robinson, E., Tobias, T., Shaw, L., Freeman, E. y Higgs, S. (2011). Social matching of food intake and the need for social acceptance. *Appetite* 56, 747–752.
- Salivy, S. J., Coelho, J. S., Kieffer, E. y Epstein, L. H. (2007). Effects of social contexts on overweight and normal-weight children's food intake. *Physiological and Behavior*, 92(5), 840 – 846.
- Salvy, S., Jarrin, D., Paluch, R., Irfan, N. & Pliner, P. (2007). Effects of social influence on eating in couples, friends and strangers. *Appetite*, 49, 92–99.
- Salivy, S. J., Howard, M., Read, M. y Mele, E. (2009). The presence of friends increases food intake in youth. *American Journal Clinical Nutrition*, 90, 282 -287.
- Salvy, S., Jarrin, D., Paluch, R., Irfan, N., y Pliner, P. (2007). Effects of social influence on eating in couples, friends and strangers. *Appetite*, 42(1), 92-9.
- Vartanian, Sokol, Herman & Polivy (2013). Social Models Provide a Norm of Appropriate Food Intake for Young Women. *PLoS ONE*, 8(11). doi:10.1371/journal.pone.0079268

Vartanian, L., Spanos, S., Herman, P. y Polivy, J. (2015). Modeling of food intake: a meta-analytic review. *Social Influence*, 10(3), 119-136. DOI: 10.1080/15534510.2015.1008037