



UNIVERSIDAD  
FASTA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

“LICENCIATURA EN NUTRICIÓN”

# CESE TABÁQUICO Y ESTADO NUTRICIONAL



Autora: Gabriela Iturrospe  
Tutora: Lic. Victoria Garbarini  
Cotutor: Dr. Luis Wehbe  
Departamento de Metodología  
Octubre 2012

*“Una gran filosofía no es la que instala la verdad definitiva,  
es la que produce una inquietud”*

Charles Peguy. Filósofo francés

1873-1914

A mi familia, a mis amigas, que me ayudaron en todo momento,  
especialmente a Sofi, que con su paciencia me ayudó a terminar con este  
proyecto.

- A la Universidad F.A.S.T.A. y a todos mis profesores , por hacerme formado como una profesional de la salud a lo largo de estos años
- A mi tutora, la Lic. Victoria Garbarini, por su buena predisposición y calidez
- A mi cotutor, el Dr. Luis Wehbe, por compartir sus conocimientos conmigo y orientarme en la realización de mi proyecto
- A la Mg. Vivian Minaard, por asistirme en el diseño y elaboración de mi trabajo
- Al Lic. Santiago Cueto, por su buena predisposición y paciencia
- A la Lic. Guillermina Riva por su dedicación
- Al Instituto Ave Pulmo de la ciudad de Mar del Plata por su cooperación para que pueda realizar el trabajo allí.
- A todas las personas encuestadas, por tanta amabilidad y participación

Muchas gracias a ustedes, Gabriela



El presente trabajo tiene como objetivo general identificar la relación que existe entre la ingesta alimentaria, la evolución del peso, la actividad física y la variación del metabolismo basal en personas de ambos sexos que fuman entre 15 y 40 cigarrillos por día que concurren a un consultorio de la ciudad de Mar del Plata para dejar de fumar. Se evaluó una muestra de 30 pacientes tabaquistas, 17 mujeres y 13 hombres, a los cuales se les realizó una encuesta para determinar la fecha de inicio del tratamiento, sexo, edad, peso, talla, BMI, consumo de tabaco por día, realización de actividad física, metabolismo basal y recordatorio de 24 horas por tres días al inicio del tratamiento y una segunda encuesta a los tres meses para evaluar el peso, el BMI, el metabolismo basal, el tipo de actividad física, preguntas asociadas al cese tabáquico y un recordatorio de 24 horas por tres días.

Al analizar los datos se encuentra que el 40% de la muestra tiene entre 38 y 48 años de edad, el 63% fuma entre 15 y 30 cigarrillos por día y que el 73% había logrado deshabituarse en algún momento. Se descubre que el 67% de los encuestados al inicio del tratamiento tiene un BMI normal, disminuyendo este porcentaje a un 60% concluidos los 3 meses. Al investigar los niveles de actividad física se halla un 53% de encuestados con bajo nivel de actividad, que disminuye a los 3 meses a un 30%.

Al investigar el cociente entre el metabolismo basal por calorimetría indirecta y el valor de referencia utilizado, Harris Benedict, se observa que más de la mitad de la muestra tiene un metabolismo inferior que su valor de referencia, aumentando este porcentaje a un 75% transcurridos los 3 meses de estudio.

Al analizar las ingestas calóricas concluido el período en que fueron investigados los encuetados se observa un aumento estadísticamente significativo en el desayuno, colación de la mañana, merienda y colación nocturna, obteniendo una disminución de la ingesta en el almuerzo y se observa una tendencia a cambiar el cigarrillo por alimentos, obteniéndose de dicho interrogatorio que, un 26,6% comen más, sin especificar tipo de alimento, un 43,3% se inclina a comer alimentos dulces y un 20% se inclinan a reemplazar el cigarrillo por bebidas alcohólicas como vino o cerveza.

Palabras clave: Tabaquismo, Metabolismo basal, Actividad física, Ingesta calórica.



## Abstract

This paper has the aim to identify the relationship between intake food, weight evolution, physical activity and the basal metabolism variation in people from both sexes that smoke among 15 and 40 cigarettes each day and go to a doctor office in Mar del Plata city to quit smoking. It was evaluated a sample of 30 smoker patients, 17 women and 13 men, who were polled to determine the beginning of the treatment, sex, age, weight, size, BMI, tobacco consumption per day, physical activity, basal metabolism and the reminder of 24 hours during three days at the beginning of the poll. A second poll was realized in the third month to evaluate weight, BMI, basal metabolism, the type of physical activity, questions related to quit smoking and a reminder of 24 hours during 3 days. In the analysis of the poll data it can be find that 40% of the sample has between 38 and 48 years old, 63% smoke between 15 and 30 cigarettes per day and 73% were losing the habit of smoking. It has been discovered that 67% of the interviewed had a normal BMI at the beginning of the treatment, decreasing to 60% at the end of the 3 months. In the analysis of the levels of physical activity, was discovered that 53% of the sample has low level of activity, which decreases to 30% in 3 months. In the research of the relation between basal metabolism by indirect calorimetry and the used reference value, Harris Benedict, was observed that more than the middle of the sample has a metabolism lower than it's reference value, increasing to 75% in the third month of study. In the analysis of the caloric intakes at the end of the period in which the people had been interviewed, a significant increase is shown in the breakfast, during the morning, in the afternoon and at dinner, getting a decreasing of the intakes in the lunch. A tendency for replacing the cigarettes for food was observed, getting that 26.6 % eat more, without specifying the type of food, un 43.3 % tend to eat sweet food and 20% tend to replace cigarettes for alcohol like wine or beer.

Keywords: Smoking, basal metabolism, physical activity, caloric intake.



## Índice

Resumen.....	IV
Abstract.....	V
Introducción.....	2
Capítulo I:	
Tabaquismo.....	7
Capítulo II:	
Nicotina y síndrome de abstinencia.....	16
Capítulo III:	
Nicotina, regulación e ingesta alimentaria.....	24
Capítulo IV:	
Metabolismo y calorimetría indirecta.....	40
Diseño metodológico.....	53
Análisis de datos y representación gráfica.....	62
Conclusiones.....	83
Bibliografía.....	87
Anexos.....	93

# INTRODUCCIÓN







## Introducción

El consumo de tabaco es la principal causa evitable de morbi-mortalidad en los países desarrollados y constituye una enfermedad en si misma. El tabaquismo es una enfermedad crónica, que afecta al sistema respiratorio, cardiovascular y que puede generar problemas neoplásicos en diferentes localizaciones. El tabaco tiene poder adictivo debido principalmente a su componente activo, la nicotina, que actúa sobre el sistema nervioso central, además contiene otro tipo de sustancias nocivas como el alquitrán, utilizado para pavimentar calles, arsénico, utilizado como veneno para ratas, el monóxido de carbono, que es el producto de desecho del humo de los autos y otras sustancias más como metanol, amoníaco, cianuro de hidrógeno. El fumador sufre una dependencia física, psicológica y social que genera un síndrome de abstinencia<sup>1</sup> provocado por el Tabaquismo

A nivel mundial el problema del tabaquismo es un problema de salud pública. En el año 2000 se realiza la Encuesta Mundial de Tabaquismo en adolescentes (EMTA), herramienta desarrollada por la Organización Mundial para la Salud, el Centro de Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos ( CDC ) a fin de analizar la evolución del consumo de tabaco entre los jóvenes de todo el mundo, usando para ello una metodología común y un cuestionario único.

En la Argentina la encuesta fue aplicada en el año 2007 en la ciudad de Buenos Aires, en la Provincia de Buenos Aires y a Nivel Nacional. Algunos resultados fueron desalentadores, como la edad de inicio, cada vez mas temprana; casi la mitad de los encuestados, 44.5%, prueba su primer cigarrillo entre los 12 y los 13 años, mientras que un 21,6% lo hace a los 11 años o menos. A nivel nacional , un 54,7% de los adolescentes se encuentra expuesto al humo del tabaco ajeno a nivel del hogar, fumadores pasivos, y con respecto a la cesación un 50,2% de los jóvenes a nivel nacional desea dejar de fumar<sup>2</sup>. En todas las jurisdicciones la prevalencia de tabaquismo fue mayor en mujeres.

El abandono tabáquico se asocia con importantes beneficios para la salud, ya a las 24 hs de abandonarlo disminuye la probabilidad de ataque cardíaco, a las 48 hs las terminales nerviosas se acostumbran a la ausencia de nicotina; al año el riesgo de morir por enfermedad cardíaca disminuye a la mitad y a los 5 años el riesgo de enfermedad cardíaca es igual al de los no fumadores y el riesgo de morir por enfermedad pulmonar disminuye a la mitad.

---

<sup>1</sup> El síndrome de abstinencia es el conjunto de reacciones físicas o corporales que ocurren cuando una persona con adicción a una sustancia(alcohol, o bebidas con etanol, tabaco u otras drogas) deja de consumirla.

<sup>2</sup> Datos de la EMTA, Programa nacional de Control del Tabaco, en: [http://www.msal.gov.ar/html/site\\_tabaco/noticia.asp?IDNoticia=225](http://www.msal.gov.ar/html/site_tabaco/noticia.asp?IDNoticia=225)



Pero al margen de la posibilidad de mejorar la calidad de vida y de poder disminuir el riesgo de las morbi-mortalidades, el abandono tabáquico puede llevar a ganancia de peso<sup>3</sup>. Dada la importancia que en la mayor parte de las sociedades occidentales se da al poseer una imagen corporal estilizada, esta relación influye notablemente en que determinadas personas, sobre todo mujeres, adquieran el hábito tabáquico y/o sean reticentes a abandonarlo.

De hecho, la potencial ganancia de peso es probablemente la principal causa, aunque no la única, del incremento de la prevalencia de tabaquismo que se observa en las adolescentes y en las mujeres jóvenes y que hace que el tabaquismo vaya a pasar a ser en breve una enfermedad predominantemente femenina<sup>4</sup>.

La idea de que el cigarrillo ayuda a controlar el peso es parte de una cultura popular desde muchos años atrás. Hubo una publicidad en los años 30 que sugería que las mujeres debían fumar un cigarrillo en vez de comer algo dulce. Para muchos fumadores, la anticipación del aumento de peso puede dificultar el intento del cese. Esta relación entre tabaquismo y peso, ya se hace evidente desde la adolescencia, estas niñas refieren que comienzan a fumar y continuar con el hábito a los efectos de controlar el peso. Mayor será el riesgo de iniciar con el hábito en “dietantes crónicas”.

Los adultos jóvenes que están tratando de bajar de peso son un 40% más propensos a fumar, ya que abandonarlo significaría la ausencia de esta estrategia de control.

Los factores de riesgo que influyen en una mayor ganancia de peso tras dejar de fumar son, raza afroamericana, edad menor de 55 años, fumadores de más de 25 cigarrillos por día y niveles socioeconómicos más bajos<sup>5</sup>. Factores genéticos también influyen en el aumento de peso

Se estima que casi el 80% de los fumadores que abandonan los cigarrillos ganan peso. La media de peso ganado después de dejar el hábito es de aproximadamente 3 kg, dependiendo de la longitud del seguimiento, que es similar a la media de diferencia de peso que se encuentra entre las personas adictas y los no fumadores. Esto claramente sugiere que al dejar de fumar los sujetos incrementan su peso hasta alcanzar el nivel que habrían tenido si nunca hubieran tenido esta dependencia. El incremento de peso parece ser más rápido

<sup>3</sup> Zorrilla, “Abandono tabáquico y ganancia de peso”, <http://www.svnpar.com>

<sup>4</sup> Ayesta J Ayesta, **Tabaco y peso corporal**, en: <http://www.separ.es>

<sup>5</sup> Filozof C, Fernandez Pinilla MC y colaboradores, “Smoking cessation and body weight gain”, en: **Obesity Reviews**.2004, Volumen 5 p 98



en las primeras semanas o meses después de dejar de fumar, estabilizándose el mismo alrededor de los 6 meses.

Así mismo, volver a tomar el hábito, una vez que se había dejado, conlleva recuperar el nivel de peso que se tenía antes de lograr la abstinencia<sup>6</sup>.

Existen varias razones por las que se gana peso al dejar de fumar, una de ellas es el aumento de la ingesta en unas 250-300 kilocalorías por día, tal vez debido a la recuperación del gusto y del olfato y también hay una tendencia a comer más y reemplazar los cigarrillos por la comida. También se observa una disminución del metabolismo basal<sup>7</sup> que oscila entre un 0 y un 10 % . No se sabe exactamente cual es el mecanismo por el que la nicotina aumenta la tasa metabólica basal, aunque se supone que está mediado por la liberación de catecolaminas, habiendo quien postula un papel para la leptina en este proceso. Otra de las causas que se incluyen en el aumento de peso es una disminución de la actividad física<sup>8</sup> y por último, recientemente descubierto, hay un mecanismo molecular por el cual se ganaría peso. Los autores Holly Vani y otros<sup>9</sup>, hallaron que, a diferencia de las personas no dependientes, un grupo de adictos al tabaco sin enfermedades tenían mayor actividad en un gen llamado AZGP1, según muestras celulares obtenidas de las vías aéreas. Dado que el gen es clave en la descomposición de la grasa y el control del peso, los resultados señalan uno de los motivos posibles por el que los tabaquistas suelen pesar menos que los no fumadores y por el que los adictos engordan cuando dejan de fumar. Este gen se halla sobre expresado tanto en fumadores como en pacientes con cáncer con caquexia.

Muchas veces los fumadores encuentran dificultoso dejar de fumar y cambiar su estilo de vida, como hacer ejercicio físico y hacer dieta al mismo tiempo. Esta es la causa por la cual es importante comenzar varios meses antes de la fecha estipulada para dejar de fumar, con un programa de ejercicios, no

---

<sup>6</sup> Becoña E., Vázquez F.L, Incremento de peso al dejar de fumar, en [www.psiquiatria.com](http://www.psiquiatria.com)

<sup>7</sup>El metabolismo basal es cantidad de energía necesaria para mantener las funciones esenciales, como la respiración, circulación, temperatura, peristalsis y tono muscular, determinada cuando el sujeto está despierto y en reposo total, no ha comido en 14 o 18 horas y el medio es cómodo y cálido.

<sup>8</sup> Ferrara CM, Kumar M, Nicklas B, McCrone S and Goldberg AP, **Weight gain and adipose tissue metabolismo alter smoking cessation in omen**

<sup>9</sup> Vani Holly, Kazeros Angeliki, Wang Rui, Harvey Ben Gary, Ferris Bárbara, Bishnu P y col. "Cigarette Smoking Induces Overexpression of a Fat- Depleting Gene AZGP1 in the Human", en <http://www.chestjournal.org/site/misc/reprints.xhtml>



## Introducción

solo para manejar el peso, sino como una alternativa saludable que ayuda a vencer el cese tabáquico<sup>10</sup>.

A raíz de esta situación surge el interés de conocer:

¿Cuál es la relación que existe entre la ingesta alimentaria, la variación del peso y del metabolismo basal en individuos que fuman entre 20 y 40 cigarrillos por día e inician un tratamiento para dejar de fumar en el Instituto Ave Pulmo de la ciudad de Mar del Plata?

El objetivo general que se plantea es :

- Identificar la relación que existe entre la ingesta alimentaria, la evolución del peso, la actividad física y la variación del metabolismo basal en los pacientes que fuman entre 15 y 40 cigarrillos por día e inician un tratamiento para dejar de fumar al comienzo del tratamiento y a los 90 días en el Instituto Ave Pulmo de la ciudad de Mar del Plata

Los objetivos específicos son:

- Determinar el estado nutricional y la tasa metabólica basal.
- Evaluar la ingesta alimentaria.
- Determinar el efecto de la intensidad y frecuencia de la actividad física sobre el estado nutricional y la tasa metabólica en las personas que hacen el tratamiento para dejar de fumar.

---

<sup>10</sup> Turner Kathy, “*The influence of exercise on Smoking Cessation*” en: [http://fitness.ksc.nasa.gov/articles/smoking\\_cessation.php](http://fitness.ksc.nasa.gov/articles/smoking_cessation.php)

# CAPÍTULO I



# TABAQUISMO



## Tabaquismo

El tabaquismo es una enfermedad sostenida por una triple dependencia: química, psicológica y social. La padece la tercera parte de la población mundial y afecta a niños, jóvenes, adultos y ancianos de ambos sexos. Es responsable de graves consecuencias para la salud de “fumadores” y de “no fumadores” provocando daños con altos índices de morbi-mortalidad y gastos estimados en 200 billones al año<sup>1</sup>.

Es la adicción al tabaco provocada, principalmente por uno de sus componentes activos, la nicotina, la acción de dicha sustancia acaba condicionando el abuso de su consumo. El tabaquismo es una enfermedad crónica sistémica perteneciente al grupo de las adicciones y está catalogada en el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-IV de la American Psychiatric Association<sup>2</sup>. Actualmente se cree la causa principal mundial de enfermedad y mortalidad evitable. Se considera una enfermedad adictiva crónica con posibilidades de tratamiento.

Según la Organización Mundial de la Salud<sup>3</sup> el tabaco es la primera causa de enfermedad, invalidez y muerte prematura del mundo.

El tabaquismo tiene efectos nocivos en casi todos los órganos del cuerpo, es causa de diversas enfermedades y disminuye la salud general de los fumadores. La lista de enfermedades relacionados con esta enfermedad se amplía día a día.

Una vez que se observa una asociación entre una determinada exposición y una enfermedad, el paso siguiente es evaluar si la evidencia es suficiente para establecer causalidad. Los criterios que se usan para definir una relación causal incluyen: consistencia<sup>4</sup>, fuerza, especificidad<sup>5</sup>, relación temporal<sup>6</sup> y coherencia de la asociación<sup>7</sup>. En vista de que el consumo de cigarrillos se asocia a muchas

---

<sup>1</sup> Muller, Fernando, **Cesación tabáquica, “tiempo de intervenir”**, Buenos Aires, Editorial Polemos, 2006, 1ª ed, p.24

<sup>2</sup> DSM-IV: es el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales o en inglés Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) de la American Psychiatric Association, contiene una clasificación de los trastornos mentales con el propósito de proporcionar descripciones claras de las categorías diagnósticas, con el fin de que los clínicos y los investigadores puedan diagnosticar, estudiar e intercambiar información y tratar los distintos trastornos mentales. La edición vigente es la cuarta (DSM IV)

<sup>3</sup> OMS: Organización Mundial para la Salud, es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial

<sup>4</sup> La consistencia se refiere al grado en que se pueden duplicar los hallazgos (similitud de hallazgos cuando se evalúan diferentes poblaciones usando diferentes diseños de estudio)

<sup>5</sup> La especificidad es la asociación única entre la exposición y la enfermedad.

<sup>6</sup> La relación temporal implica que el consumo de cigarrillos precede al comienzo de la enfermedad

<sup>7</sup> La coherencia de asociación implica un encaje entre los distintos tipos de evidencia, tales como consistencia de los patrones de consumo de cigarrillos de la población y la ocurrencia de enfermedades, y la plausibilidad biológica de la asociación.



## Tabaquismo

enfermedades además de cáncer de pulmón, y de que la mayor parte de las enfermedades relacionadas al consumo de cigarrillos son multifactoriales, este criterio generalmente se deja de lado.

En el 2004 se publicó un informe que revisaba toda la evidencia disponible hasta la fecha y que dividió a las enfermedades relacionadas con el consumo de tabaco en aquellas en las que existe evidencia SUFICIENTE de que el cigarrillo es la causa y aquellas en las que existe evidencia SUGESTIVA, pero no suficiente, para decir que el consumo de tabaco es la causa<sup>8</sup>.

La mitad de los fumadores mueren por enfermedades relacionadas con el consumo de tabaco; por otra parte el 50% de los fallecimientos se producen en forma prematura con una pérdida aproximada de 20 años de vida.

En el mundo, el número de fallecidos por enfermedad coronaria relacionadas con el tabaquismo se incrementa en los últimos años y actualmente alcanza 400.000 personas por año, y se espera un aumento que llegará a los 10.000.000 de individuos para la década del 2030.

El consumo de tabaco difiere en los distintos países de acuerdo con su desarrollo económico. En las naciones industrializadas, en los últimos años se produce el descenso de la prevalencia del tabaquismo. En los EE.UU, en 1965, aproximadamente 42% de la población americana fumaba, 53% hombres y 34% mujeres. Luego de las campañas antitabáquicas, se observó una disminución progresiva del consumo de la población general, hasta llegar a los valores aproximados del 26% (28% hombres y 24% mujeres)

En los países subdesarrollados en general, el consumo de tabaco se incrementó. En América Latina en particular, si bien se observa un estancamiento global del tabaquismo en la población debido en parte a las crisis económicas, en las últimas décadas se registró un aumento de la prevalencia, fundamentalmente en los adolescentes y mujeres.

En la Argentina fuma, cerca del 38% de la población adulta entre 16 a 65 años, con un consumo aproximado de 1500 cigarrillos/adulto/año. También, en la última década, se observó que el tabaquismo se incrementó principalmente en el sexo femenino y entre los más jóvenes (12 a 15 años), con una prevalencia del 16% en estos últimos.

---

<sup>8</sup> Efectos del tabaco en la salud en: [http://www.msal.gov.ar/htm/site\\_tabaco/efectos](http://www.msal.gov.ar/htm/site_tabaco/efectos)



## Tabaquismo

El siguiente cuadro muestra las enfermedades causadas por el consumo de tabaco

**Cuadro Nº 1:** Enfermedades causadas por el consumo de tabaco

Evidencia <b>SUFICIENTE</b> de Relación casual	Evidencia <b>SUGESTIVA</b> pero aun no <b>SUFICIENTE</b> de relación casual
<b>CÁNCER:</b> Pulmón Vejiga Cuello de útero Esófago Estomago Laringe Faringe y cavidad Oral Páncreas LMA	<b>CÁNCER:</b> Colorectal Hígado Mama Cavidad nasal Ovario
<b>SISTEMA CARDIOVASCULAR</b> Enfermedad coronaria Aterosclerosis subclínica ACV	
<b>SISTEMA DIGESTIVO</b> Úlcera péptica en personas con Helicobacter pylori	<b>SISTEMA DIGESTIVO</b> Complicaciones de la úlcera Enfermedad de Crohn
<b>SISTEMA VISUAL</b> Cataratas	<b>SISTEMA VISUAL</b> Degeneración macular
<b>SISTEMA ORAL</b> Periodontitis	<b>SISTEMA ORAL</b> Caries
<b>PIEL</b>	<b>PIEL</b> Arrugas prematuras Mala cicatrización Pérdida del pelo Cambios de color en la piel/uñas Psoriasis Carcinoma escamoso Eccema
<b>PROBLEMAS GENERALES</b> Problemas posquirúrgicos (por mala cicatrización y problemas respiratorios) Peor estado de salud (mayor ausentismo y mayor uso del sistema de salud)	<b>PROBLEMAS GENERALES</b> Diabetes Depresión
<b>HIJOS DE FUMADORAS</b> Bajo peso al nacer Síndrome de Muerte Súbita del Lactante (SMSL) Menor función pulmonar	<b>HIJOS DE FUMADORAS</b> Mayor número de enfermedades respiratorias en la infancia Trastornos de la función pulmonar Anemia en los recién nacidos Trastornos de aprendizaje

**Fuente:** Programa Nacional de Control de Tabaco

Disponible en :[http://www.msal.gov.ar/htm/Site\\_tabaco/efectos\\_b.asp](http://www.msal.gov.ar/htm/Site_tabaco/efectos_b.asp).





## Tabaquismo

La etapa de transición entre la infancia y la adolescencia es particularmente vulnerable y la edad de inicio se encuentra en los 12 años.

La mortalidad atribuible a enfermedades relacionadas con tabaquismo en las décadas de 1980 y 1990 fue alrededor de 40.000 personas por año, con una proporción del 18% del total de las defunciones. Actualmente, en nuestro país, se estima que el número de muertes por enfermedades relacionadas con el consumo de tabaco asciende a cerca de 45.000 individuos por año.<sup>9</sup> Del total, 6000 corresponden a personas que nunca fumaron, pero que estuvieron expuestas al humo del tabaco.

La Organización Internacional del Trabajo estima que en el mundo mueren como mínimo 200.000 trabajadores al año debido a la exposición al humo de tabaco ajeno en el trabajo,

Un trabajo realizado por el Ministerio de Salud muestra que la sociedad Argentina gastó en el 2006 \$ 6.917.318.105 pesos en atender enfermedades causadas por el consumo de tabaco, cifra muy superior al conjunto de impuestos percibidos por en Ministerio de Economía de la Nación que en el año 2006 fue de \$ 4.200 millones.

El estudio actualiza un trabajo realizado en el 2004 y para ello revisa el costo relacionado con el tratamiento de las patologías causadas por el consumo de tabaco utilizando como referencia cuatro patologías que representan aproximadamente el 70% de todas las defunciones atribuibles al tabaquismo: Cáncer de pulmón, enfermedad obstructiva pulmonar crónica ( EPOC), infarto agudo del miocardio( IAM) y accidente cerebrovascular (ACV).

Se identifica un caso estándar de cada una de las cuatro enfermedades, así como sus posibles grados de severidad .Se tienen en cuenta procedimientos diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación que razonablemente puede esperar un paciente de acuerdo a las normas del servicio del hospital de referencia. Se aplicaron aranceles institucionales y medicamentos identificados por su nombre genérico y el de menor valor.

El mayor costo está relacionado con el tratamiento del EPOC: 3791 millones de pesos, una patología crónica que genera una enorme discapacidad en quien la padece, en segundo lugar se encuentra el tratamiento del IAM:652 millones de pesos. El tratamiento del Cáncer de pulmón y del ACV cuestan 463 y 215

---

<sup>9</sup> Epidemiología del tabaquismo, en: <http://www.uata.org.ar/biblioteca/epi.html>



## Tabaquismo

millones de pesos respectivamente<sup>10</sup>., amenazando con 500.000.000 de muertes en los próximos años.

La nicotina del tabaco es el “paradigma” de las sustancias adictivas, es la droga más difundida del mundo, su consumo es legal y aceptado universalmente, 1.300.000.000 de personas la usan, y es la que implica el mayor potencial de mortalidad amenazando con 500.000.000 de muertes en los próximos años.

El tabaco obtenido de la planta del mismo nombre *Nicotiana* originaria de América en la actualidad formado por hojas de varias plantas del género, en concreto *Nicotiana tabacum*. Se consume de varias formas, siendo la principal fumada. Su particular contenido en nicotina<sup>11</sup> la convierte en adictiva. Se comercializa legalmente en todo el mundo aunque tiene numerosas restricciones para ser fumada en muchos países ya que posee efectos adversos para la salud pública.

El genero *Nicotiana* abarca más de 50 especies clasificadas en cuatro grupos principales: *N. tabacum*, *N. petunoides*, *N. rústica* y *N. polidiclia*. La especie *N. tabacum*, se puede clasificar en cuatro variedades: *havanesis*, *brasiliensis*, *virginica* y *purpúrea*, que son el origen de las distintas variedades usadas en la comercialización.

Imagen N°1: Tabaquismo



la Fuente: [www.consejomedico.com](http://www.consejomedico.com)

Se han indentificado en el humo del cigarrillo cerca de 4000 sustancias químicas, la mayor parte nocivas. Algunas son componentes de la hoja del tabaco, otras llegan al tabaco como consecuencia de la industrialización del mismo, así como por los procesos químicos desencadenados en la combustión del cigarrillo.

En 43 de ellas se comprobaron efectos carcinógenos en el hombre y en animales.

<sup>10</sup> Programa Nacional de Control del Tabaco, El tabaquismo le cuesta a la Argentina casi 7000 millones de pesos al año, en [http://www.msal.gov.ar/htm/site\\_tobaco/noticia.asp?idNoticia=199](http://www.msal.gov.ar/htm/site_tobaco/noticia.asp?idNoticia=199)

<sup>11</sup> La nicotina es una sustancia incolora, de acción tóxica rápida, que se encuentra en el tabaco y es una de las principales responsables de sus efectos nocivos. Se emplea en agricultura como insecticida y en veterinaria como parasiticida. En bajas concentraciones, la sustancia es un estimulante. Su ingestión en gran cantidad provoca salivación, náuseas, vómitos, diarrea, dolor de cabeza, vértigo, disminución de la frecuencia cardíaca y, en los casos agudos, parálisis de los músculos respiratorios.



## Tabaquismo

El humo de la combustión del tabaco es un aerosol constituido por una fase gaseosa en la que se hallan suspendidas más de 3.000 millones de partículas, cuyos diámetros oscilan entre 0.1 y 1 micras, fase sólida. Hasta ahora se aislaron más de 4.000 componentes, 400 a 500 de ellos se hallan en la fase gaseosa y el resto en la fase sólida, partículas.

Los elementos gaseosos más importantes que componen el humo del tabaco son: monóxido de carbono, anhídrido carbónico, óxido de nitrógeno, amoníaco, diversas nitrosaminas volátiles, aldehídos y cetonas.

Los elementos más relevantes de la fase particulada son: nicotina, agua y alquitrán, el cual no es otra cosa que el residuo que queda tras la extracción de las dos primeras.

Los alquitranes contienen un gran número de compuestos entre los que se destacan los hidrocarburos aromáticos policíclicos, diversos metales, elementos radioactivos, fenoles y nitrosaminas<sup>12</sup>.

La industria tabacalera además, agrega al cigarrillo diferentes sustancias con el propósito de aumentar sus propiedades adictivas, disimular sabores, evitar reacciones irritantes y ciertamente vender más.

Los ejemplos más claros los constituyen el agregado de amoníaco, que eleva los niveles de ph en el humo del cigarrillo, generando altas proporciones de “nicotina libre”, que puede absorberse más rápidamente que la nicotina ionizada. Phillip Morris incrementó el contenido en acetaldehídos en un 40% con el agregado de azúcares a los cigarrillos Marlboro, con lo que se logra aumentar el efecto reforzador. Endulzantes y sabores artificiales como el chocolate enmascaran el desagradable gusto del cigarrillo, haciéndolo más agradable para los niños o para los individuos que se inician en su consumo y el mentol y el eugenol<sup>13</sup> se usan con la finalidad de adormecer la garganta en forma tal que los fumadores no sientan los efectos irritantes del humo del tabaco<sup>14</sup>.

El diseño del cigarrillo, incluyendo su largo, su circunferencia, el tamaño y la forma en que se cortan las hojas del tabaco influye en las cantidades de nicotina,

---

<sup>12</sup> Muller Fernando, ob.cit., p 80.

<sup>13</sup> El eugenol es un miembro de los compuestos de la clase Alilbencenos, es un líquido oleoso extraído de ciertos aceites esenciales, especialmente del clavo de olor, la nuez moscada y la canela. Es usado en perfumes, saborizantes, aceites esenciales y como antiséptico y anestésico local.

<sup>14</sup> Clive Bates, Martin Jarvis and Gregory Connolly, Tobacco additives:cigarette engineering and nicotine addiction, en [http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Tobacco\\_additives:\\_Cigarette\\_engineering\\_and\\_nicotine\\_addiction](http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Tobacco_additives:_Cigarette_engineering_and_nicotine_addiction)



## Tabaquismo

alquitrán<sup>15</sup>, monóxido de carbono<sup>16</sup>, dióxido de carbono<sup>17</sup>, óxido nitroso y benzopireno<sup>18</sup>. Por lo tanto, el diseño del cigarrillo está expresamente implicado en su capacidad adictiva y carcinógena. La longitud es directamente proporcional a la dosis de alquitrán y de nicotina. La circunferencia es directamente proporcional a la combustión y a la dosis de alquitrán, nicotina, monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido nítrico y benzopirenos.

Gracias a las políticas de control del tabaco en el país, especialmente a partir de la implementación de la ley N° 1799, sancionada en el año 2005, hay un logro muy importante, que es el descenso en la exposición al tabaquismo pasivo. Si bien esta ley fue sancionada en 2005, esta ley de la ciudad de Buenos Aires entró en vigencia en Octubre de 2006<sup>19</sup>.

### Cuadro N° 2

Ley N° 1799 de Control del Tabaco
Contempla los siguientes puntos clave:
✓ Espacios públicos 100% libres de humo, con excepciones en cárceles e institutos psiquiátricos.
✓ Espacios de fumadores en los locales gastronómicos con más de 100 metros cuadrados de superficie (los espacios para fumar no pueden superar el 30% de la superficie del local).
✓ Acceso de la población al tratamiento gratuito para dejar de fumar.
✓ Prohibición de anuncios publicitarios de productos elaborados con tabaco, ya sea para su venta, promoción, entrega u oferta en forma gratuita.
✓ Campaña de concientización y educativas en la población.

Fuente: Elaboración propia

<sup>15</sup> El alquitrán es una sustancia bituminosa, grasa, oscura y de olor fuerte, que se obtiene de la destilación de ciertas materias orgánicas, principalmente de la hulla, turba, huesos y de algunas maderas resinosas. En el cigarrillo aparece como producto de la combustión.

<sup>16</sup> El monóxido de carbono es un gas inodoro, incoloro, inflamable, y altamente tóxico. Puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevados. Se produce cuando se queman materiales combustibles como gas, gasolina, keroseno, carbón, petróleo, tabaco o madera en ambientes de poco oxígeno

<sup>17</sup> Dióxido de carbono: es un gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono

<sup>18</sup> El benzopireno es un hidrocarburo policíclico aromático potencialmente carcinógeno. Esta es considerada la novena sustancia más peligrosa debido a su potencial tóxico en la salud humana.

<sup>19</sup> Ministerio de Salud de la Nación, en: <http://www.buenosaires.gov.ar/areas/salud/programas/tabaco/situación.php>



## Tabaquismo

Esta norma sirvió para concientizar a la población y produjo un efecto dominó sobre otras provincias, además, tuvo una amplia aceptación social.

En el año 2006, luego de la entrada en vigencia de la Ley, se repitió el estudio de medición de nicotina en el ambiente para comparar la situación en algunos espacios y se encontraron disminuciones significativas en la concentración de este contaminante. En el hospital, por ejemplo, el nivel de nicotina en el aire del bar, uno de los más altos hallados en el estudio de 2002, bajó de 10,69 a 0,95 microgramos por metro cúbico.

Sin embargo esa ley no protege la salud de todas las personas, ya que permite excepciones a la prohibición de fumar. Los trabajadores de los lugares donde se fuma siguen expuestos al humo del trabajo y por ende al riesgo de enfermarse, por este y otros motivos, en Argentina fue sancionada el 2 de junio del año 2011 la Ley nacional Antitabaco, nombre vulgar dado por los fumadores, el nombre correcto es “Regulación de la publicidad, producción y consumo de los productos elaborados con tabaco”. Se trata de la Ley N°26.687, promulgada el 13 de junio del 2011<sup>20</sup>

En Mar del Plata la ordenanza municipal lleva el número 20.104, se implementa el 25 de abril del año 2011, en la cual se prohíbe fumar en “todos los espacios cerrados con acceso público en el Partido de General Pueyrredon”. Debido a esta ley, en los bares y restaurantes se desaparecerán los espacios para fumadores y solo se podrá fumar en las mesitas ubicadas en el exterior de los comercios. Tampoco se podrá fumar en los transportes públicos como en los taxis. De acuerdo a esta nueva reglamentación, se consideran espacios cerrados a “aquellos lugares donde se ejerza algún tipo de actividad comercial, recreativa, cultural o deportiva, administrativa, financiera y educativa”. No es una ley “contra los fumadores”, sino en defensa de los fumadores pasivos.<sup>21</sup>

Desde 1987, y a instancias de la Organización mundial de la Salud, se celebra el 31 de Mayo el Día Mundial Sin Tabaco para destacar la importancia de luchar contra la Epidemia del Tabaquismo que es la primera causa de muerte evitable en el mundo

<sup>20</sup> Ley antitabaco (Argentina), en: <http://www.wikipedia.com.ar>.

<sup>21</sup> Mar del Plata es hoy una ciudad libre de humo de cigarrillo, en: <http://www.lacapitalmdp.com/noticias/La-Ciudad/2011/04/25/180753.htm>

# CAPÍTULO II



## NICOTINA Y SÍNDROME DE ABSTINENCIA



## Nicotina y Síndrome de Abstinencia

El tabaco es una droga adictiva, como lo es la cocaína, la heroína, las anfetaminas y algunos derivados, o el alcohol. La nicotina presente en esta droga es la responsable de tal conducta adictiva al inducir numerosos cambios bioquímicos y estructurales en el Sistema Nervioso Central, es un potente estimulador de este, tiene propiedades euforizantes, cognitivas, de regulación del humor, de la concentración, memoria y del apetito, entre otras<sup>1</sup>. Según la dosis es capaz de provocar temblor, convulsiones, alteraciones respiratorias como taquipnea o paro respiratorio<sup>2</sup>. La insidiosa e intensa dependencia a la nicotina que provoca el consumo tiene serias repercusiones médicas, debidas no sólo a los efectos indeseables de la propia nicotina, sino también a los de los numerosos compuestos tóxicos que contiene el cigarrillo<sup>3</sup>.

Esta sustancia es el principal ingrediente psicoactivo<sup>4</sup> que buscan los consumidores de tabaco. De hecho, la eliminación de la nicotina de los diversos preparados del tabaco evita su consumo regular y repetitivo.

Pero su principal acción farmacológica depende de su competencia con la acetilcolina en los receptores nicotínicos del sistema nervioso central, modulando en diferentes vías la liberación de noradrenalina<sup>5</sup>, dopamina<sup>6</sup>, serotonina<sup>7</sup>, vasopresina<sup>8</sup> y diversos péptidos de acción central.

La administración continua de nicotina provoca tolerancia que se caracteriza por falta de mareos, náuseas a pesar de las grandes dosis.

Lo característico de toda dependencia<sup>9</sup> es la existencia de una necesidad o compulsión hacia la toma periódica o continuada de esa sustancia.

---

<sup>1</sup> Pomerleau O F. Nicotine and the central nervous system: Biobehavioral effects of cigarette smoking system:. *American Journal of Medicine* 1992

<sup>2</sup> Muller Fernando, ob.cit, p 91

<sup>3</sup> Molero Chamizo, A Y Muñoz Negro, J.E. "**Psicofarmacología de la nicotina y conducto adictiva**", en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1340701>

<sup>4</sup> Las sustancias psicoactivas actúan sobre el sistema nervioso, alterando las funciones psíquicas.

<sup>5</sup> La noradrenalina es un neurotransmisor con efecto estimulante y disminuye el apetito.

<sup>6</sup> La dopamina está involucrada en el placer y también ésta disminuye el apetito.

<sup>7</sup> La serotonina mejora el humor y disminuye el apetito.

<sup>8</sup> La vasopresina mejora la memoria.

<sup>9</sup> Con respecto a dependencia se refiere al trastorno conductual en el que está disminuido en control sobre el consumo de una determinada sustancia.





*“La Organización Mundial para la Salud, OMS, aconsejó la sustitución del término adicción, por el concepto más preciso y con menores connotaciones negativas, dependencia”. A pesar de esto, el término “adicción” y “adicto” está muy arraigado y frecuentemente se utiliza de forma mas o menos equivalente al de dependencia.”<sup>10</sup>.*

La adicción a una sustancia química es un estado psiquiátrico caracterizado por modificaciones del comportamiento, como el deseo de recibir esa sustancia en forma periódica o continua, búsqueda de droga, con el propósito de experimentar sus efectos o de evitar el síndrome de abstinencia<sup>11</sup>.

Fumar es un hábito, forma parte de las costumbres y la cultura de nuestra sociedad, pero es principalmente una adicción, dado que cumple específicamente con los principales criterios que definen a las adicciones: tolerancia, dependencia, abstinencia y compulsión.

Por lo tanto, el fumar es en si mismo una grave enfermedad: la adicción al tabaco.<sup>12</sup>

La mayoría de los fumadores desarrollan dependencia: 90% de las personas que prueban un cigarrillo desarrollan adicción contra 10% de los que prueban alcohol<sup>13</sup>. Un elemento indicativo de la dependencia es el tiempo pasado entre despertarse y encender el primer cigarrillo, siendo un marcador de adicción muy fuerte el que enciende un cigarrillo antes de los cinco minutos.

Sin embargo, no todos los fumadores son dependientes de la nicotina, algunos son simples consumidores regulares que, cuando lo deseen, pueden abandonar su consumo fácilmente. De todas maneras esto no es lo que ocurre a la mayor parte de los fumadores, poco después de intentar reducir o eliminar el consumo, la mayoría de ellos vuelve a sus niveles habituales de consumo.

El grado de dependencia que produce esta sustancia es variable, y depende por una parte del producto que se consuma y por otra parte de la relación que se establezca entre la persona y el tabaco<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup> Molero Chamizo, A Y Muñoz Negro, J.E, ob. Cit, p79.

<sup>11</sup> El síndrome de abstinencia es el conjunto de reacciones físicas o corporales que ocurren cuando una persona con adicción a una sustancia como alcohol, tabaco, drogas como la marihuana, la heroína, deja de consumirla. Este síndrome también puede presentarse en algunas patologías psicológicas como la Dependencia Emocional, donde no se depende de una sustancia o droga, pero si de afecto desmedido o dependencia hacia otra persona, presentando el individuo somatización.

<sup>12</sup> Muller Fernando, ob.cit, p 97

<sup>13</sup> Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación. “ Bases neuro-biológicas del tabaquismo”, en: **Tratamiento de la adicción al tabaco**, Buenos Aires, 2007, p27.

<sup>14</sup> Otero, M. y Ayesta, F.J, “**El tabaquismo como trastorno adictivo**”, en <http://www.elsevier.es>





## Nicotina y Síndrome de Abstinencia

Imagen 2: Dependencia



[www.redsaf.com](http://www.redsaf.com)

Una vez inhalada, se absorbe con rapidez, 8 segundos, y pasa directamente a la circulación, donde alcanza un pico máximo de concentración sumamente rápido, estimula a los receptores nicotínicos del cerebro en aproximadamente 10-20 segundos y genera así una respuesta casi inmediata.

Luego, la nicotemia desciende, debido a la difusión en los diferentes tejidos y a su vida media muy corta, de apenas 2 horas. La nicotina se metaboliza extensamente y con rapidez, en especial en el hígado y en el pulmón y se elimina vía renal. Su principal metabolito es la cotinina<sup>15</sup> que se utiliza como marcador en el monitoreo del tratamiento, en saliva u orina.

Como la adicción depende directamente de lo rápido que se produzcan las acciones centrales y de lo intensas que éstas sean, la inhalatoria es una vía particularmente adictiva y esto explica porque los cigarrillos son más adictivos que los cigarros puros y que el tabaco de pipa

El concepto Dependencia de una sustancia, se refiere a un patrón maladaptativo de uso de sustancias que conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativo, expresado por 3 ó más ítems, en algún momento, por un período continuo de doce meses; entre ellos de destacan la tolerancia definida por una necesidad de cantidades crecientes de la sustancia para alcanzar el efecto deseado, el efecto de las mismas cantidades de sustancia disminuye claramente con su consumo continuado.

En segundo lugar la abstinencia, definida por el síndrome de abstinencia característico para la sustancia. Cuando una persona esta con este síndrome se toma la misma sustancia, o alguna similar con el objetivo de aliviar o evitar los síntomas propios de la abstinencia, se llega a consumir cantidades mayores de lo que originalmente se pretendía. Cuando no se consume existe un deseo persistente, empleando mucho tiempo en actividades relacionadas con la obtención de la sustancia, por ejemplo, desplazarse largas distancias para la obtención de ella. Se observa en esta situación una reducción o abandono de importantes actividades sociales, laborales o recreativas debido al consumo de dicha sustancia y se continúa consumiendo a pesar de tener conciencia de

---

<sup>15</sup> La cotinina es un metabolito de la nicotina, y se utiliza para medir la exposición al humo activo y sobre todo al pasivo.



problemas psicológicos o físicos recidivantes o persistentes que parecen causados o exacerbados por el uso de la sustancia<sup>16</sup>.

Esta enfermedad se sustenta en una triple dependencia: la dependencia física o química, psicológica y la social.

Con respecto a la dependencia química, para que esta exista, se requiere de tres condiciones como, el consumo de un producto psicoactivo, éste capaz de generar adicción, debe provocar cambios en el humor, la conducta o la cognición, la actitud caracterizada por la “Búsqueda de Droga”; y la existencia de un estímulo exterior, asociado al consumo, se refiere con esto a las situaciones vivenciales asociadas al consumo, pueden ser externas como música, llamado telefónico, olores, sabores o internas como ira, hambre, miedo, alegría.

La característica saliente de las drogas de abuso es la de actuar como “Reforzador Positivo” provocando un estado afectivo positivo, euforia. Este efecto reforzador se lograría regulando los sistemas de recompensa naturales, como las sensaciones que provocan el alimento, el agua o el sexo. El fenómeno conocido como Refuerzo Positivo O Recompensa Dopamínica, por el neurotransmisor involucrado, se caracteriza por la percepción de sensaciones placenteras originadas por el consumo de una sustancia capaz de generar fámaco-dependencia.

La dopamina es un neurotransmisor que se origina como producto intermedio durante la síntesis de noradrenalina y de adrenalina. Las neuronas que contienen este neurotransmisor se encuentran en varias zonas del cerebro :el hipotálamo, la sustancia negra, la corteza cerebral y el sistema límbico. La dopamina está fuertemente ligada a los mecanismos de recompensa del cerebro. Las drogas como la cocaína, el opio, la heroína, el alcohol y la nicotina promueven la liberación de dopamina. Las neuronas de los adictos, abocadas a una anormal y elevada cantidad de esta sustancia responden defensivamente y reducen el número de receptores dopaminérgicos. Así se explica por qué los adictos necesitan cada vez mas sustancia para lograr el mismo efecto.<sup>17</sup>

Para que una conducta de autoadministración se instaure es necesario que la sustancia consumida tenga propiedades reforzadoras. Un estímulo es reforzador si su aplicación aumenta las posibilidades de que vuelva a ser aplicado.

La Vía Dopaminérgica Mesolímbocortical, conocida como vía del refuerzo, es donde se desarrolla el proceso de los R+,el estímulo se inicia en el Área

---

<sup>16</sup> ibid

<sup>17</sup> Osio Sandoval Miguel , “Dopamina, adicciones y felicidad”,  
en:<http://www.lamedicinaholistica.wordpress.com>



Tegmental Ventral<sup>18</sup> del mesencéfalo<sup>19</sup>, que libera en forma inmediata Dopamina en el Núcleo Accumbens<sup>20</sup>. El Sistema Mesolímbico Dopaminérgico es considerado como el centro cerebral del placer y de la gratificación y su estimulación es responsable de la fármaco-dependencia, el la cual es sujeto intenta encontrar el efecto euforizante.

Una vez establecida esta percepción, se instala la conducta caracterizada por “Búsqueda del placer”, lo que lleva a la utilización reiterada de la sustancia implicada, en estas condiciones se desarrolla un estado de neuroadaptación<sup>21</sup> al consumo crónico.

Cuando el SNC deja de recibir esta sustancia, se origina un desequilibrio neuroquímico conocido como “Síndrome de abstinencia” que pone de manifiesto una variedad de síntomas aversivos.

Al consumir la sustancia en estas condiciones, abstinencia, se anulan los síntomas de la deprivación, dando lugar a un nuevo fenómeno reforzador de la conducta de consumo, conocida como “Refuerzo Negativo”

En cambio los R- se originan en las Vías Noradrenérgicas del Locus Ceruleus<sup>22</sup> del tronco cerebral y el neurotransmisor involucrado es la noradrenalina.

La abstinencia sigue la vía noradrenérgica, mediada por la norepinefrina que se concentra en las neuronas del locus ceruleus. Cuando la persona trata de no fumar los niveles de nicotina caen y la frecuencia de los disparos de las neuronas noradrenérgicas en el locus ceruleus llega a ser anormalmente alta y causa de los síntomas de abstinencia a nicotina<sup>23</sup>

El impulso por repetir el consumo se asocia con la necesidad de evitar la cascada de síntomas desagradables de la abstinencia.

---

<sup>18</sup> El área tegmental ventral está en el tronco cerebral, consiste en vías de dopamina involucrados en el placer.

<sup>19</sup> El mesencéfalo es el segmento más alto del tronco del encéfalo

<sup>20</sup> El núcleo accumbens es un grupo de neuronas del encéfalo que tienen un papel importante en la risa, las adicciones, el placer, el miedo.

<sup>21</sup> La neuroadaptación es un conjunto de cambios neurales adaptativos que subyacen tanto a la tolerancia como a la sintomatología que pueden presentarse al cesar el consumo de una droga.

<sup>22</sup> El locus ceruleus se localiza en el tronco cerebral y es el responsable de los estados de vigilia y alerta y junto a otros núcleos noradrenérgicos participan en el control de sensaciones como bienestar, sueño, hambre, ira, miedo y en distintas funciones somáticas.

<sup>23</sup> Crespo Argañarás Julio. “Adicción nicotina, introducción y ocupación en el cerebro”, en <http://www.tabaquismo.freehosting.net>



*“En síntesis ambos refuerzos, positivo y negativo, potencian la necesidad de consumo dando lugar a la conducta de “Búsqueda de droga, dejando a la víctima de la adicción atrapada entre el placer que le proporciona la sustancia y el “castigo” que implica la abstinencia. Mientras los Refuerzos Positivos son promotores de los comienzos de una adicción los refuerzos negativos serían los responsables de la cronicidad de la misma”<sup>24</sup>*

La estimulación de los Receptores Nicotínicos<sup>25</sup> Específicos de acetilcolina en el Locus Ceruleus, con nicotina, mejora las funciones cognitivas, la capacidad de concentración, el rendimiento intelectual, reduce el estrés y atenúa situaciones críticas.

En cuanto a la Dependencia Psicológica, se trata de un fenómeno absolutamente personal arraigado en las costumbres, la personalidad, la familia, el trabajo, los vínculos, el dolor e innumerables conductas propias del ser humano, protegido socialmente ya que no necesita esconderse para fumar.

Con el cigarrillo se festeja, se llora, se hace la digestión, se mejora la evacuación intestinal, se calma el nerviosismo, se consigue mayor seguridad, se seduce, se disfruta. Plantearse abandonar este vínculo con el tabaco genera angustia. El cigarrillo se incorpora a la personalidad del fumador, formando parte de sus gestos, costumbres e imagen. Para el fumador, renunciar al tabaco es perder identidad, dejar de ser el mismo. Es conocido, la cascada de síntomas que se presentan con el sólo hecho de imaginar que no se va a fumar, por ejemplo, las sensaciones de quien fuma el último cigarrillo de su atado frente a la perspectiva de quedarse sin tabaco son semejantes al Síndrome de abstinencia, tales como malestar, intolerancia, irritabilidad, miedo, y ésta es la principal demostración de la existencia de la Dependencia Psicológica. Mientras está fumando, con suficientes recompensas dopaminérgicas, el adicto sufre síntomas semejantes a los de abstinencia química que lo inducen a tener conductas nefastas como salir en la madrugada a buscar cigarrillos.

En cuanto a la Dependencia Social, la gran diferencia con respecto a las demás adicciones, como cocaína, éxtasis, es que el tabaquismo es socialmente admitido, su consumo es legal y forma parte de costumbres universalmente instaladas. El poder de la dependencia social se sustenta en sólidas bases culturales, en la difusión masiva de consumo, publicidad que enmascaran

---

<sup>24</sup> Muller Fernando, ob.cit,p 100.

<sup>25</sup> Los receptores nicotínicos son canales iónicos colinérgicos, es decir, que son capaces de responder al mediador químico acetilcolina, se denominan nicotínicos porque pueden ser activados por la nicotina.



intereses económicos para empresas productoras, trabajadores de la industria y los estados que ingresan recursos.

Los criterios internacionales de diagnóstico para la abstinencia de nicotina de acuerdo al DSM-IV son los que a continuación se detallan:

El síndrome de abstinencia nicotínica empieza a manifestarse entre las 2 y 12 horas de dejar de fumar, con un pico que se sitúa entre los 2 y 3 días y con una duración media entre 3 y 4 semanas y tener presente los síntomas del cese es primordial para intentar paliarlos y así evitar recaídas durante las primeras semanas, que en la mayoría de los casos se deben a la aparición de éstos.<sup>26</sup> La ansiedad en este estado va disminuyendo progresivamente.

Cuadro N° 3

<b>Criterios diagnósticos para el Síndrome de Abstinencia Nicotínica</b>
<b>A. Consumo de nicotina durante al menos algunas semanas.</b>
<b>B. Interrupción brusca o disminución de la cantidad de nicotina consumida, seguida a las 24 horas por cuatro o más, de los siguientes signos:</b>
➤ Estado de ánimo disfórico o depresivo
➤ Insomnio
➤ Irritabilidad, frustración o ira
➤ Ansiedad
➤ Dificultades en la concentración
➤ Inquietud
➤ Disminución de la frecuencia cardíaca
➤ Aumento del apetito o del peso
<b>C. Los síntomas del criterio B provocan un malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo.</b>
<b>D. Los síntomas no se deben a enfermedad médica ni se explican por la presencia de otro trastorno mental</b>

Fuente: *American Psychiatric Association 2002*

---

<sup>26</sup>. Torrecilla Garcia M, Barrueco Ferrero M, Jiménez Ruiz C A., Hernández Mezquita M.A, Plaza Martín M, González Bustos M." Ayudar al fumador. Tratar al tabaquismo", en:<http://scielo.isciii.es>

# CAPÍTULO III



## NICOTINA, REGULACIÓN E INGESTA ALIMENTARIA



El cerebro, en particular el hipotálamo, juega un rol crítico en la regulación del metabolismo energético y control de conductas ingestivas. El tubo digestivo ha sido durante mucho tiempo simplemente un tubo absorbedor de nutrientes y agua. Sin embargo, se sabe actualmente que está íntimamente conectado con funciones de la vía hipotálamo-hipofisaria a través de la liberación de péptidos que ejercen respuestas dentro de estructuras centrales, tanto como a través de señales neuroendócrinas y sensoriales dentro del intestino<sup>1</sup>.

Los centros primarios del cerebro involucrados en el control del apetito son el hipotálamo, con sus núcleos Arcuato, ARC, Paraventricular, NPV y otros, y el tronco encefálico, con el Núcleo del tracto solitario, NTS.

El consumo de comida inicia una cascada de respuestas neuronales y hormonales dentro del sistema gastrointestinal que impacta en respuestas en el sistema nervioso central, SNC.

El cerebro inicia respuestas al consumo de comida incluso antes de la ingestión de alimentos. La sola visión y olor de los alimentos estimula secreciones endócrinas y exócrinas en el intestino, así como también aumenta la motilidad intestinal. Mientras la comida va progresando a través del intestino, éste libera hormonas que circulan hacia el cerebro e impactan en respuestas hipotalámicas. Las respuestas de mecanorreceptores son transmitidas por señales neuronales aferentes a lo largo del nervio vago hacia el complejo dorsal vagal en la médula espinal y terminan en el núcleo del trato solitario. Proyecciones del NTS entran en el complejo visceral sensorial del tálamo, que interviene en la percepción de la saciedad y la saciedad gastrointestinal

Varias hormonas liberadas en el tracto gastrointestinal en respuesta a la ingesta de alimentos ejercen un efecto anorexígeno en el cerebro, en particular en el hipotálamo. Estas hormonas son: el péptido similar al glucagón-1, GLP-1, la colecistoquinina, CCK, el péptido tirosina.tirosina, PYY, el péptido pancreático, PP, y la oxintomodulina, OXM o OXY. Solo una hormona liberada en el trato gastrointestinal tiene un efecto orexígeno, y es la ghrelina.

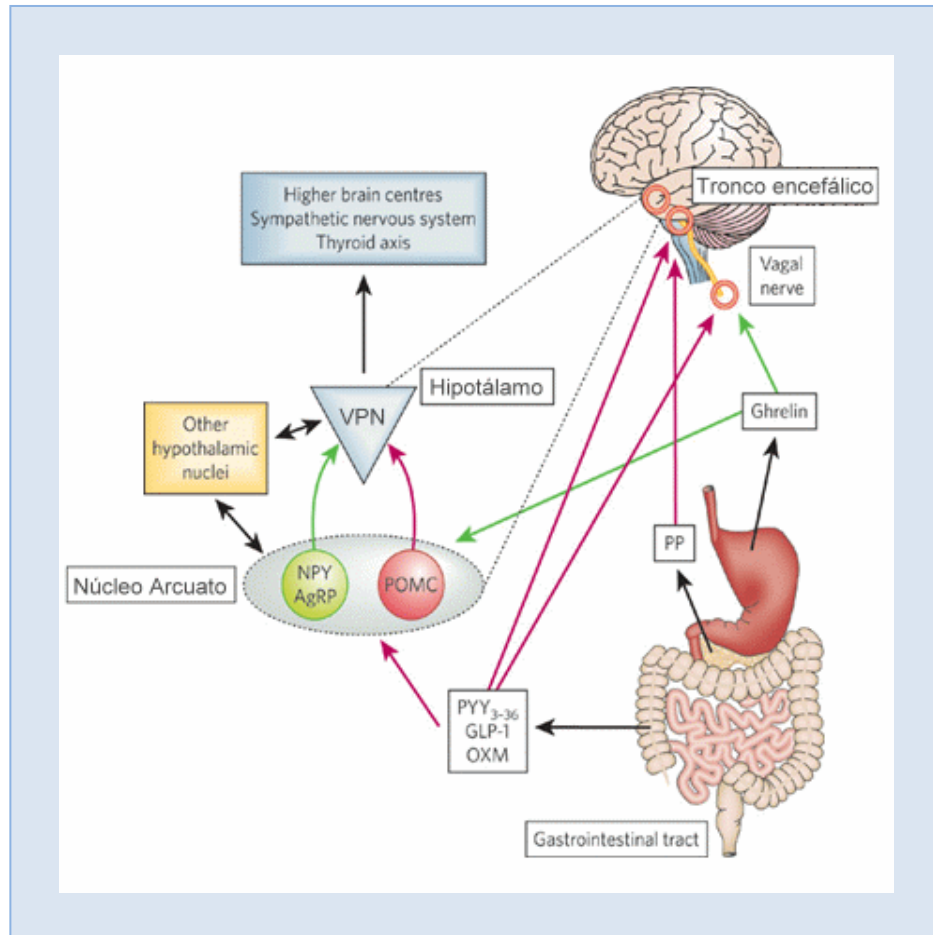
---

<sup>1</sup> Aguirre Ackerman Marianela , Cappelletti Ana María, **Aspectos Nutricionales y Psicológicos del manejo Perioperatorio**,2012, Módulo 2, p.18



A continuación se muestra un diagrama de la regulación de la homeostasis energéticas por las hormonas intestinales

Diagrama 1: Regulación de la homeostasis energética por las hormonas intestinales



Fuente: Gut hormones and the regulation of energy homeostasis<sup>2</sup>

Las flechas verdes indican las señales orexígenas y las rojas las anorexígenas.

PYY<sub>3-36</sub>, GLP-1 y OXM son producidas en las células L del intestino, luego de una comida. Su efecto es estimular directamente la vía de freno a la ingesta en el hipotálamo y tronco encefálico, y pueden actuar también a través del vago.

El polipéptido pancreático, PP, es liberado por el páncreas después de una comida y reduce el apetito actuando sobre neuronas del tronco encefálico.

La ghrelina es liberada por el estómago en el ayuno y actúa directamente en el hipotálamo o a través del nervio vago estimulando la ingesta.

<sup>2</sup> Murphy Kevin G, Bloom Steohen R, "Gut Hormones and the regulation of energy homeostasis", en: **Nature**, 2006, p 856.





Dentro del Hipotálamo tenemos dos zonas con función totalmente opuesta, por un lado está el Hipotálamo Lateral, centro del hambre, iniciador de la conducta alimentaria, y el Hipotálamo Ventromedial, o centro de saciedad, implicado en la inhibición de la ingesta. Junto con estas divisiones se integran estructuras extrahipotalámicas como corteza cerebral<sup>3</sup>, amígdala<sup>4</sup>, tronco encefálico<sup>5</sup>, estructuras no tenidas en cuenta anteriormente en la compleja regulación neuronal, También están dentro del Hipotálamo complejas agrupaciones neuronales denominados núcleos, interrelacionados entre sí por medio de péptidos y aminas, éstos núcleos también están involucrados en la regulación de la ingesta, entre ellos están, el núcleo arcuato, el ventromedial, el paraventricular, perifornical<sup>6</sup>, accumbens, etc.

El Núcleo Arcuato es un lugar de síntesis de péptidos vinculados con la regulación de la ingesta y el gasto energético, está en comunicación directa con señales periféricas como la insulina, la leptina, la ghrelina y metabolitos como la glucosa. Todas estas tienen receptores específicos en el Arcuato. Eso hace a esta estructura muy apta para monitorizar la periferia a partir de las señales basadas en esas hormonas.

En el núcleo Arcuato existen dos poblaciones diferentes de células neuronales, una de ellas contiene neuropéptido Y, NPY, y proteína relacionada con el agouti, AgRP, las cuales ejercen un poderoso efecto orexígeno<sup>7</sup>, constituyendo la vía anabólica; y la otra población contiene una proteína precursora, la proopiomelanocortina, POMC, de la que deriva el péptido alfa-melanocito estimulante,  $\alpha$ -MSH, y el transcripto regulado por anfetamina y cocaína, CART, con un efecto opuesto, es decir, anorexígeno, denominada vía catabólica. Estas agrupaciones neuronales envían sus prolongaciones axonales hacia otros núcleos del Hipotálamo medial y lateral siendo el núcleo arcuato el lugar anatómico quizás más importante de la acción de muchas señales periféricas reguladoras de la alimentación, su destrucción mediante cirugía no

---

<sup>3</sup> La corteza cerebral es el manto de tejido nervioso que cubre la superficie de los hemisferios cerebrales, alcanzando su máximo desarrollo en los primates.

<sup>4</sup> La amígdala cerebral es un conjunto de núcleos de neuronas localizadas en la profundidad de los lóbulos temporales. Forma parte del sistema límbico y su papel principal es el procesamiento y almacenamiento de reacciones emocionales.

<sup>5</sup> El tronco encefálico es la mayor ruta de comunicación entre el cerebro anterior, la médula espinal y los nervios periféricos. Controla varias funciones como la respiración, la regulación del ritmo cardíaco.

<sup>6</sup> Son núcleos ubicados dentro del hipotálamo

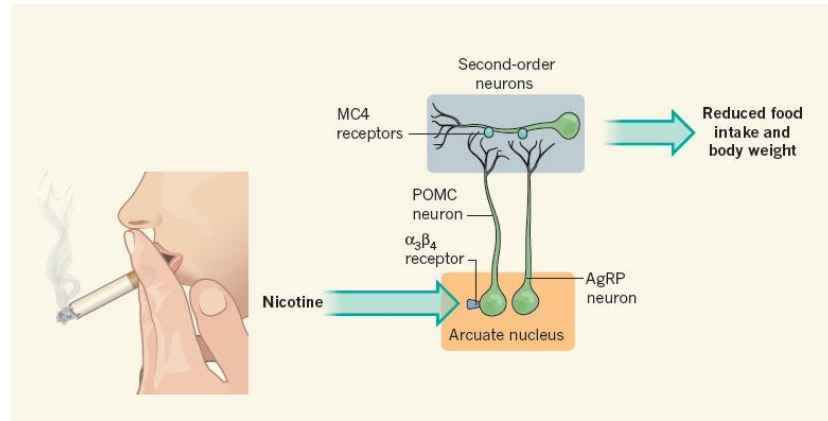
<sup>7</sup> Se refiere a las sustancias que provocan hambre



ocasiona trastornos de la alimentación ni del metabolismo, ello puede deberse a la existencia de numerosas vías encargadas de regular la alimentación<sup>8</sup>.

La nicotina activa inducida por la activación de los receptores  $\alpha_3\beta_4$  nicotínicos de acetilcolina aumentan la activación de neuronas POMC. Los autores Mineur<sup>9</sup> y col indican también que los ratones que carecen de estas neuronas, la nicotina ya no suprime el apetito.

Imagen N° 3: Efecto supresor de la nicotina en el cerebro



Fuente: Revista Nature

En la figura anterior se muestra el efecto supresor de la nicotina en el cerebro. La nicotina inhalada afecta los receptores nicotínicos  $\alpha_3\beta_4$  de acetilcolina que se encuentran en el núcleo arcuato del hipotálamo. Las neuronas POMC hacen de precursores de varias moléculas agonistas que activan los receptores de la melanocortina 4, MC4R, mientras que las neuronas AgRP situadas en la misma región hacen una molécula antagonista de tales receptores. Estas moléculas endógenas regulan la actividad de los receptores MC4R de segundo orden, neuronas implicadas en la regulación de la ingesta de alimentos, inhibiendo la supresión del apetito y de esta manera aumentando la ingesta, por lo tanto aumentando de peso<sup>10</sup>

El Núcleo paraventricular, NPV, es también un sitio regulador, este núcleo es el más relacionado con la conducta ingestiva. El efecto fágico u orexígeno del NPY se evidencia sobre todo en ésta área y es asimismo en este lugar donde actúan los bloqueantes del NPY, como la leptina por ejemplo, que inhibe su liberación, además de su acción en el Arcuato inhibiendo su producción.

El núcleo ventromedial, NVM, se considera como uno de los centros reguladores del hambre, en este caso, el “Centro de saciedad”, no por la

<sup>8</sup> Valenzuela Montero Alex, **Obesidad y sus comorbilidades**, Chile, Autoedición, 2008, p 163.

<sup>9</sup> Mineur YS, Abizaid A y colaboradores. “Nicotine decreases food intake through activation of POMC neurons”. **Science**, 2011, p 1330

<sup>10</sup> Randy J, Seeley y colaboradores. “Weight loss trough smoking”. **Nature**, vol 475, p 176



molécula que contiene, en este núcleo se haya el factor neurotrófico derivado del cerebro, BDNF, su expresión induce privación de alimentos, pero en menor magnitud que otras moléculas. Tiene una multitud de conexiones extra hipotalámicas, tanto neuronas aferentes como eferentes.

El Hipotálamo Lateral, HL, como se dice, es denominado centro fágico. Se lo considera que tiene un papel importante en la iniciación de la conducta fágica ya que lo atraviesa un haz dopaminérgico nigro-estrial y justamente la dopamina está involucrada en la respuesta motora<sup>11</sup>.

Produce péptidos que estimulan la ingesta alimentaria como lo son la Hormona concentrante de melanina, MCH, y las orexinas.

Las MCH incrementan su expresión con el ayuno y disminuyen con la realimentación.

Las orexinas A y B o, llamadas también, hipocretinas 1 y 2, estimulan la ingesta alimentaria, aunque en menor intensidad que el NPY. El ayuno incrementa sus concentraciones.

El área lateral del Hipotálamo fue integrada por el fisiólogo y conductista James Olds quien publica en 1956 "Plasure Centers in the Brain", que muestra la vinculación de ésta área con conductas del placer, recompensa y/o gratificación. Estas podrían ser la base de las conductas adictivas, por lo menos de aquellas vinculadas con la compulsión alimentaria. En este momento se adjudica un papel central en las conductas de recompensa a un área extra hipotalámica, el Núcleo Accumbens.<sup>12</sup>

El núcleo Accumbens se encuentra en el encéfalo, estructura que junto con la médula espinal forman el Sistema Nervioso Central, una lesión en el accumbens produce en los animales una conducta impulsiva. Tradicionalmente se lo estudió por su papel en la adicción, pero también desempeña un papel similar en recompensa como la alimentación, el sexo y los videojuegos.

La motivación por algo continúa con la acción motora, por ejemplo, como una rata aprende que apretando un pedal recibe como premio un bocado apetecible. Los estudios sobre este tema incluyen los distintos haces de dopamina en diferentes sectores del Núcleo Accumbens y su papel en el deseo y en el placer, como lo es el alimentario.

La proximidad del sistema dopamínico mesolímbico con el haz dopamínico nigroestriatal, identificado con la función motora sugiere que este sistema sería la interfaz entre los mecanismos motivacionales y motores.

<sup>11</sup> Bauzá Carlos A, Céliz Oscar R y colaboradores. **Obesidad. Causas, consecuencias y tratamiento.** El emporio ediciones, 2005, p 163

<sup>12</sup> Braguinsky, Jorge, **Obesidad, saberes y conflictos**, Editorial médica A.W.W.E, 2007, p 154.



También se encuentra la amígdala, que es sensible a una variedad de péptidos y neurotransmisores influyendo en la ingesta alimentaria. Si a una rata le inyectan antagonistas del R4MC o agonistas del receptor opioide aumenta la ingesta, que a su vez es suprimida por la enterostatina. Esta última suprime el ingreso de las grasas, esta evidencia estaría a favor de la participación de la amígdala por el apetito por las grasas.

Se encuentran neurotransmisores ejerciendo una acción supresora de la conducta alimentaria como la serotonina, la dopamina, relacionada con los efectos placenteros y de recompensa de la alimentación a nivel del núcleo accumbens, la noradrenalina, que ejerce su acción dual y opuesta dependiendo del lugar hipotalámico y el tipo de receptor adrenérgico cerebral que estimule. La estimulación de los receptores  $\alpha 1$  y  $\beta 2$  adrenérgicos disminuyen la ingesta y los receptores  $\alpha 2$  la incrementan.

Por otro lado se encuentran las citoquinas<sup>13</sup>, se sabe que la anorexia es un acompañante frecuente de cuadros inflamatorios y tumorales, las citoquinas periféricas TNF- $\alpha$ , interleuquina -1 e interleuquina-6 son las principales responsables de inhibir la alimentación e incrementar el gasto energético.

Los mecanismos mediante los cuales el fumar disminuye el peso corporal son complejos e incompletamente comprendidos. La mayoría de los efectos sobre el peso corporal están mediados por la nicotina, aunque fumar un cigarrillo puede servir también como una alternativa para no comer resultando en una disminución de la ingesta de alimentos<sup>14</sup>. La nicotina actúa sobre los receptores colinérgicos nicotínicos del cerebro y ganglios autonómicos. La unión de nicotina a los receptores nicotínicos abre los canales iónicos permitiendo la entrada de sodio y calcio, que a su vez aumentan la liberación de varios neurotransmisores<sup>15</sup>. Este proceso incluye la liberación sistémica de catecolaminas y en el SNC, la liberación de dopamina, norepinefrina, serotonina, acetilcolina, ácido glutámico, ácido amino butírico entre otros.

Como se puede observar en el diagrama N° 4, dicha sustancia reduce el peso corporal mediante el aumento del gasto energético e inhibiendo de manera compensatoria la ingesta calórica. La nicotina aumenta el gasto energético tanto por efecto directo sobre los tejidos periféricos, en gran parte mediada por las catecolaminas y por los efectos en los circuitos neuroendócrinos del SNC.

<sup>13</sup> Las citoquinas son un conjunto de proteínas que regulan interacciones de las células del sistema inmune. Su función inmunorreguladora es clave en la respuesta inmune y en la inflamación

<sup>14</sup> Audrain J- Mc Govern, Benowitz N, "Cigarette Smoking, Nicotine, and Body Weight", en **Clin Pharmacol Ther**, 2011, p164-168.

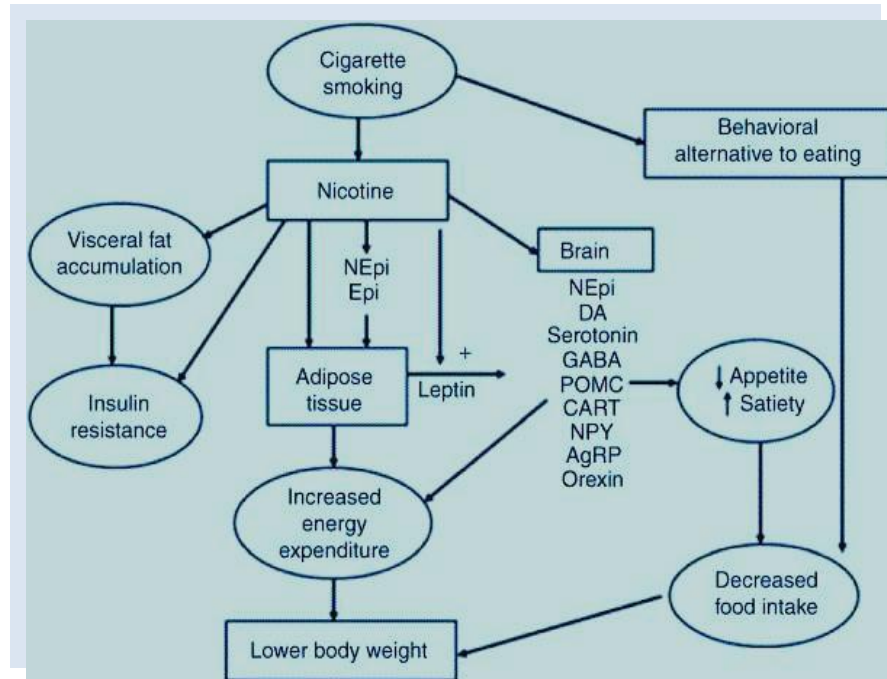
<sup>15</sup> Benowitz Neal, "Nicotine addiction", en **The England Journal of Medicine**, 2010, p 2295



## Nicotina, regulación e ingesta alimentaria

Se observa como los neurotransmisores y péptidos anteriormente mencionados actúan sobre el apetito y saciedad.

Diagrama N° 4: Tabaquismo y reducción del peso corporal



Fuente: American Society for Clinical Pharmacology and Therapeutics

Los efectos anorexígenos de esta sustancia se debe a su acción sobre el Hipotálamo Lateral, ya que la infusión de nicotina en éste disminuye la ingesta alimentaria y activa receptores de acetilcolina en proyecciones serotoninérgicas, la liberación de serotonina tiene como efecto disminuir el tiempo en cada ingesta. La nicotina actúa como un neurotransmisor falso de buen estado de nutrición, lo cual genera una terminación temprana de la comida y también disminución del tamaño de la porción

Con respecto a la leptina, que es una de las señales adipocitarias más importantes en la regulación de la alimentación a largo plazo ya que informa de las reservas de grasas, la nicotina aumenta los niveles y/o refuerza o incrementa la vía por las cuales actúa la hormona hacia el receptor. Los fumadores crónicos tienen más leptina que los no fumadores, y sus receptores de leptina son mas eficaces. Esta hormona inhibe la ingesta y aumenta el gasto energético a través de una acción directa estimulante sobre las neuronas del Núcleo arcuato, como se menciona anteriormente, conteniendo POMC/CART como también indirectamente por medio de una inhibición de las neuronas NPY/AgRP.

Las orexinas A y B del Hipotálamo lateral, en animales tratados con nicotina se halló un aumento de pre-pro orexinas de orexinas de ARN mensajero lo cual conduce a una disminución de la expresión de receptores de orexinas dentro del



NPV, NDM e HL. Los niveles crónicamente elevados de orexinas encontrados, puede resultar en un descenso de los receptores de orexina. Éstas están implicadas en el estado de sueño-vigilia, en la adicción se altera esta vía facilitando el insomnio, otra de las consecuencias del cese en el corto tiempo<sup>16</sup>

En cuanto a la MCH, hormona concentradora de melanocitos, el cigarrillo inhibe alguno de los estímulos que activan estas neuronas o aumentan los estímulos que la inhiben.

El GABA es un neurotransmisor inhibitorio en HL. El tabaco facilita el pasaje de GABA en el HL. Las neuronas de MCH con nicotina reciben señales de este.

En cuanto al NPY, la nicotina suprime la expresión de esta proteína, esto significa que no llega el gen a transformarse en proteína y también actúa sobre los receptores de NPY<sup>17</sup>.

En un estudio realizado por Chen, Hansen y col<sup>18</sup>, se encontró una significativa reducción en el NPV de las concentraciones de NPY en ratas expuestas al cigarrillo, y no se observó en ratas con restricción alimentaria. Se observó tanto una reducción de los niveles de NPY como de receptores.

Se encontró también un aumento de la expresión de ARN mensajero para las proteínas desacoplantes 3, UCP3, en la grasa parda de los animales expuestos al tabaco. Lo que hacen las proteínas desacoplantes es impedir en el transporte de electrones la formación de ADP en ATP, es decir, desacoplan a las reacciones que producen energía, actúan rompiendo o eliminando un intermediario o un estado de energía elevada generada por el transporte de electrones, pierden calor, pero no almacenan energía.

Existen cinco tipos de proteínas desacoplantes. La UCP-1 se expresa solo en grasa parda, la UCP-2 Y UCP-3 lo hacen también en tejido muscular y la UCP-4 y la UCP-5 se encuentran predominantemente en SNC. La sobreexpresión de alguna de ellas en el tejido muscular protege contra la obesidad. La sobreexpresión de UCP-3 que es la proteína hallada en ratas expuestas a nicotina, en el tejido muscular tiene consecuencias, los animales pierden peso a pesar de tener hiperfagia y se encuentra también una mejoría a la sensibilidad a la insulina<sup>19</sup>.

<sup>16</sup> Kane J. K., Parker S L, Matta S.G.,Fu Y,Sharp B M, and. Li M.D, "Nicotine up-regulates expression of orexin and its receptors in rat brain", en **Endocrinology**, 2000, p 3623

<sup>17</sup> Young-Hwan Jo, David A. Talmage and Lorna W. Role, "Nicotinic receptor- mediated effect on appetite and food intake", en: **J neurobiology**, diciembre 2002, p 618

<sup>18</sup> Hui Chen, Hansen Michelle J, Jones Jessica , Vlahos Ross, Bozinovski Steve, . Anderson Gary P. Morris Margaret J, "Regulation of hypothalamic NPY by diet and smoking", en <http://www.elsevier.com/locate/peptides>

<sup>19</sup> Aguilar Salinas Carlos Alberto, "Las proteínas desacoplantes en la patogenia de la obesidad", en: **Revista de Endocrinología y Nutrición**, México D F 2002, N° 3, p 165



En cuanto a los neurotransmisores, la nicotina regula la liberación de dopamina y de serotonina y además modula los gaba y glutamato dentro del hipotálamo lateral. La liberación de serotonina hace que dure menos la ingesta. La serotonina, el NPY y las endorfinas son neurotransmisores que intervienen en la conducta relacionada con la alimentación. Las reducciones en la serotonina y los aumentos de NPY se han relacionado con un incremento en el apetito por los carbohidratos.

Hay una evidencia incrementada para el rol de la dopamina en el desarrollo de la obesidad. Mas específicamente la hipofunción dopaminérgica tiene un papel principal en la compensación con la sobre ingesta alimentaria. Esta consecuencia y como resultado, la ganancia de peso, puede estar inducido por predisposición genética de una baja actividad dopaminérgica, pero también puede ser un mecanismo de conducta compensatoria por la disminución de este neurotransmisor luego de una sobre estimulación dopaminérgica, por ejemplo, luego del cese tabáquico o también luego de ingesta crónica de alimentos palatables. La recompensa por la ingesta de alimentos está asociada con niveles elevaos de dopamina en el circuito de recompensa en el cerebro. La sobre ingesta puede representar un intento de compensar la falta del componente hedónico bajo condiciones de actividad reducida de dopamina. La ingesta de alimentos como sustitutivo puede explicar la ganancia de peso luego de dejar de fumar, porque mientras se fuma, la nicotina excita las células que contienen dopamina en el area tegmental ventral, resultando en la liberación de dopamina en proyecciones mesolímbicas y mesocorticales<sup>20</sup>.

Un estudio realizado por Reinholz, Skopp y col.<sup>21</sup> donde la glucosa oral fue utilizada para ver si disminuía el deseo de fumar, porque la ingestión de ésta facilita la entrada de triptofano en el cerebro, este aminoácido es el precursor de la serotonina. En la adicción, la cesación tabáquica viene acompañada de apetito, la administración de glucosa disminuye la ansiedad, la somnolencia y mejora el humor .La nicotina estimula la liberación de serotonina y la retirada de tabaco conduce no solo a un estado hipodopaminérgico sino también a un estado hiposerotoninérgico. En individuos normales, el descenso de serotonina aumenta la impulsividad, la agresión y la disforia y precipita síntomas clínicos de

<sup>20</sup> Reinholz Julia, Skopp Oliver, Breitenstein Caterina, Iwo Bohr, Winterhoff Hilke and Knecht Stefan. "Compensatory weight gain due to dopaminergic hypofunction: new evidence and own incidental observations, en: <http://nutritionandmetabolism.com/content/5/1/35>

<sup>21</sup> Berlin Ivan, Vorspan Florence, Tarot Dominique, Manéglier Benjamín, Spreux Odile, "Effect of glucosa on tobacco craving. Ts it mediated by tryptophan and serotonin?", en: **Psychopharmacology**, 2004, p 27.





depresión tanto en personas que están bien como en personas con una predisposición a contraerla.

Los resultados del estudio arrojaron que la glucosa reduce el deseo de fumar, esto sugiere que la serotonina juega un rol importante, por lo tanto el triptofano. Las drogas estimulan la liberación de serotonina, disminuyen el apetito y tal vez el descenso de peso. Estos resultados pueden ayudar a explicar una de las causas por las cuales se aumenta de peso cuando se deja de fumar. Si el deseo de fumar puede ser atenuado por el consumo de glucosa u otros azúcares que contienen las comidas, la abstinencia del cigarrillo puede tener una preferencia por ellos. Estas comidas, por la estimulación de la secreción de insulina conduce a la formación de grasa ya que la acción de la insulina tiene un efecto lipogénico.

Como se mencionó anteriormente en un estudio publicado por la revista Chest de Holly Vanni y col<sup>22</sup>. observaron que los fumadores tienen menos masa grasa que los no fumadores y que con el cese tabáquico aumenta el peso a expensas del tejido adiposo. Ellos refieren que ello se debe a un mecanismo molecular, ya que fumar induce la expresión de un gen en el epitelio de la vía aérea que induce la degradación grasa. Este gen se denomina  $\alpha$  2 glucoproteína de zinc 1, AZGP1. Es esta una proteína soluble que estimula la lipólisis. Las hormonas que regulan en forma aguda la lipólisis son las catecolaminas, adrenalina y noradrenalina, y la insulina. La regulación de la lipólisis por las catecolaminas involucra los adrenorreceptores  $\alpha$ 1, 2 y 3. La estimulación del receptor  $\alpha$  deriva de un efecto antilipolítico, mientras que la estimulación del receptor  $\beta$  promueve la lipólisis. Entonces, la respuesta final de los adipocitos, lipólisis y antilipólisis, es dependiente del balance funcional entre ambos tipos de receptores adrenérgicos. Está asociada también a caquexia en pacientes con cáncer. Los resultados del estudio fue, que hallaron niveles de ARN mensajero del gen AZGP1 mayores en el epitelio de la vía aérea en las personas fumadoras. La sobreexpresión de este gen en la vía aérea representa uno de los mecanismos por los cuales existe diferencia de peso en las personas adictas al tabaco. Es identificado como una adipoquina<sup>23</sup>, ya que es secretada por el adipocito, regula la degradación de lípidos a través de la activación del adrenorreceptor  $\beta$ 3. Estos receptores están relacionados con la obesidad ya que su menor actividad provoca la retención de grasa corporal.

<sup>22</sup> Vani Holly, Kazeros Angeliki, Wang Rui, Ben-Gary Harvey, Ferris Bárbara, Bishnu P. De, Brendan J. Carolan, Ralf-Harto Hubner, Timothy P. O Connor and Ronald G. Crystal, ob.cit, p1197

<sup>23</sup> Con adipoquinas nos referimos a toda proteína sintetizada y segregada por el adipocito





Pero como tenemos estos péptidos y monoaminas que con la acción de la nicotina quedan anuladas o disminuidas como en el caso de NPY, favoreciendo la supresión del apetito y con ello la grasa corporal, también se halla en el cuerpo un sistema denominado endocannabinoide que se halla sobreexpresado tanto en tabaquismo como en sobrealimentación crónica, con un efecto contrario al mencionado anteriormente<sup>24</sup>, alterando la homeostasis corporal predisponiendo a dependencias o a un aumento de la ingesta alimentaria lo que puede traducirse en tabaquismo u obesidad<sup>25</sup>

Este sistema está compuesto por sustancias naturales de origen lipídico, agupados bajo el nombre de endocannabinoides y de sus receptores para endocannabinoides 1 y 2, CB1 y CB2, distribuidos central y periféricamente. Al sintetizarse predominantemente, pero no exclusivamente en las células neuronales, los endocannabinoides se han considerado como neurotransmisores no clásicos, puesto que no se almacenan en vesículas sinápticas, sino que son producidas y liberadas a demanda<sup>26</sup>.

Este sistema participa en la modulación de diversos procesos, tales como el sueño, el dolor, la ingesta alimentaria, mecanismos de recompensa, incluyendo las drogas, y la respuesta al estrés. Los más vistos son la anandamida y el 2-araquidonilglicerol. En el SNC el CB1 se única presinápticamente modulando la liberación de neurotransmisores como el gaba, dopamina, serotonina, noradrenalina y glutamato.

Se ha demostrado que en las mujeres obesas hay concentraciones mayores de endocannabinoides y que la disminución de peso no disminuye esta concentración. Los obesos tienen un sistema periférico sobreactivado y los responsables de esta sobreactivación serían la sobrealimentación crónica y el tabaquismo. Esta sobreactivación genera una producción exagerada de endocannabinoides en el hipotálamo y en el núcleo accumbens. Esto trae como consecuencia por un lado en un incremento de la ingesta y por otra parte, en una fuerte motivación por comer alimentos palatables, particularmente aquellos ricos en grasas y azúcares favoreciendo la aparición de la obesidad.

Los endocannabinoides son producidos y expresados en múltiples regiones cerebrales, incluyendo el hipotálamo, donde estas sustancias modulan algunas vías que regulan el balance energético, modificando la producción de

<sup>24</sup> Valenzuela Alex Montero, ob.cit, p 255

<sup>25</sup> Edwin John, Alfonso Feliciano y colaboradores, "Sistema endocannabinoide: modificando los factores de riesgo cardiovascular", en :**Revista Facultad Medicina universidad Nacional Colombia**, 2006,p269

<sup>26</sup> Pagotto U, Vicennati V, Pasquali R,"The endocannabinoid system and the treatment of obesity", en: **Issue TOC**, 2005,volumen 37, N°4, p272.



neuropéptidos en neuronas que poseen estos receptores, como CRH, NPV, CART, pre-pro orexinas y MCH. En el núcleo arcuato la vía del NPY/AgRP, vía orexígena, no es un blanco de acción directa, al no poseer estas neuronas receptores CB1.

Independientemente de sus acciones centrales en la regulación de la ingesta alimentaria, estas sustancias exhiben importantes funciones periféricas relacionadas con el control de la adiposidad y peso corporal. Estas se centran en tejido adiposo e hígado, activando CB1 y de esta manera estimulando la lipólisis via lipoproteinlipasa<sup>27</sup>. Los receptores CB1 están involucrados positivamente en la secreción de ghrelina, siendo otro de los mecanismos por los cuales se estimularía la ingesta. Los niveles de ghrelina se incrementan antes de las comidas y en la restricción alimentaria, y caen en forma rápida. Esta hormona actúa sobre neuronas hipotalámicas que intervienen en la regulación del balance energético. El pico de aumento de la ghrelina preprandial y en condiciones de inanición, o aún en dietas hipocalóricas muy estrictas, determinan un impulso de hambre o la búsqueda de comida, o por lo menos forma parte de la elaboración de esa conducta.

Entonces se tiene al receptor CB1 que por un lado aumenta la ingesta por aumento de la actividad de la vía melanocortina y NPY y por otro lado estimula los efectos placenteros, incrementando los niveles de dopamina en el núcleo accumbens.

El sistema de recompensa está constituido por el área tegmental ventral, el núcleo accumbens, la corteza prefrontal y el hipotálamo lateral, todos interconectados entre sí, encargándose de mediar la respuesta a los estímulos, produciendo recompensas bioquímicas. Estos circuitos cerebrales que codifican el placer y la recompensa son indispensables para la supervivencia del individuo, estados implicados en conductas gratificantes normales como lo es la alimentación, la reproducción, pero anormales como las adicciones. La activación de dicho circuito se origina por señales procedentes de la corteza, hipotálamo lateral y de zonas convergentes de neuronas dopaminérgicas, produciendo sensación placentera que lleva a repetir el acto que la generó

Los endocannabinoides parecen influenciar la ingesta a través de las modificaciones en la respuesta hedónica a los alimentos, acción que realizan a

---

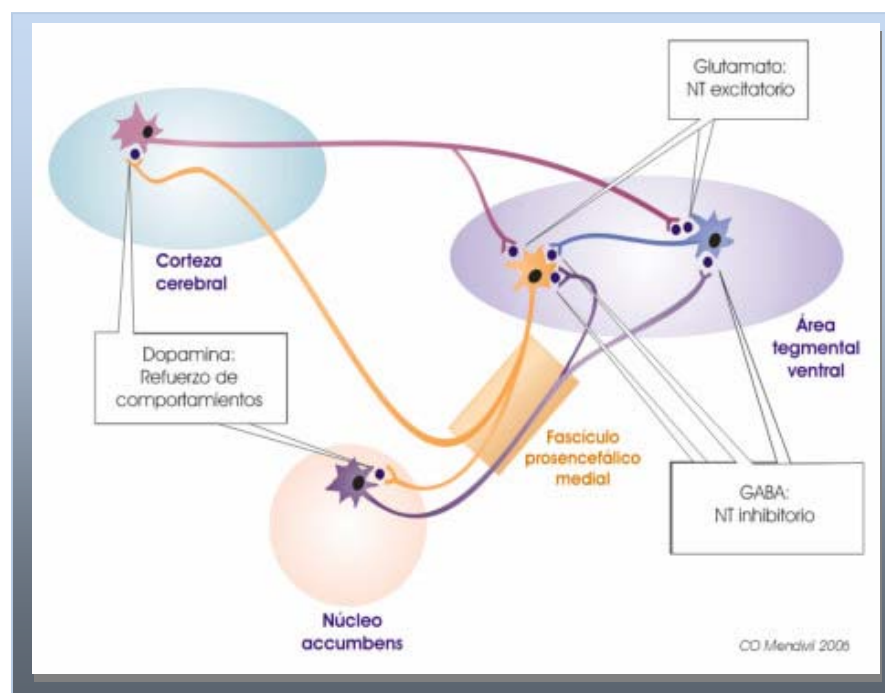
<sup>27</sup> La lipoproteinlipasa es una enzima clave en la hidrólisis de los quilomicrones y triglicéridos de las lipoproteínas de muy baja densidad que descompone triacilglicerol a ácidos grasos libres y glicerol, liberándolos en músculo y tejido adiposo



## Nicotina, regulación e ingesta alimentaria

través de la estimulación del sistema de recompensa, sistema mesolímbico dopaminérgico, involucrando principalmente a las neuronas dopaminérgicas del área tegmental ventral, aunque otros neurotransmisores como la serotonina, el glutamato, la acetilcolina y los péptidos opioides también participan. El incremento de dopamina en el núcleo accumbens es el responsable de las manifestaciones euforizantes de endocannabinoides y de una amplia variedad de drogas de abuso, incrementando el riesgo de adicción.

Imagen N°5: Sistema mesolímbico dopaminérgico



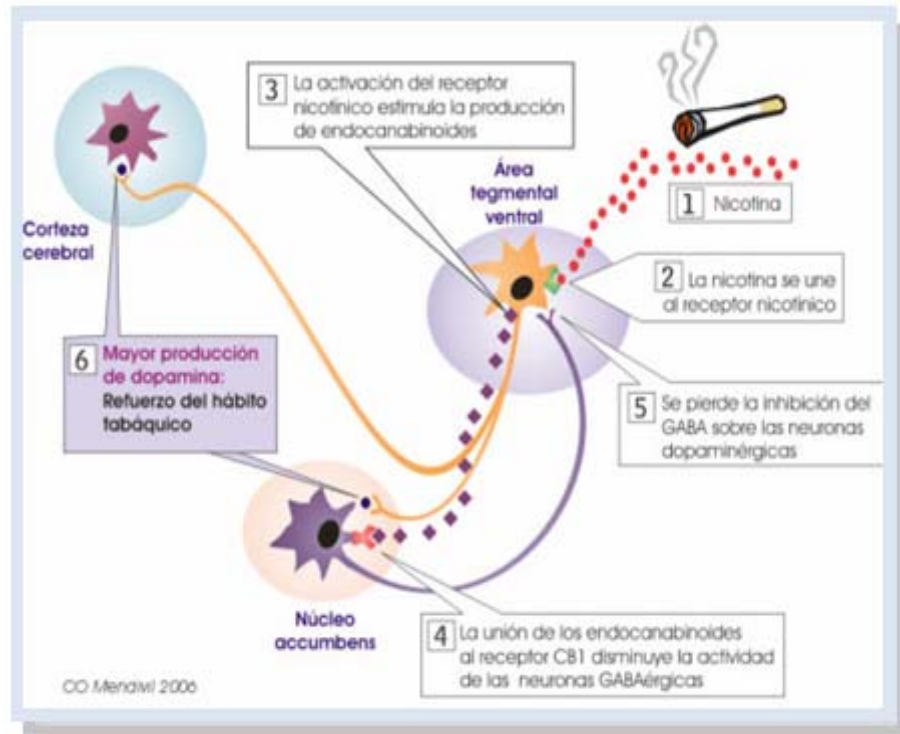
Fuente: *Revista Issue Toc.*

En la imagen N° 5 se observa que los axones de las neuronas GABAérgicas que inhibirán la liberación de dopamina, en el núcleo accumbens viajan a través del fascículo prosencefálico medial. Los axones de las neuronas dopaminérgicas viajan también por este fascículo para reforzar el comportamiento en el núcleo accumbens.



Otro neurotransmisor que regula la liberación de dopamina, estimulando tal proceso, es el glutamato cuyos cuerpos neuronales provienen de la corteza prefrontal

Imagen N°6: Efectos de la nicotina sobre el sistema endocanabinoide



Fuente: *Revista Issue Toc*

Como se observa en la imagen N°6 la exposición crónica a la nicotina también aumenta los niveles de endocannabinoides en el Sistema Mesolímbico Dopaminérgico, de forma que al activar los receptores CB1 en la membrana de la neurona GABAérgica del Nacc impide su efecto inhibitorio sobre la liberación de dopamina en el ATV, reforzando aún más el tabaquismo

Si solamente los mecanismos homeostáticos interviniesen en la conducta alimentaria, casi todos los seres humanos tendrían el peso ideal y la alimentación sería solo un elemento necesario aunque poco excitante para la existencia, como lo es la respiración o la eliminación de los productos de desecho. La motivación para comer no es regulada por un simple ciclo de depleción y repleción, sino que también existen motivaciones generadas por la palatabilidad de un alimento o el refuerzo requerido para obtenerlo que influyen la decisión de comer. En este sentido el componente hedónico de la alimentación sumado al hambre conforma una emoción homeostática. A pesar de que cada conducta motivacional, como alimentarse, beber, ingerir sal, tiene su propio mecanismo de saciedad, el sustrato común de recompensa no posee



un mecanismo de saciedad, ya que es capaz de estar continuamente activado por la alternancia de las distintas conductas motivacionales. Las drogas de abuso actúan directamente sobre este mismo circuito de recompensa, compitiendo con los sistemas motivacionales naturales.<sup>28</sup> El hambre y la saciedad son términos que reflejan estados homeostáticos. La recompensa y el placer son mediciones de preferencia por un determinado alimento. La palatabilidad resulta una importante condición para el desarrollo de la conducta de búsqueda o craving<sup>29</sup>

El sistema hedónico interviene en la recepción y la búsqueda de placer y recompensa, y está determinado por el grado de satisfacción o la carencia de recompensa que ofrecen los alimentos. A esto hay que sumarle la recuperación del gusto y del olfato que ocurren en los primeros días del cese. Estos sentidos químicos, tanto el gusto como el olfato, ocupan un lugar fundamental en la selección de los alimentos y juntos conforman el sabor de los alimentos. Estos sentidos son la puerta de entrada a través del cual el organismo registra el alimento que ingresa<sup>30</sup>.

El olor de un alimento influye directamente en la percepción del gusto y lo refuerza, dado que, cuando comemos, el aire es impulsado hacia la mucosa olfatoria por la masticación. Tan importante es el olfato para la detección y el reconocimiento de los alimentos o bebidas, que su pérdida disminuye a menos del 10% el valor óptimo del sentido del gusto.

Entonces tenemos, por un lado el factor fisiológico y por el otro el factor cognitivo, con el componente hedónico, repercutiendo en la compleja conducta alimentaria.

---

<sup>28</sup> Groisman Rafael, " Neurobiología de la conducta alimentaria", en: <http://www.sciens.com.ar>

<sup>22</sup> La palabra craving se refiere en español al término "ganans compulsivas", es un término compuesto que condensa el significado psíquico y el motor en dos palabras que son ganas y compulsión.

<sup>30</sup> Braguinsky, Jorge, ob.cit., p 171.

# CAPÍTULO IV



## METABOLISMO Y CALORIMETRÍA INDIRECTA

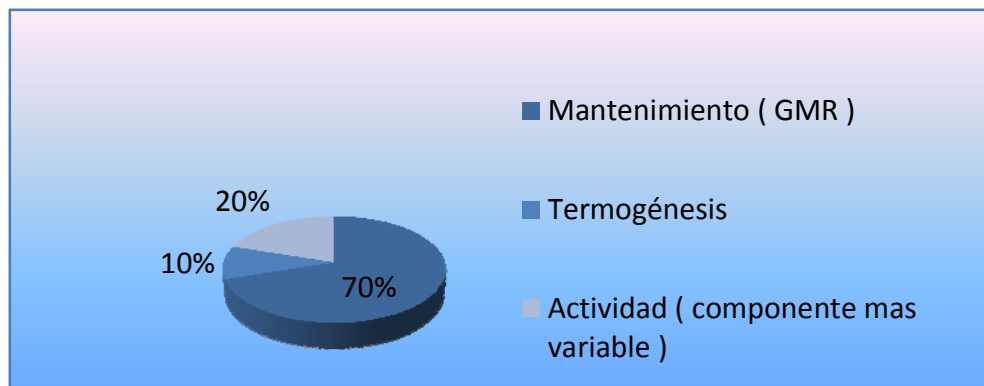


## Metabolismo y calorimetría indirecta

El metabolismo es el conjunto de transformaciones químicas que sufren los nutrientes en los tejidos, una vez superados los procesos de digestión y absorción. Este metabolismo incluye reacciones de tipo degradativo que se utilizan para obtener energía, catabolismo, y reacciones de tipo biosintético por las que se forman diversas biomoléculas utilizando parte de esta energía, anabolismo<sup>1</sup>.

En cuanto a la energía, se refiere a la manera en la que el cuerpo utiliza la energía localizada en las uniones químicas dentro de los alimentos. Los procesos que ocurren dentro de las células hacen posible el uso de la energía para todas las tareas que se requieren para mantener la vida como por ejemplo conducción eléctrica de la actividad nerviosa, el trabajo mecánico del esfuerzo muscular y la producción de calor para mantener la temperatura corporal. El cuerpo humano gasta la energía en forma de gasto energético en reposo, actividad voluntaria y el efecto térmico de los alimentos, este sería el Gasto Energético Total del organismo.

Gráfico N° 1: Gasto Energético Total



Fuente: Jorge Braguinsky

En el gasto energético en reposo se consume energía para las actividades mecánicas que brindan sostén a los procesos vitales, como respiración, circulación, síntesis de constituyentes orgánicos y se conserva la temperatura corporal. La mitad de la energía consumida se emplea para satisfacer las necesidades metabólicas del sistema nervioso. Del total, el hígado consume 29%, principalmente para la síntesis de glucosa y cuerpos cetónicos que servirán como combustibles para el funcionamiento del encéfalo, se encuentra el cerebro con un 19%, el corazón con un 10%, riñón 7%, músculo esquelético 18%, y otros, conformando el 100% del gasto.

<sup>1</sup> Mataix Verdú José, **Nutrición y alimentación humana**, Barcelona, editorial Océano, p 28



El gasto metabólico en reposo, GMR, existe durante las 24 horas. Cuando se cuantifica el gasto se habla de la cantidad de energía que se expende cuando un organismo adulto está despierto pero en reposo, no en un período activo de digestión de alimentos y en termoneutralidad, con esto se refiere a una temperatura ambiente en la cual no se estimula la producción de calor. Esto se conoce como metabolismo basal. Dado que en el reposo no se realiza un trabajo sobre el medio, toda la energía producida se libera como calor.<sup>2</sup> El gasto de reposo corresponde al metabolismo de base del individuo durante el día, sin el agregado de la alimentación ni la actividad ni cambios significativos de temperatura. En la mayoría de los adultos sedentarios, el GMR supone alrededor del 60-70% del gasto calórico diario. El GMR varía principalmente con relación al peso y a la masa magra, en particular al tejido muscular, y en menor grado a la masa grasa, la edad, el sexo, el estado nutricional y la composición de la dieta previa.

En cuanto a la energía utilizada para las actividades diarias, un varón de un promedio de 70 kg que descansa en la casa todo el día, utiliza unas 1650 calorías. A esto se suma el proceso de ingerir y digerir alimentos, aquí aumenta la cantidad de energía utilizada e unas 200 o más calorías, de esta forma necesita unas 1850 calorías. Si este individuo se sienta en una silla todo el día sus necesidades alcanzan las 2000 a 2250 calorías. Entonces se puede suponer que la energía diaria para existir, es decir, para realizar solo las funciones esenciales, es de unas 2000 calorías<sup>3</sup>.

Con respecto al gasto metabólico en reposo, existen diferencias de origen genético que justifican que en cualquier nivel de masa magra algunos individuos tienen un gasto metabólico relativo alto, normal o bajo.<sup>4</sup> Un estudio familiar de los indios Pima<sup>5</sup>, que es una de las poblaciones con prevalencia más alta de obesidad, mostró que el gasto metabólico en reposo representa agregación familiar. El efecto familiar explicó alrededor del 41% de la variación en el GMR luego de ajustar masa libre de grasa, masa grasa, edad y sexo.

Hay determinados factores que causan una variación en la tasa metabólica, que incluyen el tamaño y la composición corporal que se relaciona con la pérdida de energía que se requiere para mantener la masa muscular magra en reposo.

---

<sup>2</sup> Braguinsky, Jorge, ob.cit., p 238.

<sup>3</sup> Guyton, Hall, **Tratado de fisiología médica**, México, 1998,9ª edición, Editorial Mc Graw-Hill, p 988

<sup>4</sup> ibid

<sup>5</sup> Los Akimel o'odenam o Pima son un grupo indígena que vive en un área compartida entre los estados de Sonora, México y Arizona, Estados Unidos. Son conocidos en los círculos científicos como uno de los grupos de mayor peso corporal en el mundo.





Casi una quinta parte del metabolismo en reposo es consumido por los músculos esqueléticos. La proporción de la masa corporal magra con respecto del tejido adiposo está en función tanto del sexo como de la edad, así como del desarrollo muscular. Los atletas con mayor desarrollo muscular muestran aproximadamente un 5% de aumento del metabolismo basal sobre individuos no atléticos. Las mujeres, que tienen mas grasa en proporción al músculo con respecto a los hombres, tienen tasas metabólicas alrededor del 5 al 10% inferiores a los varones del mismo peso y estatura. El ejercicio habitual provoca en 8 a 14% de aumento de la tasa metabólica en los hombres que tienen actividad moderada y alta respectivamente.<sup>6</sup>

La tasa metabólica es mayor durante los períodos de crecimiento rápido, principalmente durante los dos primeros años y alcanza un menor pico durante los años de la pubertad y adolescencia en ambos sexos.

También lo afecta la hormona tiroidea. Cuando la glándula tiroidea secreta cantidades máximas de tiroxina, el metabolismo aumenta a un 50-100% por encima de lo normal. Por otra parte, la pérdida de secreción tiroidea reduce el metabolismo a un 40-60 % de lo normal. Estos efectos se pueden explicar por la función básica de la tiroxina de aumentar la actividad de casi todas las reacciones químicas en todas las células del cuerpo.

También se logra un aumento del metabolismo con la estimulación del sistema nervioso simpático con liberación de noradrenalina<sup>7</sup> y adrenalina<sup>8</sup>. Estas hormonas tienen un efecto directo sobre las células musculares y hepáticas, provocando la glucogenólisis aumentando la actividad celular. Es más importante el efecto de la estimulación simpática sobre la grasa parda para producir importante liberación de calor. Este tipo de grasa contiene un importante número de mitocondrias. Como se comentó en el capítulo anterior, el proceso de fosforilación oxidativa en la mitocondria es desacoplado, es decir, que cuando las células son estimuladas por los nervios simpáticos, sus mitocondrias producen una gran cantidad de calor, pero casi nada de ATP, de forma que casi toda la energía oxidativa liberada se convierte de inmediato en calor. El recién nacido tiene un número considerable de tales células grasas y una estimulación simpática máxima puede aumentar el metabolismo del niño a más de un 100%.

---

<sup>6</sup> Kathlee Maham L, Escott-Stump Sylvia, **Nutrición y dietoterápica de, Krause**, México, 1998, 9ª edición, Editorial McGraw-Hill, p 18.

<sup>7</sup> La noradrenalina es una hormona adrenérgica que actúa aumentando la presión arterial por vasoconstricción pero no afecta el gasto cardíaco.

<sup>8</sup> La adrenalina es un neurotransmisor adrenérgico, liberada por las terminaciones posganglionares del sistema nervioso vegetativo simpático y médula suprarrenal. Tiene efecto tanto sobre los receptores  $\alpha$  como  $\beta$ - adrenérgicos. Denom inada también epinefrina.



A esto se le llama termogénesis sin temblor. La magnitud de este tipo de termogénesis en el adulto está en duda porque casi no tiene grasa parda, probablemente puede incrementarlo a menos del 15%, este puede incrementarse tras la adaptación al frío.

Hormonalmente tanto la hormona sexual masculina como la hormona del crecimiento lo incrementan. La primera entre un 10 a 15% y la hormona de crecimiento puede aumentar el metabolismo basal de un 15% a un 20% debido a la estimulación directa del metabolismo celular.

En un estudio realizado por Jeffery, Wack y col.<sup>9</sup>, donde los sujetos tuvieron que fumar 2 cigarrillos en los primeros 20 minutos, y luego 6 cigarrillos más sobre los 90 minutos próximos, 1 cada 15 minutos, ambas hormonas, cortisol<sup>10</sup> y hormona del crecimiento se hallaron elevadas comenzando con la primera extracción de sangre luego de fumar los dos primeros cigarrillos. No hubo cambios consistentes observados con la insulina y hormona luteinizante. Este experimento fue tomado como evidencia que las glándulas suprarrenales son estimuladas por la nicotina.

El clima es otro factor que lo modifica, Las personas que viven en zonas tropicales tienen de un 10 a un 20% más bajo. Esta diferencia es producida, al menos en parte, por la adaptación de la glándula tiroides, que aumenta su secreción en climas fríos.

El sueño reduce el metabolismo entre un 10 a un 15%. Esto se debe a dos factores, la reducción del tono de la musculatura esquelética, y una menor actividad del sistema nervioso simpático.

También se ha visto que mantener un peso reducido en un 10% tanto en obesos como en no obesos se acompaña de una reducción del gasto energético de un 12%, una disminución de triyodotironina, una disminución del tono simpático y una elevación del parasimpático. Estos cambios metabólicos luego de la pérdida de peso tienden a recuperar el peso perdido.<sup>11</sup>

En cuanto a los mecanismos que integran la ingesta calórica y el almacenamiento, estos pueden estar alterados en los fumadores y vuelven a la normalidad con la deshabituación, tendiendo a ganar peso, y esto puede ocurrir aún no aumentando la ingesta, como resultado de una disminución de la energía

---

<sup>9</sup> Jeffery T. Wack P and Rodin Judith, " Smoking and its effects on body weight and the systems of caloric regulation", en **The American Journal of Clinical Nutrition**, U.S.A,1982, N° 35, p 372.

<sup>10</sup> La hidrocortisona o cortisol es el principal glucocorticoide segregado por la corteza suprarrenal humana y el esteroide más abundante en la sangre periférica.

<sup>11</sup> Braguinsky, Jorge, ob.cit., p 69.



liberada en forma de calor. Esto sugiere un mecanismo termogénico por el cual fumar afecta el peso corporal, fumando se incrementa la actividad simpática, aumentando la actividad de la energía liberada. Si fumar causa un incremento en la termogénesis<sup>12</sup>, el efecto puede estar reflejado en la tasa metabólica en reposo, en la temperatura corporal y en un incremento del cociente respiratorio<sup>13</sup>, al menos en el corto tiempo, la evidencia queda clara en la mayoría de los sujetos que fumar resulta en un aumento detectable del metabolismo en reposo. Dill y otros<sup>14</sup> siguieron a ocho fumadores y encontraron que el consumo de oxígeno se incrementa en un 10% en los 45 minutos luego de haber fumado. En otro estudio realizado por Glauser y col<sup>15</sup> el consumo de oxígeno disminuyó en 7 de 8 sujetos de un promedio de 283 antes a 263 ml de oxígeno/ minuto luego de la cesación, llegando a la hipótesis de que una disminución del metabolismo en reposo puede producir una conservación de energía y tender a ganar peso.

Hay evidencia de la ingesta calórica reducida en los fumadores, comparada con las personas que no fuman, y en el corto tiempo incrementan la ingesta luego de dejar de fumar, pero esto es insuficiente para justificar el incremento del peso, ya que fumar no está asociado con aumento de la actividad física, relacionada con el gasto energético por el contrario, la disminución de la actividad física es más probable. De esta manera, se indica que los efectos del tabaco en reducir el peso envuelve un aumento del metabolismo. Por deducción, dejar de fumar puede eliminar esta influencia metabólica, produciendo aumento de peso, sin cambios en la ingesta o en la actividad.<sup>16</sup>

En un estudio realizado por Allen, Hatsukami y col.<sup>17</sup> se evaluaron los efectos del cese tabáquico en la ingesta y observaron que a los 5 días luego de la deshabituación no hubo cambios en la ingesta, mientras que en un estudio

---

<sup>12</sup> Con termogénesis se refiere a la producción de calor en las células del organismo originada específicamente para mantener la temperatura corporal.

<sup>13</sup> Es la relación que existe entre la producción de dióxido de carbono y la producción de oxígeno, normalmente es de 0,8.

<sup>14</sup> Dill, D B, Edwards HT, Forbes WH, "Tobacco smoking in relation to blood sugar, blood lactic acid and metabolism", en **American Journal of Physiology**, en <http://www.ajpcon.physiology.org>

<sup>15</sup> Glauser SC, Glauser EM, Reidenberg MM, Rusy BE, Tallarida RJ, "Metabolic changes associated with the cessation of cigarette smoking. en, **Archives of Environmental Health**, 1970, p 377-381

<sup>16</sup> Kenneth A. Perkins KA. "Metabolic effects of cigarette smoking", en: **Journal of Applied of Physiology**, 1992, p401-409.

<sup>17</sup> Allen SS, Hatsukami D, Christianson D, et al. "Energy intake and energy expenditure during the menstrual cycle in short-term smoking cessation"



realizado por Perkins, Epstein y col.<sup>18</sup> reportaron a la semana de abstinencia que la ingesta calórica se incrementó y el RMR descendió. En la segunda semana del estudio, las personas que habían logrado deshacerse concluyeron que habían incrementado la ingesta calórica total y el consumo de carbohidratos comparados con las personas que continuaban con el hábito y no realizaron cambios en la actividad física. Evaluaciones realizadas por Hall, Mc Gee y col.<sup>19</sup> hallaron incrementos en la energía consumida, sacarosa e ingesta de grasas, tanto en hombres como en mujeres luego de dos semanas de abstinencia y tampoco se observaron cambios en la actividad física, pero los niveles en la ingesta de alimentos volvieron a la normalidad pasadas las 26 semanas de abstinencia.

Una dificultad de los estudios en humanos sobre los efectos crónicos metabólicos es excluir los efectos agudos, con esto se refiere a los cigarrillos que se fuman entre 20 y 30 minutos antes del estudio, esto puede tender a sobreestimar la magnitud de los efectos crónicos sobre el metabolismo, por ejemplo, en un estudio realizado por Robinson and York<sup>20</sup> sobre mujeres, éstas tenían un 9% elevada la tasa metabólica en reposo sobre las personas que no fumaban, pero estaban permitidos a fumar hasta los 30 minutos antes del estudio. Otro de los problemas que se suscitan al realizar estudios es la falta de corroboración de abstinencia, esto es, con la utilización de la medición de monóxido de carbono en el aire espirado<sup>21</sup>, como lo hicieron Blackburn, Brozek<sup>22</sup> y col, donde solicitaron a los fumadores que permanezcan abstinentes durante la noche anterior al examen pero no lo verificaron mediante algún medidor de monóxido de carbono. Ellos encontraron una relación entre el RMR y los números de cigarrillos por día, con fumadores fuertes, que comprende más de 20 cigarrillos por día, con un GMR más bajo que los tabaquistas moderados, entre 11-20 cigarrillos por día, pero más elevado que en los fumadores ligeros, con esto se refiere a menos de 11 cigarrillos por día y no fumadores. El peso

---

<sup>18</sup> Perkins KA, Epstein LH, Pastor S, "Changes in energy balance following smoking cessation and resumption of smoking in women, en: **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, 1990, p121-125

<sup>19</sup> Hall SM, Mc Gee R, Tundtall C, "Changes in food intake and activity after quitting smoking", en: **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, 1989, p 81-86.

<sup>20</sup> Robinson S and York DA, "The effect of cigarette smoking on the thermic response to feeding", en: **International Journal of Obesity**, p 407, 1986.

<sup>21</sup> La medición de los niveles de Monóxido de Carbono (CO) en aire espirado es un método rápido, no invasivo y preciso para determinar la exposición reciente al humo del tabaco, o cualquier otra fuente de CO.

<sup>22</sup> Blackburn H, Brozek J, and Taylor HL "Common circulatory measurements in smokers and nonsmokers", en: **Circulation Journals Home**, 1960, p1112-1124



corporal fue relacionado de manera opuesta a la moda, las personas con el hábito más arraigado pesaban más que los fumadores intermedios y menos que los tabaquistas ligeros y los no fumadores.

Los efectos crónicos del cigarrillo en personas fumadoras fueron también examinadas longitudinalmente por Glauser y col<sup>23</sup> en personas que están dejando de fumar para ver si a cesación tiende a declinar la tasa metabólica en reposo. Este estudio, que fue el más temprano encontró un descenso de la consumición de oxígeno del 10,6% sobre 7 hombres fumadores 1 mes después que ellos dejaron de fumar. Estos sujetos fueron ordenados a abstenerse desde la noche anterior a la medición de la tasa metabólica en reposo, TMR.

Como se menciona anteriormente, una fracción del gasto energético total proviene de los procesos que se presentan en el consumo de los alimentos. Este aumento se denomina efecto térmico de los alimentos y puede dividirse en obligatorio y facultativo. La termogénesis obligatoria es la energía que se requiere para digerir, absorber y metabolizar los nutrientes, antes llamada acción dinámica específica.

Después de una comida, el metabolismo aumenta. Esto es el resultado de las diferentes reacciones químicas asociadas con la digestión, la absorción, y el almacenamiento de alimentos en el cuerpo. Sin embargo, es el resultado también de un efecto estimulante sobre los procesos químicos celulares por parte de ciertos aminoácidos derivados de las proteínas del alimento ingerido. Tras una comida que contenga una gran cantidad de hidratos de carbono o grasas, el metabolismo suele aumentar solo un 4%. Sin embargo, tras una comida que contenga una gran cantidad de proteínas, el metabolismo suele empezar a aumentar en una hora, alcanzando un máximo aproximadamente de un 30% de lo normal y esto dura de 3 a 12 horas. Este efecto sobre la intensidad del metabolismo se llama acción dinámica específica de las proteínas<sup>24</sup>. El pico del efecto térmico ocurre entre los 60 y 180 minutos en la mayoría de los individuos. En la gente obesa y de mayor edad el pico ocurre más tarde que en la gente normopeso y de menor edad, a esto lo acompaña también un pico de mayor intensidad.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Glauser SC, Glauser E, Reindenberg M, Rusy BE, and Tallarida R.J., ob.cit, p 377-381

<sup>24</sup> Guyton, Hall, **Tratado de fisiología médica**, México, 1998, 9ª edición, Editorial Mc Graw-Hill. p 988

<sup>25</sup> Compher Charlene, Frankenfield David, Keim Nancy, Roth-Yousey Lori, "Best Practice Methods to Apply to Measurement of Resting Metabolic Rate in Adults: A Systematic Review", en, **Journal of the American Dietetic Association**, 2006, p881.



La termogénesis adaptativa o facultativa es un aumento de la tasa metabólica que se estimula por comer lo que parece servir para el propósito de consumir las calorías excesivas en la forma de calor. Se produce en músculo y en tejido adiposo marrón<sup>26</sup>. Cuando la comida es seguida de ejercicio, el efecto térmico de los alimentos casi se dobla. La termogénesis adaptativa también es estimulada por el frío, la cafeína y la nicotina. El hecho de que sea mayor cuando existe un exceso en la ingesta podría constituir un rasgo defensivo contra el desarrollo de la obesidad. En este tipo de termogénesis las UCP<sup>27</sup> presentes en la mitocondria despiertan gran interés como posibles objetivos del tratamiento. La activación del mecanismo de las proteínas desacoplantes ante una sobreingesta de alimentos permitiría eliminar algo de ese excedente en forma de calor, evitando el sobrepeso.

El tercer componente del metabolismo basal es la actividad física. Dentro de ella coexisten la voluntaria, que es la más variable, ya que depende de que el individuo quiera hacer un gasto calórico y la relacionada con las posturas y los movimientos espontáneos, llamada por Levine<sup>28</sup>, termogénesis relacionada con actividades diferentes de la actividad física, NEAT. Ese autor halló que los obesos se movían menos, y que, si bajaban de peso, mantenían un NEAT menor, lo que se sugiere un origen genético. A este hallazgo se le adjudica gran importancia ya que se piensa que tal vez explique porque las personas normopeso al margen de que aumenten la ingesta calórica, mantengan el peso. Esta actividad física espontánea que no está influida por la voluntad, constituye un rasgo familiar. El efecto de transmisión generacional fue explicado por factores genéticos en el 29% para la actividad física espontánea, pero no hubo transmisión genética para el ejercicio programado y la transmisión de generación en generación fue explicada principalmente por transmisión cultural.

Un estudio realizado por Kenneth A. Perkins, y col<sup>29</sup> se estudió si la nicotina que induce un incremento en el RMR, también está presente durante la actividad física liviana. Esta actividad se realizó con una bicicleta ergométrica con un volumen de trabajo diseñado para simular y estandarizar la actividad física

---

<sup>26</sup> Obregón María Jesús, "Obesidad, termogénesis y hormonas tiroideas", en: **Revista española obesidad**, Obregón, 2007, p 27-38

<sup>27</sup> Las UCP son las proteínas desacoplantes

<sup>28</sup> Levine, James A., "Non-exercise activity thermogenesis in:

[http://mayoresearch.mayo.edu/mayo/research/levine\\_lab/about.cfm](http://mayoresearch.mayo.edu/mayo/research/levine_lab/about.cfm)

<sup>29</sup> Kenneth A. Perkins, Ph. D., Leonard H. Epstein, Ph. D., Bonita L. Marks, M.A., Richard L. Stiller, Ph.D., and Rolf G. Jacob, M.D., "The effect of nicotine on energy expenditure during light physical activity", en **The New England Journal of Medicine**, 1989, p 898-902.



liviana, realizando 15 minutos de bicicleta a 60 rpm<sup>30</sup>. La energía liberada fue mayor en los fumadores que recibían nicotina que los fumadores que recibían placebo tanto durante la actividad como en el descanso. Sin embargo, la magnitud del exceso liberado atribuible a la nicotina fue mayor al doble durante la actividad que durante el descanso. Con un peso promedio de 70,7 kg de los participantes, la nicotina produce un exceso por hora durante la actividad representando un 12,1% del GMR. Por el contrario, no hubo diferencia entre las personas que fumaban y recibían placebo y las no fumadoras. Los resultados arrojan que hay mayor energía liberada en personas que fuman durante actividades caminar, charlar, manejar, que en personas que fuman durante el descanso, como estar sentado mirando tv, tomado un café, relajado luego del trabajo. Se concluye que diferentes niveles de actividad física causan un incremento en el efecto térmico de la nicotina<sup>31</sup>

Se sabe que la actividad física voluntaria puede tener un impacto positivo en la cesación tabáquica. El ejercicio es una alternativa saludable para dejar de fumar, es útil para superar el abandono y evitar la recaída, éste ayuda a disminuir tanto el estrés fisiológico como psicológico y ayuda a disminuir los cambios en el estado de ánimo, como la depresión, que acompañan a la cesación. Adicionalmente un ejercicio vigoroso resulta en disminución del aumento de peso post cesación y puede servir tanto para estar motivados con el abandono como para ayudar a evitar la recaída.<sup>32</sup>

En las pruebas clínicas que tienden a evitar el aumento de peso post cesación generalmente no tienen éxito tendiendo a los investigadores a concluir que en lugar de intervenir intensivamente para prevenir el aumento de peso, la estrategia más prudente puede ser ayudar a los fumadores que acepten este pequeño aumento de peso. Puede ser prematuro, sin embargo, dejar por completo los esfuerzos por minimizar el aumento de peso post cesación, teniendo en cuenta cambios modificables en la conducta como el ejercicio físico para disminuir el aumento. El estudio realizado por Kawachi, Troisy y col.<sup>33</sup> sugieren que un moderado incremento en la actividad física puede minimizar el

---

<sup>30</sup> Son las revoluciones por minuto

<sup>31</sup> Kennet A. Perkins and Joan E Sexton, " Influence of Aerobic Fitness, Activity Level, and Smoking History on the Acute Thermic Effect of Nicotine, en: **Physiology & Behavior**.USA.1995.N°6, p1097-1101

<sup>32</sup> King Teresa, Bess Ph D, Pinto Bernardine, Emmons Karen M, Ph.D., and Abrams David," Cognitive-Behavioral Mediators of Changing Multiple Behaviors: Smoking and a Sedentary Lifestyle", en **Preventive medicine**,Providence,1996,N° 25, p 684.

<sup>33</sup> Ichiro Kawachi, MD, Rebecca J.Troisy, DS, Andrea G. Rotnitzky, pHd, Eugenie H. Coakley,MS, and Graham A.Colditz, MD." Can Physical Activity Minimize Weight Gain in women after Smoking Cessation?", en: **American Journal of Public Health**.1996, vol 86, p.999





aumento de peso post cesación. Cuando se abandona el cigarrillo tanto la intensidad como la cantidad de horas destinadas a la actividad física son importantes. Las mujeres que dejaron de fumar ganaron entre 1 y 4,5 kg en un período de 2 años dependiendo de la cantidad de cigarrillos que fumaban y la cantidad de ejercicio hecho por semana. Se concluye que los beneficios de dejar de fumar son mayores que los riesgos asociados a incrementar levemente el peso luego de la deshabitación. Inclusive en las mujeres embarazadas que comienzan un tratamiento para dejar de fumar, al estar contraindicada la medicación, la moderada actividad física, por ejemplo una caminata enérgica, reduce las ganas de fumar e incrementa en las mujeres embarazadas la tasa de cesación<sup>34</sup>

La realización de ejercicio moderado puede ser más eficaz y práctico que una actividad vigorosa, a la vez que produce más adherencia por parte del paciente en el largo plazo, ya que las personas que fuman son más sedentarias<sup>35</sup>

El problema que ocasiona un gasto energético bajo por inactividad física presente en los adultos, es que contribuye a la prevalencia de la obesidad. La actividad física ejerce un efecto favorable sobre el peso corporal, ya que aumenta el GMR y el de 24 horas, reduce la pérdida de masa magra, o sea que en este sentido direcciona la pérdida de peso, llevándose cabo modificaciones de la composición corporal, reduce el apetito y sobre todo el de las grasas luego del ejercicio y mejora los factores de riesgo metabólico.<sup>36</sup>

Como se habló anteriormente uno de los componentes del gasto energético total, es el gasto energético en reposo y hay varias maneras de evaluarlo. Una de ellas es la calorimetría indirecta. El aparato que mide el gasto energético en reposo es un dispositivo preciso, que mide el consumo de oxígeno,  $VO_2$ , y la producción de dióxido de carbono,  $VCO_2$ , y el cociente respiratorio,  $R/Q$ , en tiempo real. En condiciones de aerobiosis, este consumo depende de la actividad metabólica de los tejidos. El  $VO_2$  varía según los sustratos energéticos utilizados por el organismo, esto se debe a que diferentes cantidades de oxígeno se requieren para la producción de la misma cantidad de energía a partir de los hidratos de carbono, proteínas y grasas. Por ejemplo, la cantidad de oxígeno requerida para la formación de 1 caloría de energía proveniente de los H de C es

---

<sup>34</sup> Ussher Michael, Aveyard Paul, Coleman Tim, Straus Lianne, West Robert, Marcus Bess, Lewis Beth and Manyonda Isaac, "Physical activity as an aid to smoking cessation during pregnancy: two feasibility studies", en: <http://www.biomedcentral.com>.

<sup>35</sup> Prochaska Judith, Hall Sharon, Humfleet Gary, Muñoz Ricardo, Reus Victor, Gorecky Julie and Hu Dixie, "Physical Activity as a Strategy for Maintaining Tobacco Abstinence", en : **NIH Public Access**.2008

<sup>36</sup> Braguinsky, Jorge, ob.cit., p 249.





de 207 ml, para las grasas es de 213 ml y para las proteínas es de 223 ml. Existen factores que incrementan el consumo de oxígeno, tales como el estrés posterior a cirugías mayores, politraumatismos, infecciones, tabaquismo, la actividad física, la ansiedad y factores que lo disminuyen con la desnutrición, el ayuno, el hipotiroidismo, la hipotermia entre otros<sup>37</sup>.

La producción de VCO<sub>2</sub> depende al igual que el VO<sub>2</sub> de la actividad metabólica del organismo y varía según los sustratos energéticos utilizados por el organismo. La producción de 1 caloría de energía a partir de los Hidratos de Carbono produce 207 ml de CO<sub>2</sub>, a partir de las grasas 151 ml y de las proteínas 181 ml. Los mismos factores que influyen sobre el VO<sub>2</sub> afectan también el VCO<sub>2</sub>, sin embargo la magnitud no es la misma. La VCO<sub>2</sub> está íntimamente relacionada con la ventilación alveolar. Cuando hay hipoventilación<sup>38</sup> alveolar la VCO<sub>2</sub> aumenta y viceversa.

El R/Q es la relación que existe entre el volumen de CO<sub>2</sub> eliminado y el del oxígeno absorbido. Las ecuaciones son las que definen el valor del R/Q y la cantidad de energía liberada mediante las reacciones químicas relacionadas con la combustión de sustratos junto con el equivalente calórico del oxígeno de los mismos. Cuando existe oxidación mixta de los sustratos, es decir, de hidratos de carbono, proteínas y grasas en proporción semejante, el R/Q equivale a 0,8-0,84. En estos casos el porcentaje de utilización de grasas como sustrato es del 40%. Se ha observado que el cociente respiratorio alto se asocia con ganancia de peso y es un factor predictivo de ello. Pero si existiese un franco predominio de oxidación de los hidratos de carbono su valor se acerca a 1. Por el contrario, cuando se oxidan las grasas casi con exclusividad su valor se encuentra cercano a 0,7. El mínimo valor posible del R/Q es de 0,66 y se lo atribuye a la oxidación preferencial de los cuerpos cetónicos, tal como ocurre durante el ayuno prolongado. El predominio de la oxidación, sea de grasas o de carbohidratos, ha resultado ser un factor de importancia en el riesgo del aumento de peso. Hay sujetos con mayor tendencia a oxidar carbohidratos otros en cambios son oxidadores de grasas. Se ha observado que el cociente respiratorio alto se asocia con ganancia de peso y es un factor predictivo de ello. La razón sugerida es que quien metaboliza preferentemente carbohidratos ahorra la oxidación de

---

<sup>37</sup> Girolami Daniel, **Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal**, Buenos Aires, El Ateneo, 2003.p

<sup>38</sup> Con hipoventilación se refiere a una respiración demasiado superficial o demasiado lenta, lo cual no satisface las necesidades del cuerpo. También puede referirse a la reducción de la función pulmonar. Si un persona se hipoventila, el nivel de dióxido de carbono en el cuerpo se eleva, lo cual ocasiona insuficiencia de oxígeno en sangre.



## Metabolismo y calorimetría indirecta

grasas y engorda<sup>39</sup>. De acuerdo con lo detallado, se concluye que el valor del R/Q nos permite conocer el porcentaje de oxidación de cada uno de los sustratos. La medida exacta permite el control y la personalización del tratamiento de apoyo nutricional y puede reducir al mínimo las complicaciones que pueden provenir de una alimentación inadecuada.

---

<sup>39</sup> Braguinsky, Jorge, ob.cit., p 248.

# DISEÑO METODOLÓGICO





La presente investigación se desarrolla cuantitativa y cualitativa, desde una mirada descriptiva, ya que el estudio se basa en describir los cambios que ocurren en la ingesta, la variación en el peso y el metabolismo en reposo en las personas que inician un tratamiento para dejar de fumar en el Instituto Ave Pulmo de la ciudad de Mar del Plata.

Según el periodo de tiempo el estudio es longitudinal porque estudia a lo largo de un período si existe variación en el peso en las personas que inician un tratamiento para dejar de fumar.

Se estudian las siguientes variables:

### Edad

**Definición conceptual:** edad de un individuo expresada como el período de tiempo que ha pasado desde el nacimiento, como la edad del niño, que se expresa en horas, días o meses, y la edad de los jóvenes y adultos, que se expresa en años.

**Definición operacional:** edad se expresa en años y se obtiene mediante la encuesta a realizar.

### Sexo

Femenino o masculino

### Estado nutricional:

**Definición conceptual:** grado con que se satisfacen las necesidades fisiológicas de nutrientes. El equilibrio o balance entre el ingreso y las necesidades de ellos es influido por varios factores. Dentro de ellos, en relación a la ingesta se encuentran, aspectos pecunianos, el comportamiento alimentario, patrones culturales, enfermedades y el entorno emocional. En cuanto a las necesidades de nutrientes que influyen sobre el estado nutricional óptimo se encuentran: las infecciones, enfermedades, estrés físico y psíquico, crecimiento, etc.

**Definición operacional:** grado con que se satisfacen las necesidades fisiológicas de nutrientes, que, a través de indicadores como peso y talla se obtienen datos como el Índice de masa corporal (BMI). Éste se calcula pesando al individuo y el resultado se divide por la talla al cuadrado.



### Clasificación de Body Mass Index

Clasificación	BMI
Bajo peso	Menor a 18.5
Normopeso	18.5 a 24.9
Sobrepeso	25 a 29.9
Obesidad Grado 1	30.0- 34.9
Obesidad Grado 2	35-39.9
Obesidad Extrema. Grado 3	Mayor o igual a 40

Fuente: Saota<sup>1</sup>

#### Peso

Definición conceptual: cantidad de masa expresada en kilogramos

Definición operacional: cantidad de masa expresada en kilogramos que se obtiene al pesar a los pacientes en una báscula, descalzos, en el centro de la plataforma, efectuándose la lectura de los datos en kilos, al inicio del tratamiento para dejar de fumar y al finalizar el mismo.

#### Talla

Definición conceptual: largo del cuerpo de un individuo teniendo en cuenta las extremidades inferiores, tronco, cabeza y cuello. Se expresa en centímetros.

Definición operacional: largo del cuerpo que los individuos expresan, deben encontrarse de pie con talones, nalgas y cabeza en contacto con la superficie vertical del tallímetro, descalzos, con sus pies paralelos al piso, talones juntos, espalda derecha, ambos brazos al costado del cuerpo y mirando hacia el frente.

#### Ingesta alimentaria

Definición conceptual: introducción del alimento al aparato digestivo y se realiza a través de la boca. La ingestión puede ser tanto de alimentos sólidos como líquidos.

Definición operacional: introducción del alimento al aparato digestivo y se realiza a través de la boca en los pacientes encuestados, el instrumento que se utilizará para evaluar la ingesta alimentaria será un recordatorio de 24 horas, el cual se realizará durante 3 días, de ellos uno será algún día de fin de semana o festivo. El recordatorio consiste en registrar en una hoja todo lo que el paciente consume y la cantidad de porciones que ingiere cada vez.

<sup>1</sup> Sociedad Argentina de Obesidad y Trastornos alimentarios.



### Intensidad de actividad física

Definición conceptual: grado en que se realiza una actividad, o magnitud del esfuerzo necesario para realizar una actividad o ejercicio. La intensidad puede expresarse en términos absolutos o relativos<sup>2</sup>. La intensidad absoluta de una actividad viene determinada por la cantidad de trabajo que se realiza, sin tener en cuenta la capacidad fisiológica de la persona. En la actividad aeróbica, la intensidad absoluta suele expresarse en términos de energía consumida ( por ejemplo , milímetros por kilogramo y por minutos de oxígeno consumido, kilocalorías por minuto, o MET<sup>3</sup>)

La intensidad relativa se mide teniendo en cuenta o ajustándose a la capacidad de hacer ejercicio de una persona. En el ejercicio aeróbico, la intensidad relativa está expresada como porcentaje de la capacidad aeróbica de una persona( VO<sub>2</sub> max), o de su reserva de VO<sub>2</sub>, o como el porcentaje del ritmo cardíaco máximo medido o estimado para una persona.

Definición operacional: grado en que se realiza una actividad y se obtiene preguntando al encuestado el tipo de actividad física que realiza para colocarlo dentro de un rango de actividad, que puede resultar en un nivel alto, moderado o bajo.

### Clasificación de los niveles de intensidad de actividad física según los criterios establecidos por el IPAC<sup>4</sup>

<p><b>Nivel de actividad física alto</b>→ Reporte de 7 días en la semana de cualquier combinación de caminata, o actividad de moderada a alta intensidad logrando un mínimo de 3.000 MET-min/semana.</p> <p>→ o cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500-MET/min semana.</p> <p><b>Nivel de actividad física moderado</b>→ Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios.</p> <p>→ o cuando se reporta 5 o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios</p> <p>→ o cuando se describe 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/ semana</p> <p><b>Nivel de actividad física bajo</b>→ Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no está incluido en las categorías alta o moderada.</p>
---

Fuente: *Cuestionario Internacional de Actividad física*

Dentro de las actividades moderadas se encuentran: pasear, caminar a paso rápido, bailar, realizar tareas domésticas, trabajos de construcción generales como pintar, hacer tejados, jardinería, paseo con animales domésticos. Dentro de la

<sup>2</sup> ibid

<sup>3</sup> Es un equivalente metabólico que se utiliza para expresar la intensidad de las actividades físicas. Los MET son la razón entre el metabolismo de una persona durante la realización de un trabajo y su metabolismo basal. Un MET se define como el costo energético de estar sentado tranquilamente y es equivalente a un consumo de 1 Kcal/kg/h. Se calcula que, en comparación con esta situación, el consumo calórico es de unas 3 a 6 veces mayor cuando se realiza una actividad de intensa moderada, y más de 6 veces mayor cuando se realiza una actividad vigorosa.

<sup>4</sup> Cuestionario Internacional de Actividad Física



actividad física intensa se encuentran correr, jogging a 9,5 km por hora correr, desplazamientos rápidos en bicicleta, natación rápida, deportes y juegos competitivos como fútbol, voley, jockey, pelota a paleta, tenis individual.

### Frecuencia de la actividad física

Definición conceptual: número de veces que se realiza una actividad. La frecuencia suele estar expresada en sesiones, episodios o tandas semanales.

Definición operacional: número de veces que se realiza una actividad, se pregunta al encuestado las veces por semana que realiza actividad

### Duración de la actividad física

Definición conceptual: tiempo dedicado a la actividad física. Se expresa en minutos u horas

Definición operacional: tiempo dedicado a la actividad física, se pregunta al encuestado el tiempo dedicado en cada sesión de actividad física.

### Gasto metabólico en reposo

Definición conceptual: llamado a veces estándar o, a veces, basal, corresponde al momento de menor gasto calórico. Representa en costo que tiene que afrontar el organismo para sostener todas sus funciones vitales. Incluye factores como el funcionamiento celular, el costo de mantenimiento de los sistemas integrados del organismo y la homeostasis de la temperatura en el reposo. Supone alrededor del 60%-70% del gasto calórico diario.

Definición operacional: llamado a veces estándar, a veces basal, corresponde al momento de menor gasto calórico que se obtiene a través de calorimetría indirecta. Esta se basa en la proporcionalidad que existe entre el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono. Es posible determinar el costo energético de una actividad específica estimando el consumo de oxígeno del sujeto por un período determinado mientras se lleva a cabo. El paciente debe asistir al examen en ayunas, 10 a 12 horas, y luego de 15 minutos de reposo en la camilla, se efectúa el examen por un período de 15 minutos. Se realizar un estudio al inicio del tratamiento y al finalizar el mismo a los 3 meses.

Para recolectar y organizar la información necesaria se utilizan instrumentos de recolección como:

Una encuesta donde indago nombre y apellido del encuestado, talla, peso, actividad física.

Un recordatorio de 24 horas por tres días.



### Consentimiento informado para Participantes

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza misma, así como su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Gabriela Iturrospe, estudiante de la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA. El objetivo de este estudio es" determinar la relación que existe entre la ingesta alimentaria, la variación del peso y del metabolismo basal en individuos que fuman entre 20 y 40 cigarrillos por día e inician un tratamiento para dejar de fumar.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá completar dos encuestas, dos recordatorios alimentarios y dos metabolismos en el transcurso de tres meses. Esto tomará 50 minutos de su tiempo cada vez que lo realice.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial, no se usará para ningún otro propósito fuera de los de ésta investigación y no será remunerada.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Nombre del participante

Firma del participante

Fecha





1º Encuesta

- 1- Fecha: .... /.... /....
- 2- Nombre y apellido:.....
- 3- Fecha de nacimiento.....
- 4- Fecha de inicio del tratamiento: .... /.... /....
- 5- Sexo: F  M
- 6- Edad:.....
- 7- Peso:.....
- 8- Talla:.....
- 9- Índice de masa corporal.....
- 10 - Metabolismo basal:.....
- 11 -Consumo de tabaco  
Numero de cigarrillos al día  
A) Entre 20 y 30 cigarrillos al día  
B) Entre 30 y 40 cigarrillos
- 12- Actividades.  
A) ¿Realiza actividad física? Si   
No
- B) ¿Qué tipo de actividad realiza ?.....
- C) ¿Cuántos días a la semana realiza actividad física?  
.....días por semana
- D) ¿Cuánto tiempo en total le toma realizar actividad física?  
.....horas por día  
.....minutos por día

2º Encuesta

- 1- Fecha: .... /.... /....
- 2- Nombre y apellido:.....
- 3- Peso:.....
- 4- BMI.....
- 5- Metabolismo basal:.....
- 6- Metabolismo de referencia.....
- 7- Actividades  
A) ¿Realiza actividad física? Si  No
- B) ¿Qué tipo de actividad  
.....
- C) ¿Cuántos días a la semana realiza actividad física?  
.....días por semana
- D) ¿Cuánto tiempo en total le toma realizar actividad física?  
.....horas por día  
.....minutos por día
- 8- ¿Es la primera vez que intenta dejar de fumar?  
Si  No
- 9- ¿Cuál fue la causa de la recaída?  
.....
- 10- ¿Qué lo motivó realmente para dejar de fumar?  
.....
- 11- ¿Con qué reemplazó el hábito de fumar?  
.....
- 12- ¿Cuáles son los síntomas que con mayor frecuencia se presentaron durante el Síndrome de abstinencia?  
.....
- 13- ¿Cuáles son los cambios en las preferencias alimentarias cuando dejó de fumar?  
.....
- 14- ¿Cuál es su postura frente a los cambios que le generan tentación?  
.....
- 15- ¿En que momento del día siente específicamente ese deseo?  
.....



### Registro de alimentos consumidos durante tres días

#### Instrucciones

- En el presente cuestionario de deben anotar todos los alimentos y bebidas consumidos durante el plazo de tres días uno de los cuales debe ser un domingo sin olvidar aquellos que hayan sido tomados entre horas: cafés, cervezas, golosinas, mate, galletitas, pan, azúcar.
  - Es muy importante no cambiar el régimen habitual de comidas.
  - Para evitar que se olvide algún alimento, conviene anotar todo inmediatamente después de comer. No olvide indicar todos los ingredientes en cada receta.
  - También deberá anotar las comidas realizadas fuera de casa.
  - Siempre que sepa el nombre comercial del producto, anótelos.
  - Indique si se trata de un alimento precocinado, listo para comer.
  - Si se consumen platos elaborados se debe colocar la cantidad de ingredientes utilizados para su preparación en crudo y sobre ello la cantidad consumida.
  - Especificar la cantidad de alimentos consumidos en medidas caseras: vasos, tazas, pocillos, cucharas de té, soperas, de café de postre.
  - En cuanto a la descripción de los alimentos, es importante mencionar la calidad y tipo del alimento.  
Leche: por ejemplo si la leche es descremada, entera o semidescremada., medirla en vasos, tazas o pocillos  
Tipo de queso: si son enteros o descremados, quesos blandos, duros o untables. Expresar los untables y de rallar el cucharas, de postre, soperas colmadas o al ras y los blandos en porciones tipo caja de fósforos chica  
Manteca o margarina expresarlas igual que los quesos untables.  
No debe olvidarse de incluir, además de los alimentos, las bebidas consumidas, agua, gaseosas, jugos.  
En cuanto a las sopas, caldos o purés, emplee tazas, por ejemplo de café con leche, taza de té, o platos playo, postre.  
Carnes: especificar tipo de carne, y la porción mediana, chica, con la ayuda del atlas fotográfico.  
Verduras y frutas: se registrarán por unidades cuando sea posible y el resto en porciones con ayuda del atlas fotográfico.  
Legumbres: utilizar como medida cucharas soperas o tazas de té, pocillo  
Cereales, como arroz, pastas, detallar las porciones si están medidas en crudo o cocido, pueden utilizarse cucharas soperas colmadas o al ras, tazas, pocillos  
Pan: indicar tipo de pan, fresco o de molde, si es integral blanco, en cuanto a las galletitas se expresarán en unidades indicando marca si es posible.  
Salsas, azúcar y dulces: utilizar cucharas de postre, sopera, colmadas o al ras, especificar cual y si es al ras o colmada, y en cuanto a los dulces si son comunes o light.  
Aceites: indicar tipo de aceite, por ejemplo si es de maíz, oliva, mezcla y expresarlos en cucharas soperas o de postre.  
Los embutidos se expresarán el fetas
- Cualquier duda o aclaración al ir rellenando el cuestionario, puede anotarla en la parte posterior de las hojas del mismo.



### Recordatorio de 24 hs<sup>5</sup>

Alimentos consumidos por la mañana		
Desayuno	Alimentos	Cantidades (g) y tamaño de las porciones
Hora de inicio: Menú:		
Media mañana		
Hora de inicio: Menú:		
Almuerzo		
Hora de inicio: Menú:		
Alimentos consumidos por la tarde		
Merienda		
Hora de inicio: Menú:		
Cena		
Hora de inicio: Menú:		
Comida entre horas no especificadas antes		
Hora de inicio: Menú:		
Hora de inicio: Menú:		

<sup>5</sup> Adaptado de estudio de hábitos alimentarios, Universidad Complutense, Departamento de Nutrición

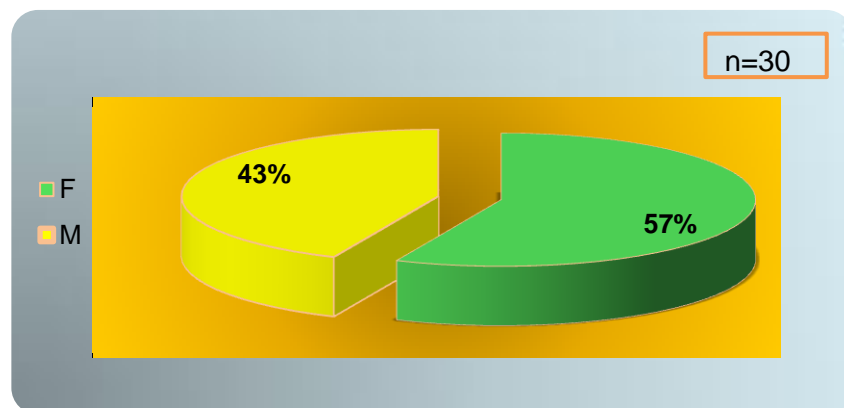




Durante los meses de Noviembre y Diciembre del 2011 y Enero a Junio del 2012 se trabaja con 30 pacientes tabaquistas que concurren a un Instituto de la Ciudad de Mar del Plata para realizar un tratamiento para dejar de fumar. A cada uno de ellos se les realiza una encuesta, un metabolismo basal por calorimetría indirecta y se les entrega una planilla de recordatorio alimentario de 24 horas para realizar por 3 días. A los tres meses se los cita nuevamente para realizar el mismo procedimiento comentado anteriormente. A partir de la recolección de los mismos se obtienen los siguientes resultados utilizando el programa de análisis estadísticos para Microsoft Excel denominado XLSTAT.

Con respecto a la variable sexo se observa una prevalencia en la muestra de personas de sexo femenino, ya que de los 30 pacientes encuestados, 17 fueron mujeres y 13 hombres, correspondiendo al 57% y 43% respectivamente.

Grafico N° 1: Distribución por Sexo



Fuente: Elaboración propia

Este resultado no coincide con los datos obtenidos de los estudios clínicos<sup>1</sup> realizados a gran escala donde indican que es menos probable que las mujeres inicien un tratamiento para dejar de fumar. La anticipación del aumento de peso, sobre todo en las mujeres, puede dificultar iniciar un tratamiento para dejar de fumar<sup>2</sup>.

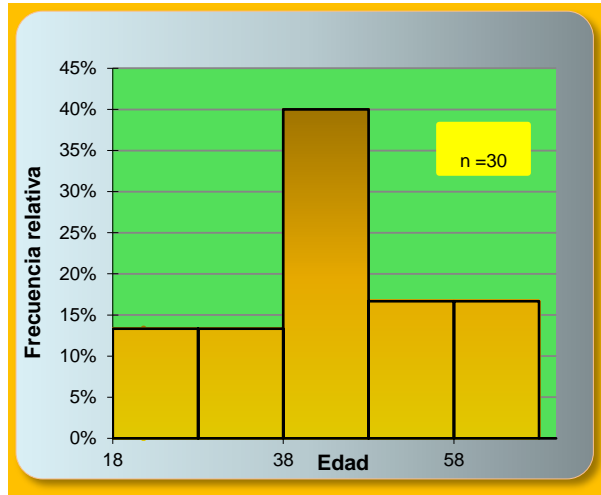
<sup>1</sup> Volkow Nora D, “¿Hay diferencias entre los sexos al fumar tabaco?”, en: <http://m.drgabuse.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/adicción-al-tabaco/htm>.

<sup>2</sup> Meyers AW, Klesges SE y colaboradores.” Are weight concerns predictive of smoking cessation?”, en: **Journal of Consulting and Clinical Psychology**.1997. N° 65, p 449



A continuación se presenta la distribución de pacientes según la edad.

Gráfico N° 2: Distribución Etearea



Fuente: Elaboración propia

Del anterior gráfico se observa que el rango etareo comprendido entre los 38 y 48 años es el que presenta mayor porcentaje de pacientes representando un 40% de la muestra. Le siguen con similares porcentajes, los rangos comprendidos entre 18 y 38 años y 48 y 68 años.

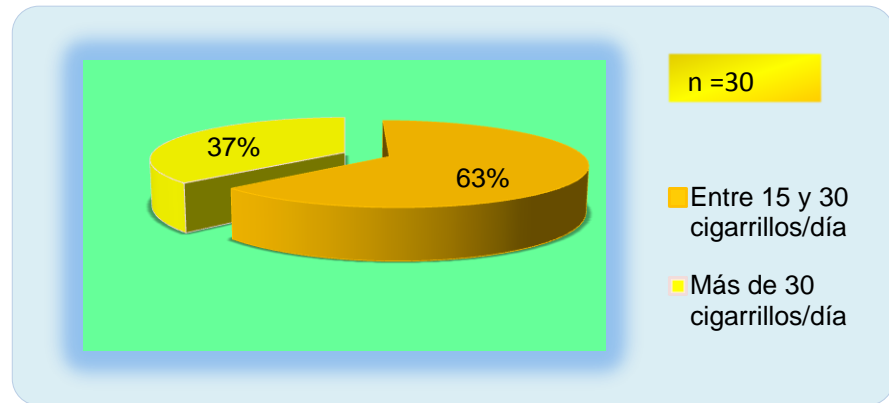
Los resultados obtenidos arrojan similitudes con respecto al estudio realizado por J Audrain- Mc Govern y colaboradores<sup>3</sup> donde la edad promedio de los participantes al inicio del estudio fue de 47.1 en las mujeres y de 43.8 en los hombres.

<sup>3</sup> J Andrain- Mc Govern y colaboradores, "Cigarette Smoking, Nicotine, and Body Weight", en: **Clin Pharmacol Ther**, USA, 2011, p9



Posteriormente se indaga sobre la cantidad de cigarrillos fumados por día. Los resultados se presentan a continuación.

Gráfico N° 3: Distribución según el consumo de cigarrillos por día

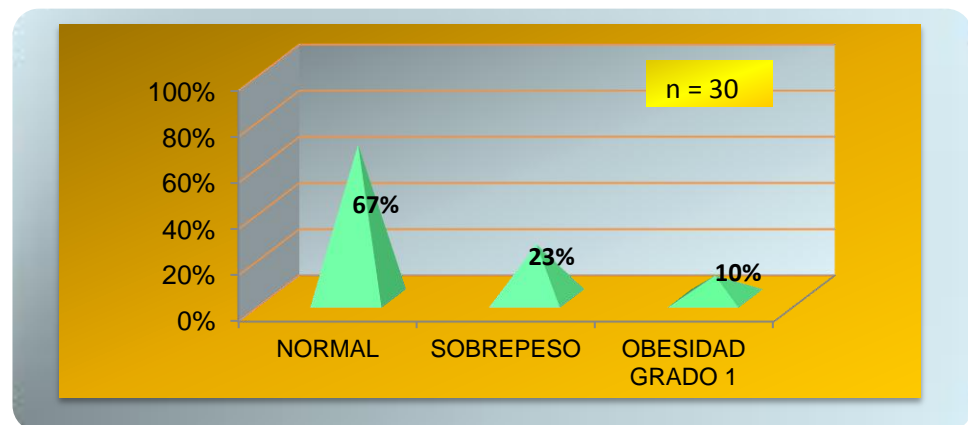


Fuente: Elaboración propia

Se observa una prevalencia en las personas que fuman entre 15 y 30 cigarrillos por día, representando un 63% de la muestra.

Tanto al inicio del tratamiento como a los 3 meses se registra el peso y la talla de las personas encuestadas, para poder obtener de este modo el BMI que se obtiene dividiendo el peso sobre la talla al cuadrado. Una vez obtenido este valor se clasifica como se detalla en el Diseño Metodológico de la presente investigación. Los resultados se presentan a continuación.

Gráfico N° 4: Distribución según BMI al comienzo del tratamiento



Fuente: Elaboración propia.

Luego de evaluar el BMI, del total de la muestra se observa que el 67% de los encuestados presentan un BMI normal, se halla un 23% con sobrepeso y solo un 10% con Obesidad Grado 1, BMI comprendido entre 30 y 34,9. No se

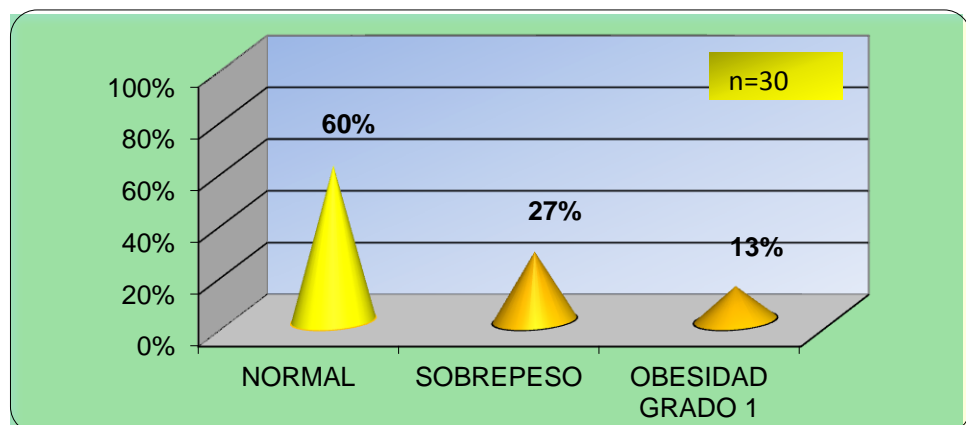


obtiene en la muestra pacientes con Grado de Obesidad 2 o 3, ni pacientes con grado de desnutrición.

Como se menciona en el estudio de Audrain J y Benowitz NL<sup>4</sup>, las personas que fuman, por múltiples factores, tienden a tener menos peso y consecuentemente un BMI menor que en las personas que no fuman, ya que la nicotina aumenta el metabolismo basal, a nivel cerebral, ciertas hormonas y neurotransmisores disminuyen el apetito y aumentan la saciedad, disminuyendo de este modo la ingesta, y por otro lado, porque el cigarrillo reemplaza de alguna manera la ingesta de alimentos. Esto puede explicar porque hay una mayor prevalencia de la muestra con BMI normal.

A continuación se presenta la distribución de la muestra según el BMI a los tres meses del tratamiento

Gráfico N° 5: Distribución según BMI a los tres meses del tratamiento



Fuente: Elaboración propia.

Al analizar el BMI al final del tratamiento se observa un incremento del 4% para la categoría sobrepeso, alcanzando el 27%, un aumento del 3% para el rango “obesidad grado 1”, llegando al 13% y por último, se puede observar una disminución en el rango de BMI que comprende a la categoría normal, siendo ésta del 7%, alcanzando el 60%. Si bien sigue la prevalencia de individuos con normopeso, esta categoría fue la que se mostró más afectada.

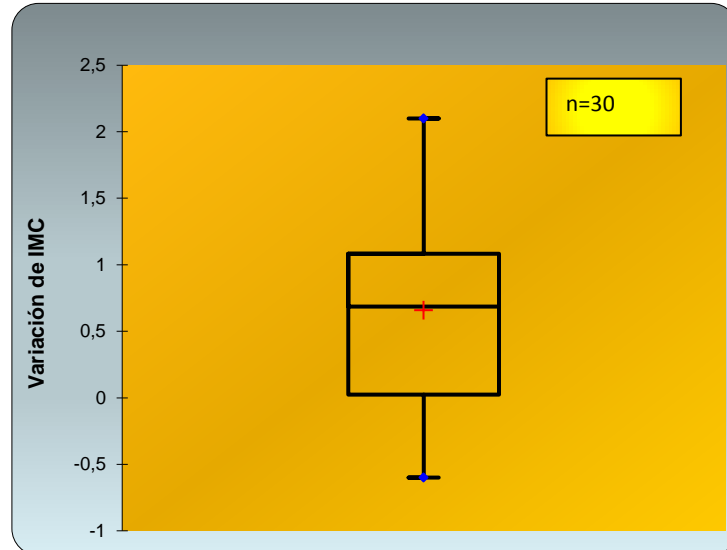
<sup>4</sup> Audrain –Mc Govern J, Benowitz NL, ob cit., p3





A continuación se detalla la variación entre el BMI al inicio del tratamiento y transcurridos los tres meses.

Gráfico N° 6: Distribución según variación de BMI



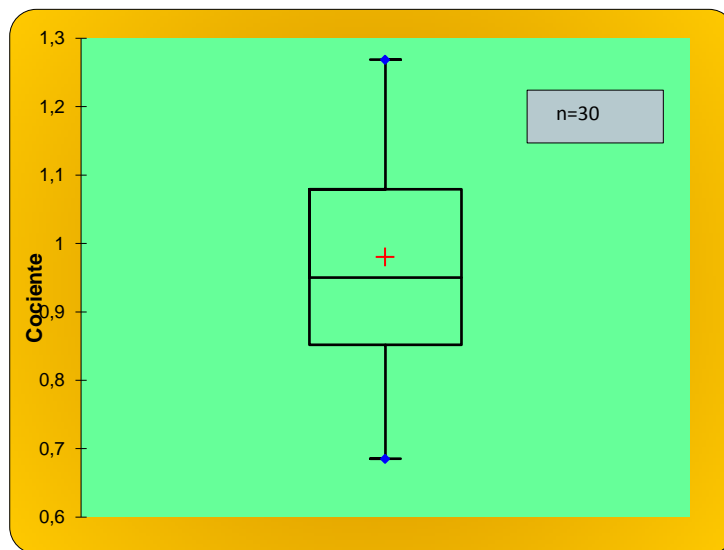
Fuente: Elaboración propia

Al analizar la variación del BMI se concluye que el 25% de la muestra presentó una disminución de hasta 0,5 unidades de BMI. El 75% restante aumentó su BMI en valores de hasta 2,1 unidades. El resultado promedio fue de un aumento de 0,66 unidades de BMI.



Tanto al inicio del tratamiento como a los 3 meses del mismo se determina el metabolismo basal por calorimetría indirecta a cada paciente. El calorímetro utiliza como metabolismo de referencia a la ecuación Harris Benedict. Los resultados del cociente entre el metabolismo basal por calorimetría y su respectivo metabolismo de referencia se presentan a continuación.

Gráfico N° 7: Distribución según cociente entre metabolismo real y de referencia al inicio del tratamiento



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico presentado anteriormente, se observa que el cociente entre el metabolismo real y el metabolismo de referencia oscila entre 68,5% y 126,9%. Más de la mitad de la muestra tiene un cociente entre el metabolismo real y metabolismo de referencia menor a 1, es decir, más de la mitad de la muestra tiene un valor de metabolismo real inferior que su correspondiente valor de referencia.

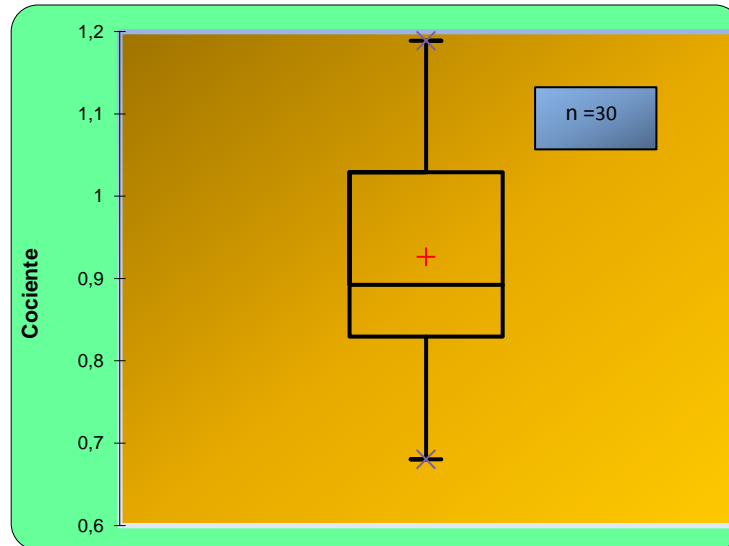
El 25% de menores valores de este cociente solo alcanza el 85,2%, mientras que el 25% de mayores valores parten de 107,9%.



## Análisis de datos

A continuación se presenta el cociente entre el metabolismo real y el metabolismo de referencia trascurridos los 3 meses de tratamiento.

Gráfico N° 8: Cociente entre el metabolismo real y de referencia a los 3 meses de del tratamiento del tratamiento



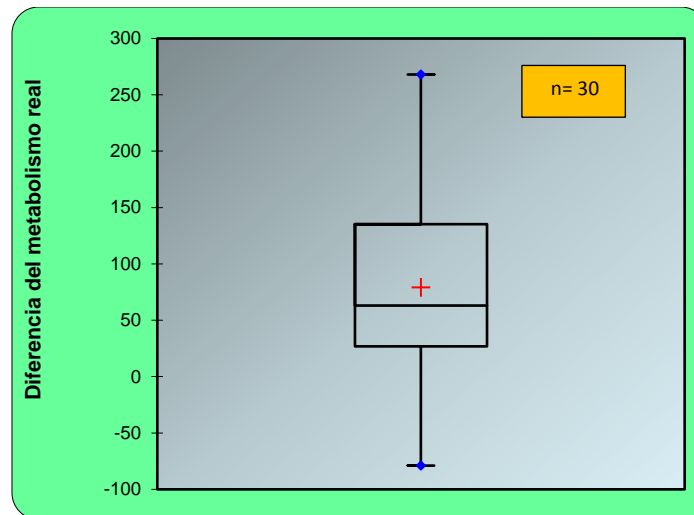
Fuente: Elaboración propia

El cociente entre el metabolismo real y el de referencia oscila entre el 68,1% y 118,9%. Los valores obtenidos son ligeramente inferiores a los del inicio, observándose también que casi tres cuartas partes de la muestra tiene un cociente entre el metabolismo real y el metabolismo de referencia menor a 1, es decir, casi el 75% tiene un valor inferior que su correspondiente valor de referencia. Se observa de la misma manera un leve descenso tanto de los valores superiores como inferiores. El 25% de menores valores de este cociente alcanza el valor del 82,8%, mientras que el 25% de mayores valores parte de 102,9%, logrando una disminución con respecto al primer estudio del 2,7% y 4,6% respectivamente.



En el siguiente gráfico se presenta la variación en el metabolismo realizado por calorimetría indirecta en los pacientes que realizaron el tratamiento, al principio y concluidos los tres meses.

Gráfico N° 9: Diferencia entre metabolismo basal mediante calorimetría indirecta al inicio del tratamiento y transcurridos los 3 meses.



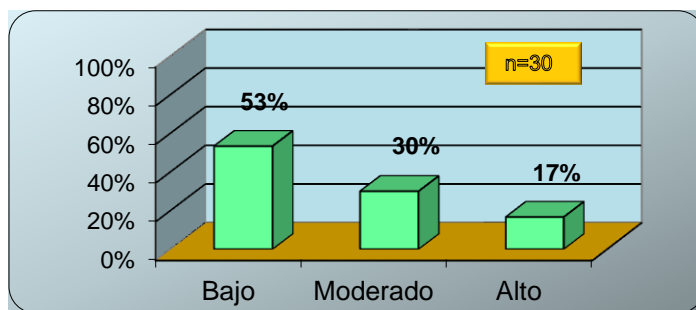
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico se observa que la diferencia entre los metabolismos realizados por calorimetría indirecta oscila entre un aumento en el metabolismo basal de 79 calorías y una disminución de 268 calorías como máximo. Además, se advierte que más del 75% de la muestra disminuyó su metabolismo basal. El valor promedio es de 79 calorías de disminución. Por otro lado, el 25% de valores máximos de la muestra descendió su metabolismo en 135 calorías o más. Con respecto a la distribución de los valores se puede observar que la misma es levemente asimétrica positiva ya que la mediana se encuentra cercana al primer cuartil resultando en un descenso de 63 calorías.



A continuación se detalla la distribución de pacientes según el nivel de actividad física al inicio del tratamiento

Gráfico N° 10: Distribución según nivel de actividad física al inicio tratamiento

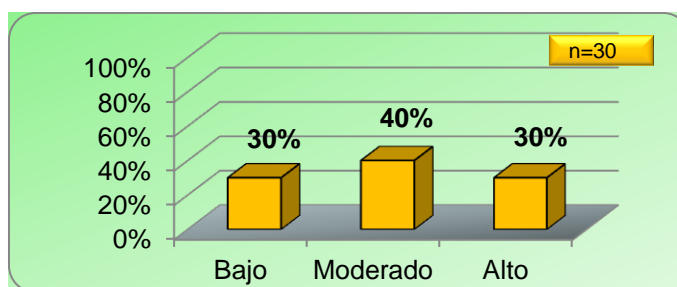


Fuente: Elaboración propia

Con respecto al nivel de actividad física que realizan los pacientes al comienzo del tratamiento, se observa una mayor prevalencia de encuestados que tienen un nivel de actividad física baja, correspondiendo a un 53% de la muestra, ubicándose en segundo lugar los pacientes con actividad física moderada, con un 30% de la muestra, para ubicar por último los pacientes con actividad física alta representando solo el 17%

Transcurridos los tres meses del tratamiento se obtienen los resultados sobre el nivel de actividad física, que son los que a continuación se presentan.

Gráfico N° 11: Distribución según nivel de actividad física post tratamiento



Fuente: Elaboración propia

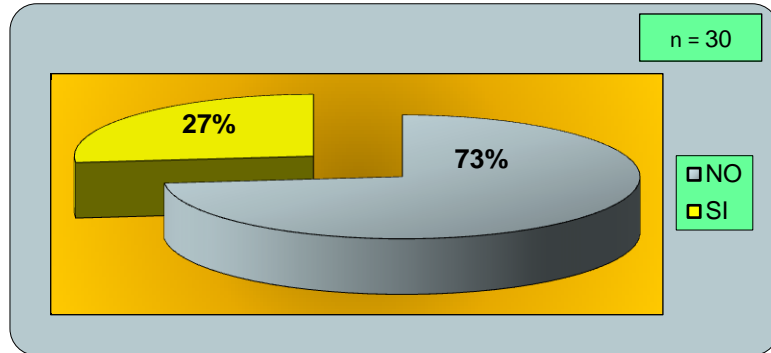
Del gráfico anterior se observa que el rango de personas que realizan actividad física moderada representa el mayor porcentaje, representando un 40%. Le siguen con iguales porcentajes las personas que realizan actividad física alta y baja con un 30%.

Comparado con la distribución de la muestra al comienzo del tratamiento, se puede observar que la proporción de personas que realizan baja actividad física disminuyó un 17%, mientras que la proporción de personas que realizan actividad física moderada aumentó un 10%. Por último, la proporción de personas con actividad física alta se incrementó en un 13%.



A continuación se muestran los resultados obtenidos luego de indagar a los encuestados sobre si es la primera vez que dejan el hábito de fumar.

Gráfico N° 12: Distribución según tasa de recaída.

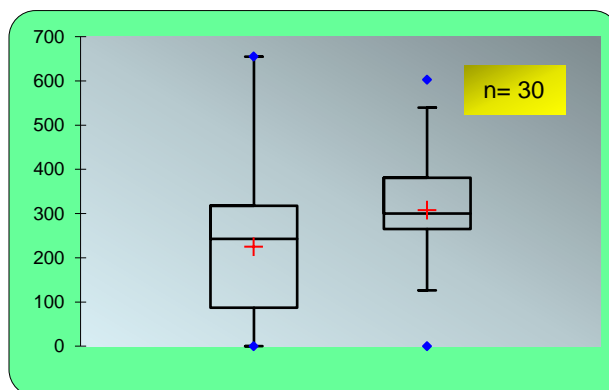


Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico anterior se observa una fuerte tendencia a la recaída, ya que del total de la muestra el 73% habían logrado en algún momento deshacerse, mientras que un 27% realiza el tratamiento por primera vez.

Posteriormente se analizan, mediante un recordatorio de 24 horas durante tres días, uno de ellos un fin de semana, las variaciones calóricas de las diferentes ingestas, desayuno, colación a media mañana, almuerzo, merienda, colación a media tarde, cena y colación nocturna, al inicio y a los tres meses de tratamiento.

Gráfico N° 12: Variación en el consumo de desayunos al inicio del tratamiento y a los 3 meses del mismo



Fuente: Elaboración propia.

De los resultados anteriores cabe destacar una baja prevalencia de ayunos, ya que el 80% de los participantes que realizaron el primer recordatorio desayunan, incrementándose este porcentaje a un 90% en aquellos que completaron el segundo recordatorio, es decir, a los tres meses de la cesación tabáquica.

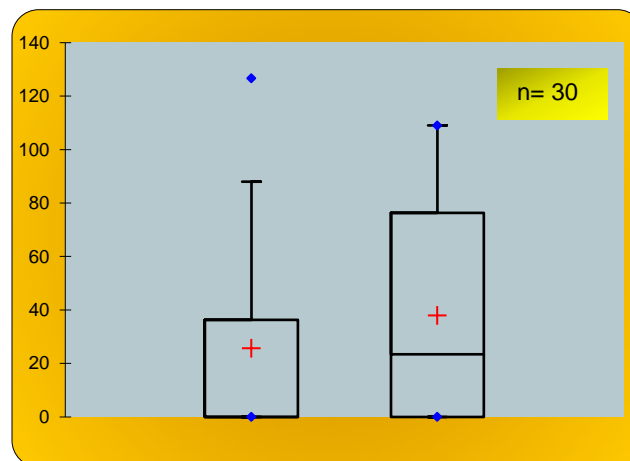


También se observa un leve aumento en el promedio de ingesta que va de 225 calorías al inicio del tratamiento a 308 calorías pasados tres meses del mismo. Además, se advierte una leve disminución del máximo ingerido que fluctúa de 655 a 602 calorías entre ambos registros.

En relación al 25% de menores valores se incrementa en el segundo recordatorio pasando de 0 a 87 calorías en el primero, a de 0 a 265 calorías en el segundo.

A continuación se compara la cantidad de calorías consumidas durante la colación de media mañana, al inicio y a los tres meses de tratamiento.

Gráfico N° 12: Consumo promedio de colaciones por la mañana al inicio y a los 3 meses del tratamiento



Fuente: Elaboración propia.

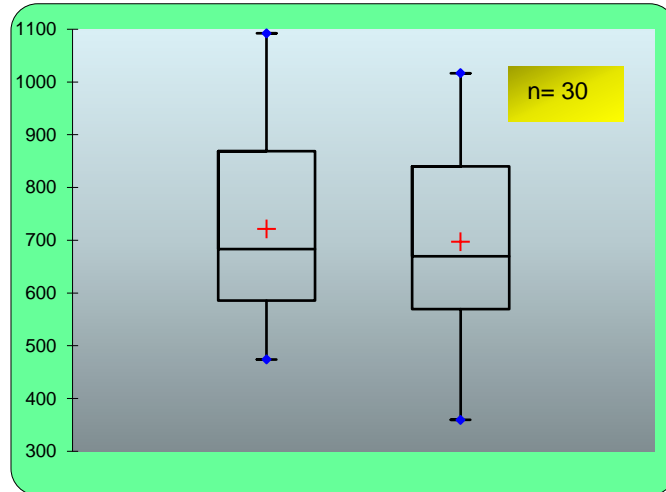
Tanto al comienzo como a los tres meses de la evaluación, registra que más del 50% y más del 25% respectivamente no ingirieron alimento alguno.

Por otro lado, cuando se estudia la cantidad promedio de calorías consumidas en el 75% de los participantes encuestados, se determina un incremento del 110% a los tres meses de iniciado el tratamiento, pasando de un valor promedio de 36 calorías a un valor promedio de 76 calorías.



Seguidamente se obtienen los resultados de la comparación de las calorías ingeridas durante el almuerzo en las dos instancias mencionadas.

Gráfico N° 13: Consumo promedio de almuerzos, al inicio y a los 3 meses del tratamiento



Fuente: Elaboración propia

En este gráfico se percibe una similitud de los resultados obtenidos. En relación a los valores mínimos se observa una ligera disminución de 474 calorías al inicio del tratamiento a 360 calorías tres meses siguientes del comienzo del mismo.

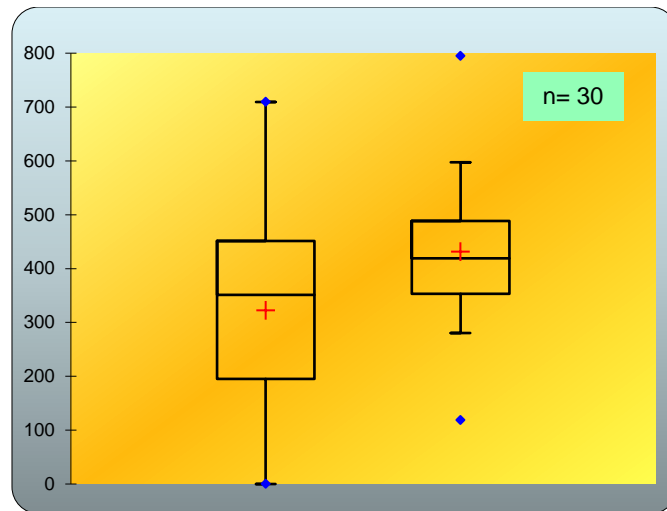
Si ahora se analizan los valores máximos también se obtiene un pequeño decremento que va de 1092 a 1017 calorías respectivamente. Al examinar el promedio de ingesta entre un recordatorio y el otro también se determina una leve diferencia de 721 a 697 calorías.





A continuación se expone la variación entre las calorías consumidas durante la merienda al comienzo del tratamiento y luego de transcurridos tres meses del inicio del mismo.

Gráfico N° 14: Consumo del promedio de meriendas, al inicio y a los 3 meses del tratamiento



Fuente: Elaboración propia

En los datos se registra que una alta prevalencia de participantes que realizan la merienda, alcanzando valores del 86,6% al inicio y del 100% concluidos los tres meses de tratamiento.

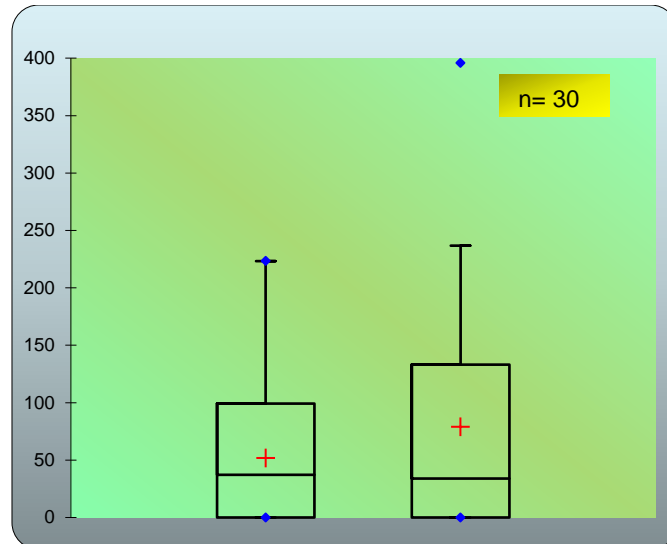
Si ahora se analiza el porcentaje de pacientes que incrementó su ingesta luego del período de estudio se observa que el 25% de menores valores en la segunda encuesta aumentó con respecto a la primera, ingiriendo hasta 195 calorías en el primer registro y hasta 353 en el segundo. Igualmente, al estudiar el 25% de mayores valores se observan datos similares ya que parten de 451 o más calorías consumidas por los participantes al inicio y 488 o más calorías ingeridas al final.

Por último, se registra un aumento del promedio en las calorías ingeridas de 109, es decir, de 323 a 431 calorías.



Posteriormente se considera el consumo de calorías consumidas durante la colación de la tarde al comenzar el estudio y a los tres meses de haberlo empezado.

Gráfico N° 15: Variación en el promedio de colaciones por la tarde, al inicio y a los 3 meses del tratamiento



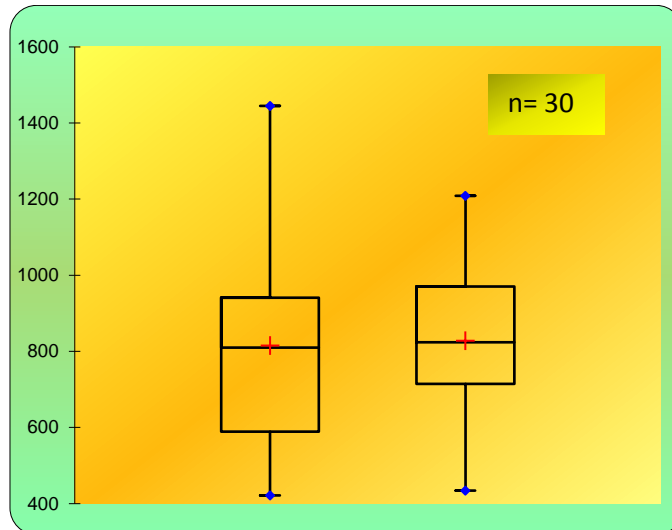
Fuente: Elaboración propia

En función del anterior gráfico no se observan grandes diferencias entre la distribución de calorías consumidas al inicio del tratamiento y luego de 3 meses. Cabe destacar un mínimo aumento en el valor promedio pasando de 51 calorías a 78 calorías y un aumento más notorio en el valor máximo pasando de 223 a 396 calorías.



A continuación se analizan las diferencias de calorías consumidas en la cena antes del cese tabáquico y luego de tres meses de tratamiento para dejar de fumar.

Gráfico N° 16: Consumo promedio de la cena al inicio y a los 3 meses del tratamiento.



Fuente: Elaboración propia

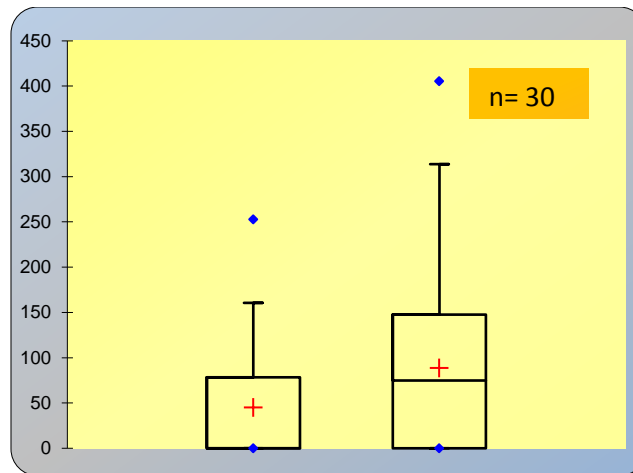
En el gráfico anterior se advierte que el total de los encuestados tanto en el primer recordatorio como en el segundo realizaron la cena. No hay diferencias significativas en el mínimo de calorías consumidas ya que parte de 421 a 434 calorías en la segunda encuesta. Sí se observa una leve disminución en el máximo de calorías consumidas que va de 1445 a 1208 calorías.

Con respecto al 25% de menores valores, éstos llegan hasta 589 en la primera encuesta y hasta 715 en la segunda, observándose un incremento. El 25% de mayores valores no registra un aumento significativo ya que parte de 941 en el primero y 970 en el segundo recordatorio. Tanto la mediana como el promedio se incrementaron ínfimamente.



Finalmente se presenta la variación en la ingesta calórica de la colación nocturna previo al cese tabáquico y luego de tres meses de comenzado el tratamiento para dejar de fumar.

Gráfico N° 17: Promedio de la colación nocturna, al inicio y a los 3 meses del tratamiento



Fuente: Elaboración propia

En función de los datos se registra que del total de participantes, sólo el 43.3% realizan la colación nocturna antes de comenzado el tratamiento mientras que el 63,3% la efectúan luego de tres meses de haber dejado el cigarrillo, lo que señala un incremento en la misma. Se observa que tanto los valores máximos como el promedio ascendieron casi al doble del primer recordatorio al segundo. El 75% de menores ingestas aumentaron la misma en hasta un 100%, es decir, de hasta 78 calorías en el primer registro a valores de hasta 148 calorías en el segundo registro de comidas.



Finalmente, con el objetivo de completar el análisis se realizan sucesivos test de hipótesis de comparación de medias para determinar si el consumo promedio de las diferentes instancias de comida, al inicio del tratamiento y luego de tres meses de haberlo iniciado, presentan o no diferencias significativas. Para esto se realizan Test t-Student<sup>5</sup> de Comparación de Medias con Muestras Apareadas (Ver Anexo).

Los resultados de los test de hipótesis se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 1: Test de Hipótesis de Comparación de Medias para Muestras Apareadas

Comida	Diferencia	p-valor
Desayuno	-82,7	0,003
1º Colación	-12,3	0,036
Almuerzo	24,4	0,83
Merienda	-108,9	0,003
2º Colación	-27,2	0,07
Cena	-12,3	0,36
Colación nocturna	-43,6	0,017

Fuente: Elaboración propia

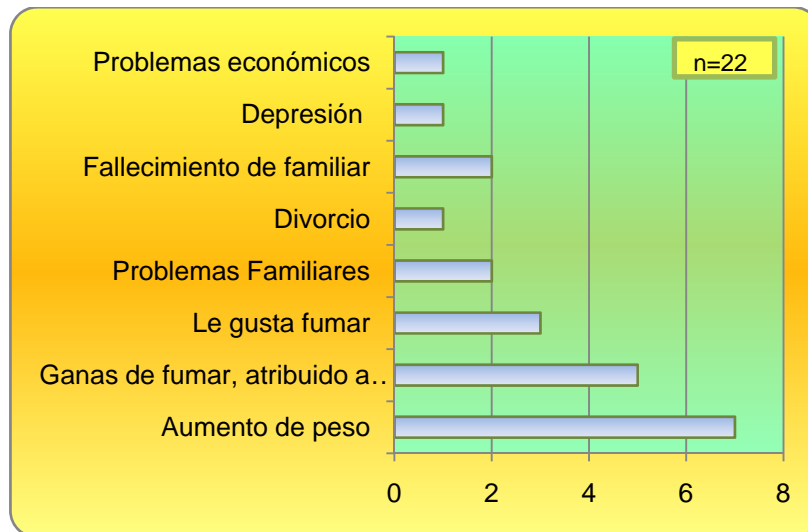
En función de los resultados presentados en la anterior tabla podemos concluir que existe evidencia para afirmar que el consumo de calorías ha presentado un aumento estadísticamente significativo en el caso del Desayuno, 1º Colación, Merienda y Colación nocturna. Cabe destacar que solo en el caso del Almuerzo el consumo de calorías presenta una disminución, registrando una diferencia positiva.

<sup>5</sup> El Test t-Student se utiliza para contrastar hipótesis sobre medias en poblaciones con el supuesto de distribución normal y para determinar cambios entre los valores de esa variable cuantitativa considerando mediciones diferentes sobre un mismo grupo de individuos.



A los 3 meses del tratamiento, junto con el recordatorio alimentario y la medición de metabolismo antes mencionado, se realiza el análisis cualitativo, indagando a los pacientes con una serie de preguntas en relación al tratamiento realizado. Seguidamente se muestran los resultados de las respuestas obtenidas.

Gráfico N° 18: Distribución según causas de recaída



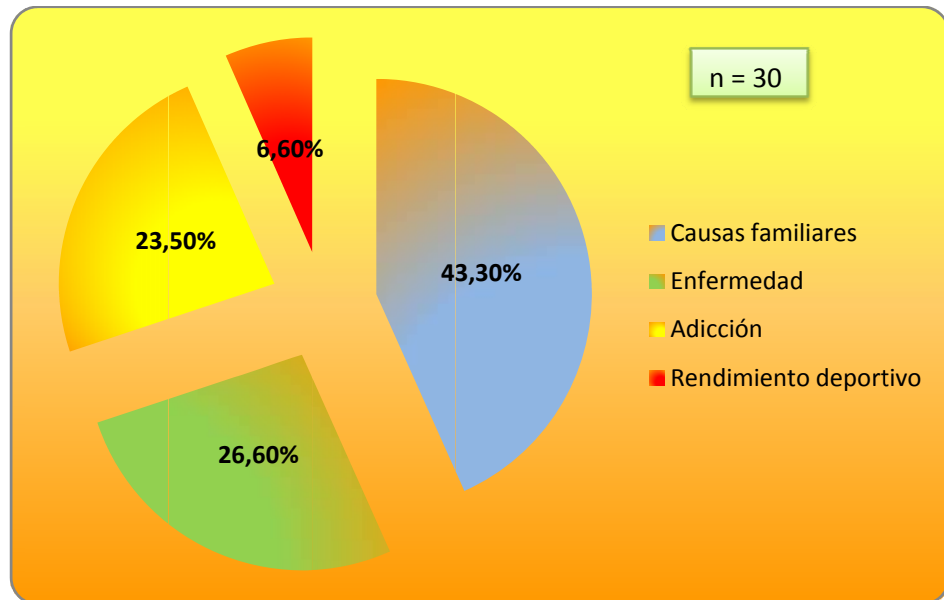
Fuente: Elaboración propia

Como se menciona en el gráfico N° 12, hay una alta tendencia a la recaída. En el gráfico anterior se muestra que de esas 22 personas que habían logrado deshacerse, 7 son mujeres y todas atribuyen la causa de recaída al moderado aumento de peso, un 22,7% lo retoma porque simplemente “le dieron ganas de fumar” 2 de ellos retomaron el hábito en reuniones con amigos, los cuales, justamente fumaban, que solo probaron una pitada, terminando en el transcurso de la semana comprando cigarrillos, otras dos relatan que comenzaron a fumar en fiestas por la noche y con excesos de alcohol. Un 18,1% porque “le gusta”, un 9% a problemas familiares no especificados y un 13,6% se distribuye equitativamente y se atribuye a problemas económicos, específicamente a despido laboral y otros de índole psicológico como divorcio, fallecimiento de familiar y depresión.



A continuación se presentan los resultados obtenidos luego de interrogar sobre cual es la causa que los motiva para iniciar el tratamiento.

Gráfico N° 19: Distribución según causa atribuida para iniciar tratamiento.



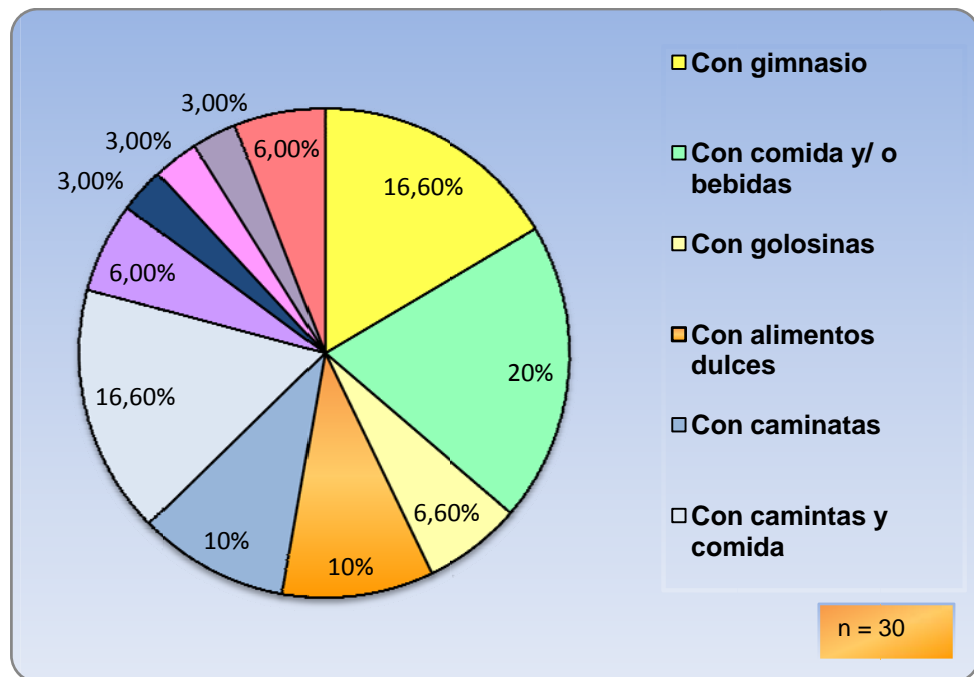
Fuente: Elaboración propia

Entre las causas por las cuales realizan el tratamiento un 43,3% lo hacen por causas familiares, dos de ellos lo hacen por la salud de sus hijos, 3 mujeres relatan el planeamiento de un futuro embarazo, cuatro de ellos porque sus respectivas parejas no fuman y en cierta manera se sienten avergonzados, el resto manifiesta tener ganas de abandonarlo porque familiares directos a ellos enfermaron o fallecieron en el caso de uno de los encuestados por enfermedades directamente relacionadas con el tabaquismo. Un 26,6% lo hace en forma forzosa, ya que el tabaco ha provocado un daño en la salud, como disnea, EPOC, infarto o colocación de stent; con un 23,5% quiere lograr desprenderse de dicho hábito, manifestando la fuerte adicción que sienten y haciendo referencia al olor, la edad, la piel y miedo a enfermar. Por último, representando un 6,6%, manifiesta querer incrementar el rendimiento deportivo ya que ha comenzado a entrenar en los grupos que salen a correr, manifestando que sienten falta de aire.



En referencia al reemplazo del cese tabáquico, se observa una alta prevalencia, de reemplazar, al menos al principio, con alimentos y caminatas, tal como lo demuestra el siguiente gráfico.

Gráfico N° 20: Distribución según reemplazo del hábito tabáquico



Fuente: Elaboración propia

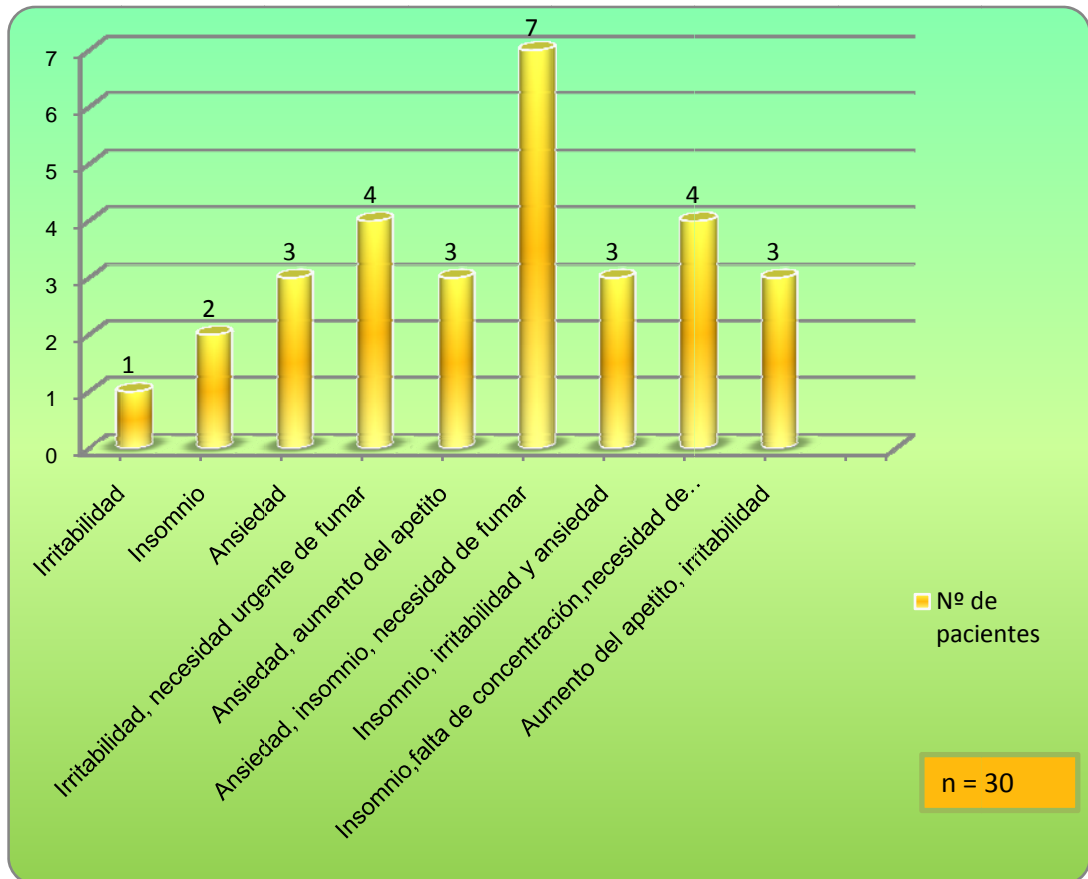
Como se observa, un 80% del total, ha reemplazado exclusivamente del algún modo el cigarrillo con alimentos y o bebidas, de este porcentaje, un 20% lo hace con cualquier tipo de alimento y/o bebida, un 15% refiere reemplazar con alimentos dulces como tortas, budines, masas, un 10% lo hace específicamente con golosinas y por último un 20% lo hace con varias alternativas como cerveza, maní, pizza y helados constituyendo un 5%, el mismo porcentaje para gimnasio junto con el incremento de comidas en general y otro 5% refiere consumir alcohol y chocolates. Un 26,6% comienza a realizar actividades como ir al gimnasio o caminatas por la costa. Solo un 6,6% considera no haber realizado algún tipo de cambio.





Seguidamente se muestran los síntomas que se presentan durante el síndrome de abstinencia.

Gráfico N° 20: Distribución según síntomas durante el síndrome de abstinencia.



Fuente: Elaboración propia

Haciendo referencia a los síntomas que presentaron durante el síndrome de abstinencia solo un 30% manifiestan ser monosintomáticos, correspondiendo un 3% a irritabilidad, describiendo muchos cambios de humor en el transcurso del día sin motivo alguno, un 6% padecía insomnio, relatando que no tienen problemas para conciliar el sueño, pero que despiertan a media noche, no pudiendo dormir más y un 10% refiere picos de ansiedad, que la disminuyen comiendo algo dulce, generalmente caramelos de leche o confites, uno de ellos describe que disminuye sus niveles de ansiedad con helados de dulce de leche.

Se observa una alta prevalencia de pacientes que describen múltiples síntomas representando un 70% como lo demuestra el gráfico anterior.



En el siguiente gráfico se representan los cambios en las preferencias alimentarias que manifiestan los participantes pasados los 3 meses de tratamiento

Gráfico N° 21: Cambios en las preferencias alimentarias.



Fuente: Elaboración propia

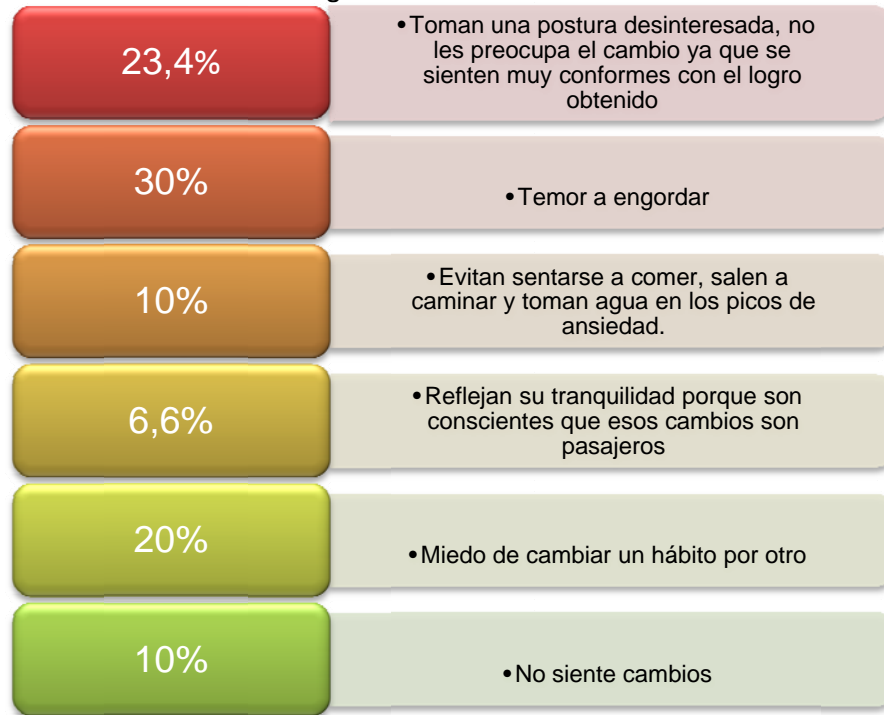
Con respecto a los cambios en las preferencias alimentarias que surgen luego de la cesación, solo 3 pacientes, que representa el 10%, reseñan no presentar ningún tipo de cambio, relatan que nunca la comida la tomaron como un placer, 26,6% refiere que no siente cambios, pero si que comen más, como las golosinas de sus hijos, caramelos de leche, helados, tortas, pero no les agarra desesperación por comer, solo sienten que picotean más, que tienen más apetito, con el mismo porcentaje se encuentran las personas que prefieren los alimentos dulces en general, sin especificar cuales, estos pacientes, sin embargo, manifiestan que más que apetito tienen picos de ansiedad, una cierta desesperación por comer algo dulce, un 6,6% representan los helados, los chocolates constituyen el 3,3% al igual que la predilección por las facturas, y caramelos. En cuanto a las bebidas alcohólicas, tanto para el vino y para la cerveza mostraron similitudes, ambos con un 10%, siempre de noche, después de cenar, en cuanto a la cerveza, también manifiestan tomarla a la tardecita, en la playa o en compañía de la pareja



## Análisis de datos

A continuación se representa la postura que toman los encuestados antes los cambios que les genera tentación al finalizar el período de estudio.

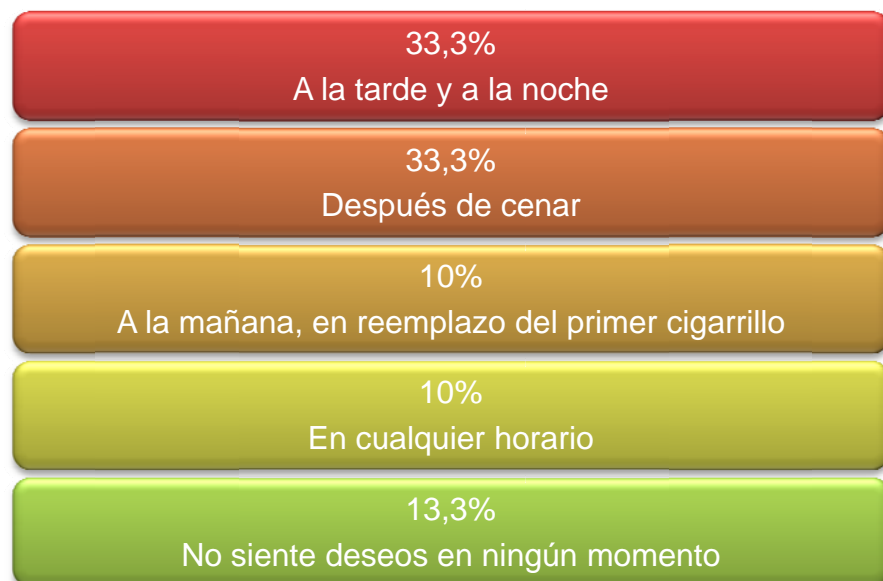
Cuadro N°1: Postura que toman los encuestados ante los cambios que les genera tentación.



Fuente: Elaboración propia

En el próximo cuadro se representan los momentos específicos en los cuales sientes deseos de comer.

Cuadro N° 2: Momento específico del día en que sienten deseos de comer



Fuente: Elaboración propia

# CONCLUSIONES





Luego de analizar los datos del presente estudio y teniendo en cuenta el objetivo general y los objetivos específicos planteados al inicio de esta investigación, se desprenden una serie de conclusiones que permiten determinar que existe una relación entre cese tabáquico, disminución del metabolismo basal, aumento de la ingesta alimentaria, con su consecuente aumento de peso.

Después de realizar el análisis de resultados surge como primer dato que de los 30 pacientes encuestados que concurren a un Instituto de la Ciudad de Mar del Plata para dejar de fumar el 57% es de sexo femenino, mientras que el 43% restante es de sexo masculino, advirtiéndose una prevalencia en la población femenina.

Al examinar las edades se obtiene que el rango etareo comprendido entre los 38 y 48 años es el que presenta mayor porcentaje de pacientes, representando un 40%, le siguen con similares porcentajes los rangos comprendidos entre los 48 y 68 años y los 18 y 38 años con un 34% y un 26% respectivamente.

En referencia a la distribución de cigarrillos por día se obtiene una prevalencia de los pacientes que fuman entre 15 y 30 cigarrillos por día, con un 63%, con más de 30 cigarrillos por día se encuentra el 37% restante.

Se observa una alta tendencia a la recaída, ya que de los 30 pacientes encuestados, 22 habían logrado con éxito culminar con dicha adicción en algún momento con diversos tipos de tratamiento, como laser, por cuenta propia, con fármacos con o sin tratamiento médico. Entre las causas de recaída se hallan múltiples factores, como los problemas familiares, causas económicas, pero en el 100% de las mujeres que habían logrado la cesación manifiestan como primera causa de retorno al hábito, el aumento de peso, como también manifiestan no haber realizado algún tipo de ejercicio físico para compensar el aumento de ingesta.

Teniendo en cuenta que el estudio se realiza en dos etapas, con un intervalo de tres meses se obtiene en el primer cuestionario una prevalencia de individuos con BMI normal, obteniendo un 67%, un 23% tienen sobrepeso y solo un 10% obesidad grado 1. No se obtuvieron pacientes con desnutrición u obesidad grados 2 o 3. Al finalizar los tres meses se concluye que el porcentaje de pacientes con estado de nutrición normal desciende a un 60%, incrementándose los rangos de sobrepeso a un 27% y un leve aumento para el rango obesidad grado 1 de un 3%. Cabe destacar que los pacientes encuestados durante el período de estudio se encuentran con medicación bajo prescripción médica, detalle que no se tuvo en cuenta en este estudio, por extralimitarse del objetivo general, no obstante, queda pendiente de futuras investigaciones, ya que juega un rol trascendente al actuar ésta en el síndrome de abstinencia.



Luego de analizar el metabolismo por calorimetría indirecta transcurrido el período de estudio, momento en que los pacientes logran deshacerse, se observa una disminución de éste, con un valor promedio de 79 calorías, no obstante, esta disminución no resulta trascendental y puede deberse al incremento de la actividad física observado en los pacientes estudiados.

Como se menciona anteriormente, se incrementan los niveles de actividad física luego de la cesación, incrementándose un 10% el nivel de actividad física moderado y un 13% el nivel de actividad alto y logrando una disminución del 23% para los individuos sedentarios. Este cambio satisfactorio para los niveles de actividad física, además de estar motivados por haber logrado dejar tal dependencia, también puede deberse a la estación del año y en el lugar en que fue tomada la muestra, en verano, período en el cual los individuos tienden a moverse más, como andar en bicicleta, comenzar el gimnasio, caminar por la costa, inclusive cuando están en la playa.

Luego de analizar las ingestas calóricas en los pacientes culminado el período de estudio, existe evidencia para afirmar que el consumo de calorías presenta un aumento estadísticamente significativo en el caso del desayuno, colación de media mañana, merienda y colación nocturna. Cabe destacar que solo en el caso del almuerzo el consumo de calorías presenta una disminución.

Haciendo referencia al aumento de ingesta calórica se verifica una prevalencia del 66% de pacientes que reemplazan de algún modo el tabaco con alimentos, relatando éstos, aumento del apetito y predilección por comer alimentos dulces. Como relata Mineur<sup>1</sup> YS y col, la nicotina tiene un efecto supresor del apetito en el cerebro, actuando el MC4R a través del POMC como principal señal anorexígena en el Núcleo Arcuato. Con respecto a la ingesta específica de alimentos dulces puede ser por un mecanismo de conducta compensatoria por la disminución de dopamina, la recompensa por la ingesta de éstos está asociada con niveles elevados de dopamina. La sobre ingesta puede representar un intento de compensar la falta de componente hedónico bajo condiciones de actividad reducida de dopamina.

Dentro de la postura que toman los encuestados ante los cambios que le generan tentación el 25,5% toman una postura desinteresada, se sienten felices con el logro obtenido, mientras que un 30% reflejan cierto temor a engordar, siguiendo con similares porcentajes el miedo de reemplazar un hábito por otro, ya que han sustituido al cigarrillo por la ingesta de alimentos dulces o alcohol, como vino o cerveza y sienten que ese cambio se va a tornar permanente. Solo un 10% no sintieron ningún tipo de cambio

---

<sup>1</sup>Mineur YS, Abizaid A y colaboradores, ob cit., p 1330.



## Conclusiones

El horario en que son mas propensos a tener esos picos de ansiedad y a consumir alimentos, antes no tenidos en cuenta, es a partir de las 17 hs, un 33,3% revela que siente necesidades urgentes de comer, picos de ansiedad, hambre, apetito entre las 17 y las 24 horas y otro 33,3% siente esos deseos irrefrenables una vez concluida la cena.

Para cerrar este apartado, se puede concluir que a la hora de hacer un tratamiento para dejar de fumar, sería importante para los profesionales de la salud que trabajan en cesación tabáquica, con sus diferentes enfoques, hacer derivaciones a tiempo a los Licenciados en Nutrición, ya que, como se menciona, la posibilidad de ganar peso desanima a muchas personas a dejar de fumar.

Desde el enfoque nutricional, nuestra tarea más importante en este momento tan significativo para la persona que ha decidido hacer un tratamiento para dejar de fumar, es brindar consejos nutricionales en los programas de cesación tabáquica, enseñarles a comer saludablemente, con porciones moderadas, ayudarlos para que sean mas activos y hacer de ello que se convierta en un hábito. Comer despacio y disfrutar el tiempo de la comida, beber 2 litros de agua, no prohibir alimentos, las dietas que impiden alimentos son justamente las que provocan abstinencia. Cada día una persona requiere una dosis de nutrientes, de calorías, pero además una dosis de placer que proporciona la comida.



# BIBLIOGRAFÍA







- Aguilar Salinas Carlos Alberto, “Las proteínas desacoplantes en la patogenia de la obesidad”, en: **Revista de Endocrinología y Nutrición**, México D F2002, N° 3, p 165
- Aguirre Ackerman Marianela , Cappelletti Ana María, **Aspectos Nutricionales y Psicológicos del manejo Perioperatorio**,2012, Módulo 2, p.18
- Allen SS, Hatsukami D, Christianson D, et al.” Energy intake and energy expenditure during the menstrual cycle in short-term smoking cessation”, en **Addictive Behaviors**, 2000, p 559-572
- Audrain J- Mc Govern, Benowitz N, ”Cigarette Smoking, Nicotine, and Body Weight”, en **Clin Pharmacol Ther**,2011, p164-168.
- Ayesta J Ayesta, **Tabaco y peso corporal**, en: <http://www.separ.es>
- Bauzá Carlos A, Céliz Oscar R y colaboradores. **Obesidad. Causas, consecuencias y tratamiento**. El emporio ediciones, 2005, p 163
- Becoña E, Vázquez F.L, **Incremento de peso al dejar de fumar**, en [www.psiquiatria.com](http://www.psiquiatria.com)
- Benowitz Neal, ”Nicotine addiction”, en **The England Journal of Medicine**,2010,p 2295-2303
- Berlin Ivan, Vorspan Florence, Tarot Dominique, Manéglier Benjamín, Spreux Odile, ”Effect of glucosa on tobacco craving. Ts it mediated by tryptophan and serotonin?” en: **Psychopharmacology**, 2004, p 27.
- Blackburn, H., J. Brozek, and H. L. Taylor “ Common circulatory measurements in smokers and nonsmokers”, en: **Circulation Journals Home**, 1960, p1112-1124
- Braguinsky, Jorge, **Obesidad, saberes y conflictos**, Editorial médica A.W.W.E, 2007, p 154.
- Clive Bates, Martin Jarvis and Gregory Connolly, **Tobacco additives: cigarette engineering and nicotine addiction**, en [http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Tobacco\\_additives:\\_Cigarette\\_engineering\\_and\\_nicotine\\_addiction](http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Tobacco_additives:_Cigarette_engineering_and_nicotine_addiction)
- Compher Charlene , Frankenfield David , Keim Nancy, Roth-Yousey Lori, “ Best Practice Methods to Apply to Measurement of Resting Metabolic Rate in Adults: A Systematic Review”, en, **Journal of the American Dietetic Association**, 2006, p881.
- Crespo Argañarás Julio.”**Adicción nicotina, introducción y ocupación en el cerebro**”, en <http://www.tabaquismo.freehosting.net>



- Dill, D B, Edwards HT , Forbes WH, “Tobacco smoking in relation to blood sugar, blood lactic acid and metabolism”, en **American Journal of Physiology**, en <http://www.ajpcon.physiology.org>
- Edwin John, Alfonso Feliciano y colaboradores, “Sistema endocanabinoide: modificando los factores de riesgo cardiovascular”, en :**Revista Facultad Medicina universidad Nacional Colombia**, 2006,p269
  - Efectos del tabaco en la salud en: [http://www.msal.gov.ar/htm/site\\_tabaco/efectos](http://www.msal.gov.ar/htm/site_tabaco/efectos)
  - EMTA, Programa nacional de Control del Tabaco, en: [http://www.msal.gov.ar/htm/site\\_tabaco/noticia.asp?IDNoticia=225](http://www.msal.gov.ar/htm/site_tabaco/noticia.asp?IDNoticia=225)
  - Epidemiología del tabaquismo, en: <http://www.uata.org.ar/biblioteca/epi.html>
  - Ferrara CM, Kumar M, Nicklas B, McCrone S and Goldberg AP, **Weight gain and adiposetissue metabolismo alter smoking cessation in women**
  - FilozofC,FernandezPinilla MC y colaboradores, “ Smoking cessation and body weight gain”, en: **Obesity Reviews**.2004,Volumen 5 p 98
  - Girolami Daniel, **Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal**, Buenos Aires, El Ateneo, 2003.p
  - Glauser SC, Glauser EM, Reidenberg MM, Rusy BE, Tallarida RJ,” Metabolic changes associated with the cessation of cigarette smoking. en, **Archives of Environmental Health**, 1970, p 377-381
  - Groisman Rafael,” *Neurobiología de la conducta alimentaria*”, en: <http://www.sciens.com.ar>
  - Guyton, Hall, **Tratado de fisiología médica**, México, 1998,9ª edición, Editorial Mc Graw-Hill.p 988
  - Hall SM, Mc Gee R, Tundtall C, “Changes in food intake and activity after quitting smoking”, en: **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, 1989, p 81-86.
  - [http://www.msal.gov.ar/htm/Site\\_tabaco/efectos\\_b.asp](http://www.msal.gov.ar/htm/Site_tabaco/efectos_b.asp).
  - Hui Chen, Hansen Michelle J, Jones Jessica, Vlahos Ross, Bozinovski Steve, Anderson Gary P. Morris Margaret J, “Regulation of hypotalamic NPY by diet and smoking”, en <http://www.elsevier.com/locate/peptides>
  - Jeffery T. Wack, P D. and Rodin Judith, “ Smoking and its effects on body weight and the systems of caloric regulation”, en **The American Journal of Clinical Nutrition**, U.S.A,1982, N° 35, p 372.
  - Kane J. K., Parker S L.,MattaS.G,.Fu Y,Sharp B M, and. Li M.D, “Nicotine up-regulates espression of orexin and its receptors in rat brain”,en **Endocrinology**, 2000, p 3623



## Bibliografía

- KathleeMaham L, Escott-Stump Sylvia, **Nutrición y dietoterápica de, Krause**, México, 1998,9ª edición, Editorial McGraw-Hill, p 18.
- Kawachi Ichiro, Troisy Rebecca J., RotnitzkyAndrea, Coakley MS, and Graham A.Colditz, MD.” Can Physical Activity Minimize Weight Gain in women after Smoking Cessation?”, en: **American Journal of Public Health**.1996, vol 86, p.999
- Kennet A. Perkins and Joan E Sexton, “ Influence of Aerobic Fitness, Activity Level, and Smoking History on the Acute Thermic Effect of Nicotine, en: **Phsiology& Behavior**.USA.1995.Nº6, p1097-1101
- Kenneth A. Perkins, Ph. D., Leonard H. Epstein, Ph. D., Bonita L. Marks, M.A., Richard L Stiller, Ph.D., and Rolf G. Jacob, M.D, “The effect of nicotine on energy expenditure during light physical activity”, en **The New England Journal of Medicine**, 1989, p 898-902.
- King Teresa K, Bess H, MarcusPh, Pinto Bernardine M, Emmons Karen, and. Abrams David B” Cognitive-Behavioral Mediators of Changing Multiple Behaviors: Smoking and a Sedentary Lifestyle”, en **Preventive medicine**, Providence, 1996, Nº 25, p 684.
- Levine, James.A, “Non-exercise activity thermogenesis en: [http://mayoresearch.mayo.edu/mayo/research/levine\\_lab/about.cfm](http://mayoresearch.mayo.edu/mayo/research/levine_lab/about.cfm)
- Ley antitabaco (Argentina), en: <http://www.wikipedia.com.ar>.
- Mar del Plata es hoy una ciudad libre de humo de cigarrillo, en: <http://www.lacapitalmdp.com/noticias/La-Ciudad/2011/04/25/180753.htm>
- MataixVerdú José, **Nutrición y alimentación humana**, Barcelona, Editorial Océano, p 28
- Mineur YS, Abizaid A y colaboradores.” Nicotine decreases food intake through activation of POMC neurons”. **Science**, 2011, p 1330
- Ministerio de Salud de la Nación, en: <http://www.buenosaires.gov.ar/áreas/salud/programas/tabaco/situación.php>
- Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación.” Bases neuro-biológicas del tabaquismo”, en: **Tratamiento de la adicción al tabaco**, Buenos Aires, 2007, p27.
- Molero Chamizo, A Y Muñoz Negro, J.E. ”**Psicofarmacología de la nicotina y conducto adictiva**”, en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1340701>
- Muller, Fernando, **Cesación tabáquica, “tiempo de intervenir”**, Buenos Aires, Editorial Polemos, 2006, 1ª ed, p.24



- Obregón María Jesus, “Obesidad, termogénesis y hormonas tiroideas”, en: **Revista española obesidad**, Obregón, 2007, p 27-38
- Osio Sandoval Miguel , “Dopamina, adicciones y felicidad”, en:<http://www.lamedicinaholistica.wordpress.com>
- Otero, M. y Ayesta, F.J, “**El tabaquismo como trastorno adictivo**”, en <http://www.elsevier.es>
- Pagotto U, Vicennati V, PasqualiR, “The endocannabinoid system and the treatment of obesity”, en: **Issue TOC**, 2005, volumen 37, N°4, p272.
- Perkins KA, Epstein LH, Pastor S, “ Changes in energy balance following smoking cessation and resumption of smoking in women, en: **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, 1990, p121-125
- Perkins Kenneth A.” Metabolic effects of cigarette smoking”, en: **Journal of Applied of Physiology**, 1992, p401-409.
- Pomerleau O F. Nicotine and the central nervous system: Biobehavioral effects of cigarette smoking system.: *American Journal of Medicine* 1992
- Prochaska Judith J, PhD, Mph, Sharon M. Hall, PhD, Gary Humfleet, PhD, Ricardo F. Muñoz, PhD, Victor Reus, MD, Julie Gorecky, MA, and Dixie Hu, “Physical Activity as a Strategy for Maintaining Tobacco Abstinence”, en : **NIH Public Access**. 2008
- Programa Nacional de Control del Tabaco, El tabaquismo le cuesta a la Argentina casi 7000 millones de pesos al año, en [http://www.msal.gov.ar/htm/site\\_tobaco/noticia.asp?idNoticia=199](http://www.msal.gov.ar/htm/site_tobaco/noticia.asp?idNoticia=199)
- Randy J, Seeley y colaboradores.”Weight loss trough smoking”. **Nature**, vol 475, p 176
- Reinholz Julia, Skopp Oliver, Breitenstein Caterina, Iwo Bohr, Winterhoff Hilke and Knecht Stefan.”Compensatory weight gain due to dopaminergic hypofunction: new evidence and own incidental observations, en: <http://nutritionandmetabolism.com/content/5/1/35>
- Robimson, S., and D.A. York, “The effect of cigarette smoking on the thermic response to feeding”, en: **International Journal of Obesity**, p 407, 1986.
- Torrecilla Garcia M, Barrueco Ferrero M, Jiménez Ruiz C A, Hernández Mezquita M.A, Plaza Martín M, González Bustos M.” Ayudar al fumador. Tratar al tabaquismo”, en:<http://scielo.isciii.es>
- Turner Kathy, “**The influence of exercise on Smoking Cessation**” en: [http://fitness.ksc.nasa.gov/articles/smoking\\_cessation.php](http://fitness.ksc.nasa.gov/articles/smoking_cessation.php)



## Bibliografía

- Ussher Michael, Aveyard Paul, Coleman Tim, Straus Lianne, West Robert, Marcus Bess, Lewis Beth and Manyonda Isaac, “ Physical activity as an aid to smoking cessation during pregnancy: two feasibility studies”, en: <http://www.biomedcentral.com>.
- Valenzuela Montero Alex, **Obesidad y sus comorbilidades**, Chile, Autoedición,2008, p 163
- Vani Holly, KazerosAngeliki, Wang Rui, Harvey Ben Gary, Ferris Bárbara, Bishnu P y col. “**Cigarette Smoking Induces Overexpression of a Fat-DepletingGene AZGP1 in the Human**”, en<http://www.chestjournal.org/site/misc/reprints.xhtml>
- Young-Hwan Jo, Talmage David A and. Role Lorna W, “Nicotinic receptor-mediated effect on appetite and food intake”, en: **J neurobiology**,diciembre 2002, p 618

# ANEXOS





## Anexo 1

Test de Comparación de Medias para Muestras Apareadas en el consumo de calorías del Desayuno

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Desayuno Inicio	30	0,000	655,000	225,135	166,082
Desayuno 3 meses	30	0,000	307,850	307,850	151,806

Prueba t para dos muestras apareadas / Prueba unilateral a la izquierda:

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias al 95%:

[ -Inf ; -35,127 ]

Diferencia	-82,715
t (Valor observado)	-2,953
t (Valor crítico)	1,699
GDL	29
p-valor (unilateral)	0,003
Alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es inferior a 0.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ ,

se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,31%.



## Anexo 2

Test de Comparación de Medias para Muestras Apareadas en el consumo de calorías del 1º Colación

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1º Colación Inicio	30	0,000	126,667	25.678	34.774
Desayuno 3 meses	30	0,000	109,000	37.983	42,240

Prueba t para dos muestras apareadas / Prueba unilateral a la izquierda:

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias al 95%:

[ -Inf ; -1,094 ]

Diferencia	-12,306
t (Valor observado)	-1,865
t (Valor crítico)	1,699
GDL	29
p-valor (unilateral)	0,036
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es inferior a 0.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 3,62%.





## Anexo 3

Test de Comparación de Medias para muestras Apareadas en el consumo de calorías en el almuerzo

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Almuerzo Inicio	30	474,067	1092,333	721,500	185,411
Almuerzo 3 meses	30	359,500	1016,733	697.120	180,979

Prueba t para dos muestras apareadas / Prueba unilateral a la izquierda:

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias al 95%:

[ -Inf ; 66,611 ]

Diferencia	24,381
t (Valor observado)	0,981
t (Valor crítico)	1,699
GDL	29
p-valor (unilateral)	0,833
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es inferior a 0.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , no puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 83,26%.



## Anexo 4

Test de comparación de Medias para Muestras Apareadas en el consumo de calorías en la Merienda

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Merienda Inicio	30	0,000	709,500	322,385	193,805
Merienda 3 meses	30	118,700	795,000	431,337	135,575

Prueba t para dos muestras apareadas / Prueba unilateral a la izquierda:

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias al 95%:

[-Inf ; -47,066 ]

Diferencia	-108,952
t (Valor observado)	-2,991
t (Valor crítico)	1,699
GDL	29
p-valor (unilateral)	0,003
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es inferior a 0.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ .

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,28%.



## Anexo 5

Test de comparación de Medias para Muestras Apareadas en el consumo de calorías en la colación.

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Colación tarde inicio	30	0,000	223,333	51,722	57,052
Colación tarde 3 meses	30	0,000	395,667	78,878	92,977

Prueba t para dos muestras apareadas / Prueba unilateral a la izquierda:

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias al 95%:

[ -Inf ; 3,051 ]

Diferencia	-27,156
t (Valor observado)	-1,528
t (Valor crítico)	1,699
GDL	29
p-valor (unilateral)	0,069
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es inferior a 0.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 6,87%.



## Anexo 6

Test de Comparación de Medias para Muestras Apareadas en el consumo de calorías para la Cena

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Cena inicio	30	421,333	1444,800	815,225	254.796
Cena 3 meses	30	434,167	1208,333	827,528	188,010

Prueba t para dos muestras apareadas / Prueba unilateral a la izquierda:

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias  
al 95%:

[ -Inf ; 47,176 ]

Diferencia	-12,303
t (Valor observado)	-0,351
t (Valor crítico)	1,699
GDL	29
p-valor (unilateral)	0,364
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es inferior a 0.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula H0.



## Anexo 7

Test de Comparación de Medias para Muestras Apareadas en el consumo de calorías para la Colación Nocturna

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Promedio colación	30	0,000	252,783	44,917	66,319
Promedio colación nocturna	30	0,000	405,283	88,473	103,010

Prueba t para dos muestras apareadas / Prueba unilateral a la izquierda:

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias al 95%:

[ -Inf ; -10,211 ]

Diferencia	-43,556
t (Valor observado)	-2,219
t (Valor crítico)	1,699
GDL	29
p-valor (unilateral)	0,017
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es inferior a 0.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 1,72%.



<b>Distribución según causas de recaída</b>	
1	Le gusta mucho el cigarrillo, los disfruta, es muy ansioso
2	Aumento de peso, engordó 6,5 kg en 6 meses
3	Pelear con sus hermanos que la llevaron a la recaída, engordó 8 kg en 1 año
4	Aumento de peso, no realizó ningún tipo de actividad la última vez que dejó, no paraba de comer
5	Problemas financieros, se quedó sin trabajo, entró en un pozo depresivo
6	Aumento de peso, subió 10 kg al año
7	Aumento de peso, engordó 7 kg, igualmente, no se cuidó en absoluto
8	Aumento de peso, engordó 5 kg en dos meses
9	Fallecimiento de su hijo, tenía 41 años, era una persona muy saludable, no lo puede superar
10	Su padre se enfermó de cáncer, y eso lo puso muy mal, había dejado durante 4 años
11	Le dieron ganas de fumar, nada más que eso, en una reunión con amigos, tomó alcohol y pito un cigarrillo y de a poco retomó el hábito
12	Tuvo la recaída cuando se divorció de su señora, extrañaba mucho a sus hijos
13	Estaba con ganas de fumar, en una cena con amigos fumó un cigarrillo que lo descompuso, pero insistió, hasta que terminó en el kiosko comprando el primer paquete de varios
14	Le gusta el cigarrillo, lo disfruta muchísimo, pero sabe que a la larga le va a traer problemas
15	Aumento de peso, engordó 8 kg en 1 año, no hizo nada por revertirlo tampoco
16	Ninguna razón en especial, solo tenía muchas ganas de fumar, estuvo 3 años sin fumar, intentó varias veces
17	Por fallecimiento del padre, mucha angustia
18	Fumó toda la vida, desde los 14 años, siente muy arraigado el hábito, es taxista, el tema del estar arriba de un auto todo el día lo llevó a caer, los disfruta mucho
19	Aumentó mucho de peso, durante sus 3 años de abstinencia llegó a pesar 15 kg más.
20	Le encanta el cigarrillo, vive solo y es uno de los pocos gustos que se daba, lo pasó muy mal durante los primeros días.
21	Le gusta mucho el cigarrillo, le dieron ganas de fumar simplemente, no lo pensó mucho a la hora de retomarlo, es muy ansioso e impulsivo, su señora también fuma y eso es lo que lo llevó a agarrarlo de vuelta, ahora la hace fumar afuera, no quiere fumar nunca más
22	Es una persona muy ansiosa, la última vez que lo había dejado, por 4 años, seguía internamente con ganas de fumar, siempre se sentía tentado por fumar, hasta que en una cena con familiares probó una pitada y no lo dejó hasta hace 2 meses.

<b>Motivación para dejar de fumar</b>	
1	Daño a la salud que le ha provocado el cigarrillo, se siente con mucha falta de aire, solamente al subir unas escaleras se cansa
2	Planea su primer embarazo para el año que viene, quiere dejarlo con anticipación por el tema de la medicación.
3	Va a ser papá por primera vez, no quiere perjudicar a su familia
4	Tiene mucha disnea, y es joven todavía para sentirse así, quiere empezar un grupo para empezar a correr



5	Las enfermedades que se contraen a causa de esta adicción, es olor en la ropa y en la piel verdaderamente son asquerosas.
6	Tuvo un infarto hace unos meses, lo tuvo que dejar a la fuerza, ahora valora mas la vida, se asustó mucho
7	Tiene hijos chicos, los cuales eran fumadores pasivos, ya que fumaba en cualquier lugar de la casa, totalmente arrepentido
8	Por sus hijos, están en plena adolescencia, no quiere ser una mala influencia, también por una cuestión personal
9	Siente que tiene una fuerte adicción, que ha tenido suerte de no enfermar ya que lleva mas de 40 años fumando, pero el nacimiento de su nieta, el querer levantarla sin olor le ha dado mas que motivos para dejarlo
10	Planea tener un bebe, se quiere preparar bien, dejar el cigarrillo, hacer actividad física
11	Siente que tiene una fuerte adicción, no depende de nadie, excepto del cigarrillo, lo motivo su hija para hacer el tratamiento, que lo hizo el año pasado
12	Miedo a enfermar de cáncer, si padre falleció por esa causa, al margen de que su padre nunca fumó.
13	Siente los efectos del cigarrillo cuando corre, se cansa mucho, no quiere depender más
14	Es una persona que se cuida en todo, no toma alcohol, se cuida con las comidas, hace actividad con regularidad, lo único que no controla es el cigarrillo
15	Le colocaron un stent, lo dejó a la fuerza
16	Se casó el año pasado, su marido no fuma, y planean a futuro tener un bebé
17	Se quiere sacar esa adicción de encima, tiene miedo a enfermarse
18	A pesar del daño que causa el cigarrillo se siente bien, pero quiere estar mejor todavía, ya que quiere comenzar a correr en algún grupo
19	Siente mucho cansancio, se agita con mucha facilidad, fuma desde los 15 años, tiene 44
20	Diagnosticado recientemente con Epoc
21	La madre tiene Epoc, a causa del cigarrillo, no quiere enfermar igual que su madre
22	Su señora no fuma, en su casa no lo dejan por los hijos, es hora de dejar, por mi familia, y por mi también
23	Su novio no fuma, lo detesta, se siente avergonzada de tener tal adicción, a veces esperaba desesperadamente que su novio se vaya para poder fumar, eso la hizo recapacitar
24	En la casa no fuma por sus hijos, la señora detesta el olor, también por el mismo, para no enfermarse, pero la causa principal es su familia.
25	Diagnostico de Epoc, a pesar de tener esa enfermedad le costó mucho dejar, inclusive con la medicación
26	Es joven, hace mucha actividad física y quiere mejorar su rendimiento
27	Su hermano está muy enfermo a causa del cigarrillo e hizo el tratamiento ahí, tiene temor a enfermar
28	Fallecimiento de la madre por Cáncer de Pulmón, la madre nunca fumó, pero el padre si
29	Su pareja no fuma, gracias a su insistencia lo motivó para hacer un tratamiento
30	Por la edad, tiempo de dejar, me intriga lo que es vivir sin fumar, ya no se acuerda, el olor, la piel, las manos le molestan



<b>Reemplazo del hábito de fumar</b>	
1	Se le dio por comer, cualquier cosa, sin discriminar
2	Comenzó el gimnasio, al trabajo va caminando, antes iba en colectivo
3	Comenzó a tomar vino tinto, antes nunca tomaba, y lo acompaña siempre con un chocolate
4	Se le dio por comer golosinas, especialmente caramelos de leche
5	No sintió ningún cambio
6	Alimentos dulces de cualquier tipo, golosinas, caramelos, helados, tortas
7	Le empezó a tomar el gustito a la cerveza con maní, por supuesto que después pizza y helado de chocolate y dulce de leche
8	Reemplaza el primer cigarrillo con budines sequitos, a veces tortas por la tarde, antes nunca comía torta.
9	Come más, tanto dulce como salado, le siente mucho el sabor a las comidas, mucha coca cola, pero light
10	Come un poco más, pero comenzó el gimnasio, antes iba poco y nada, era muy inconstante
11	No siente cambios, siempre fue de comer poco, lo justo y necesario
12	Ama la picada con una buena cerveza, antes tomaba mas que nada fernet, disfruta de los helados de crema, antes hubiese sido un cigarrillo
13	Sale a caminar por la costa antes de entrar a trabajar, se levanta a las 6 hs, a la tarde va de vez en cuando al gimnasio
14	Empezó a tomar mucha coca cola en los picos de ansiedad y a comer más, pero nada en particular
15	Facturas con dulce de leche adentro, cualquier tipo, pero que sean rellenas
16	Siempre fue al gimnasio, ahora incorporó a la tarde caminatas por la costa aprovechando los días lindos
17	Incorporó alimentos dulces, de cualquier tipo, caramelos, golosinas, facturas, helados, pero no todos los días
18	Disfruta mucho de una copita de vino después de cenar, antes no tomaba nunca, también incorporó la caminata hacia el trabajo, antes se iba en el auto.
19	Caminatas por la costa, las adora, si o si con mp3
20	Come mas cualquier tipo de alimento, generalmente cuando está en reuniones, antes era mas medido con la comida en general, toma mucha gaseosa
21	Golosinas en general, siempre le gustaron y siempre las comió, pero no con la frecuencia que las consume ahora
22	Mas gimnasio ,en realidad, mas intensidad, acompaña a la señora a caminar casi todos los días menos los fines de semana
23	Se da cuenta que come un poco más , pero nada en especial, y muchas gaseosas
24	Se le dio por comer tortas rellenas, tartas de coco con dulce de leche son su predilección, antes era mas de comer salado.
25	Sale con más frecuencia a caminar, siente que tiene mas aire.
26	Antes moría por los sandwich de miga, ahora muere por las masas, facturas, siempre rellenas
27	Por suerte se le dio por salir a caminar por la costa, va todos los días con el perro, tiene miedo a engordar
28	Spinning y caminatas con el novio por la noche
29	Come mas, de todo, nada en especial, si toma mayor cantidad de cerveza
30	Tartas dulces con crema y frutillas y facturas son su predilección





<b>Síntomas que con mayor frecuencia se presentaron durante el síndrome de abstinencia</b>	
1	Muy irritado, se pone nervioso por cualquier cosa
2	Muchas ganas de fumar, le costó mucho, eso le generaba mucha ansiedad, con problemas para dormir, tuvo que empezar a tomar medicación para dormir
3	Muy ansioso, salía a caminar en los picos de ansiedad, que le daban ganas de comer cualquier cosa, lo que se le cruzara
4	En general no la pasó mal, solamente problemas a la hora de acostarse, se dormía rápido, pero a las 4 o 5 de la mañana se despertaba
5	Muy desconcentrada, en el trabajo muy dispersa, con ganas de fumar, a la noche me despertaba a cada rato, no pudiendo dormir en forma continuada
6	Mucho apetito, mucho..., muy irritada, nerviosa
7	Tenía ciertos picos en el día, que le daban ganas de fumar, duraban poco igualmente, muy irritable ante cualquier discusión
8	Muy ansioso, en el trabajo quería las soluciones instantáneas para todo
9	Rinde poco en el trabajo, mucha desconcentración, de a ratos muchas ganas de fumar, muchos problemas a la hora de dormir, se despertaba de noche y no podía dormir más.
10	Una ansiedad elevadísima, salía a caminar unas cuadras con el perro para relajar un poco
11	Muy irritable, muchas peleas por cosas insignificativas con su pareja, extraña mucho el cigarrillo, al margen de la gran satisfacción que le ha dado dejar de fumar
12	Mucha ansiedad que se da cuenta que lo canaliza picoteando entre horas, muchos nervios en su casa, con sus hijos, con todo, lo que mas lo irrita es no poder dormir bien como antes
13	Muchas ganas de fumar, le tuvieron que agregar medicación porque no le hacía mucho efecto, muy desconcentrado y muchos problemas para dormir, toma todas las variedades de té relajantes que hay, pero no surgen efecto
14	Lo paso bien en general, solo los primeros días sufrió un poquito, lo que mas le costó es volver a la normalidad a la noche, se dormía rápido, pero se despertaba de noche
15	Mucho apetito, mucha ansiedad, todo le genera ansiedad, sale a caminar por la costa para aplacar un poco
16	Falta de concentración para estudiar, se levanta a cada rato, sale, entra, se va a dar una vuelta, muchas ganas de fumar, y muchos problemas para dormir, se duerme muy tarde y lamentablemente se levanta muy temprano
17	Muchas ganas de comer, esta con apetito, como lo que encuentra, muy irritada con su pareja, todo le molesta
18	Mucha ansiedad, empezó el gimnasio justamente por eso, muchos problemas para dormir, que directamente la perjudicaban el el trabajo, estaba insoportable, se enojaba por cualquier cosa
19	Insoportable, muchos cambios de humor repentinos, ganas de fumar a cada rato, me agregaron medicación porque sentía que no le surgía efecto
20	Ansiedad en todos los aspectos, comía caramelos en reemplazo de los cigarrillos
21	Muchos problemas para dormir, que le generaban aún más ansiedad, se despertaba de noche con ganas de fumar
22	Mas que apetito eran picos de ansiedad, donde comía cualquier cosa que



	se le presentara, muy irritable en su trabajo, ya que no la respetaron y casi todos fumar, ya con sentir el olor le daban ganas de ahorcar uno por uno
23	Insoportable con su pareja, le cuesta mucho dormir, empezó a tomar medicación para poder dormir, muy irritable porque entra a las 7 de la mañana a trabajar
24	Muy ansioso durante el día, con ganas de salir corriendo del trabajo, no se podía quedar quieto, muchos problemas para dormir, cosa que lo ponía muy fastidioso porque se levanta temprano
25	Insoportable, ya que extraña mucho el cigarrillo, le costó mucho dejarlo
26	Lo que mas le costo fue el insomnio que padeció, eso le generaba mucha ansiedad, comenzó con clonazepam para poder dormir, muchos nervios porque al otro día estaba cansada.
27	Hambre todo el día, a cada rato ganas de comer algo dulce, muy ansioso
28	Muy nerviosa por los problemas para dormir, la ponía muy mal, ya que se levanta a las 6 de la mañana todos los días, muy cansada, cosa que lo pone más nerviosa aún.
29	Mucha ansiedad, ganas de salir corriendo todo el día, como vive frente a la playa, cruzaba y se metía en el mar un rato
30	Muchas ganas de fumar, en realidad eran como unos picos de ansiedad, en ese momento tomaba agua y salía a caminar.

<b>Cambios en las preferencias alimentarias cuando dejó de fumar</b>	
1	Cambios en realidad no tuvo, solo siente que come en mayor cantidad pero lo de siempre
2	No tuvo cambios, siempre le gusto todo
3	Le encanta el vino, lo toma con frecuencia, antes nunca tomaba, de vez en cuando lo acompaña después de un chocolate
4	Le gustan mucho los caramelos, antes no les daba importancia, se compra una bolsita y la tiene siempre en el auto
5	No tuvo cambios, como le de siempre
6	Con alimentos dulces, se come las golosinas de sus hijos, le encantan las golosinas, caramelos de leche, helados por la noche, tortas de chocolate, trata de cuidarse por el infarto
7	No específicamente cambios, si se da cuenta que come mas, cerveza con maní a la tarde, helados por la noche, no todos los días, de vez en cuando
8	Le empezaron a gustar los dulces, antes era más de la picada, come budines o tortas
9	Come mas de todo, no es que le cambiaron los gustos, le viene bien lo dulce, lo salado, lo agridulce, todo.....
10	No siente cambios, siempre le gusto todo, si se da cuenta que come un poco más
11	Sin cambios, nunca le interesó la comida, ahora tampoco
12	Le encanta la cerveza, que antes no la tomaba nunca, los helados también le gustan, antes no tomaba nunca
13	No sintió cambios, come lo mismo de siempre
14	Come más, pero los gustos no le cambiaron, toma mucha coca cola
15	Ahora le gustan las facturas, algo que nunca lo tuvo en cuenta a la hora de elegir, muchas en la playa
16	Siente que come un poco más, pero sin cambios, le gusta todo
17	Cambió sus preferencias por cualquier cosa que se le cruce dulce, helados, vigilantes de crema pastelera, caramelos, pero no todos los días



18	Ahora disfruta de un buen vino tinto malbec, si o si malbec, antes no tomaba
19	Cambios en realidad no sintió, refiere que come un poco mas, tanto dulce como salado
20	No tuvo cambios en general, si come mas, especialmente cuando está en reuniones
21	Le encantan las golosinas ahora, especialmente los chocolates, uno chiquito día por medio mas o menos come
22	No siente cambios, para nada, si come un poco más, el tema de sentirle mas el sabor a las comidas, hace que coma más
23	Come más de todo, toma mas gaseosas que antes, pero especialmente los helados de crema, ese es el único cambio que notó
24	Le cambiaron los gustos, ahora le tientan mas los dulces, cualquier tipo, facturas, tortas, tarta de coco y dulce de leche
25	Ahora le gusta el vino, antes nunca tomaba, en realidad de vez en cuando, siempre el tinto
26	Le cambiaron rotundamente los gustos, mata por los dulces en general, las tortas, facturas, masas finas
27	Le cambió el gusto, ahora toma helados que antes nunca tomaba, igual con cautela, no quiere engordar
28	La cerveza le encanta, antes nunca tomaba
29	Come mas de todo, pero si disfruta de la cerveza, se le está haciendo un hábito
30	Ataca cualquier cosa dulce que ande por la casa, antes jamás, facturas, tartas, golosinas, galletitas rellenas

<b>Postura que toman los encuestados ante los cambios que le generan tentación</b>	
1	No le interesa el cambio, por lo menos no fuma más, si come un poco de más será cuestión de moverse más.
2	No tuvo cambios ni en las cantidades ni calidades de los alimentos
3	Miedo de reemplazar un hábito por otro, el tema del vino es cuestión de todos los días, tampoco quiere hacerse el hábito
4	Tiene temor a engordar, quiere comenzar a moverse un poco.
5	Sin cambios
6	Tiene miedo de cambiar un hábito por otro, no quiere estar picoteando todo el día tampoco
7	Miedo a engordar, ya que la última vez había quedado deforme
8	Temor a engordar como la última vez, quiere empezar natación, pero está con fiaca
9	Totalmente despreocupada por el cambio, esta feliz por haber dejado semejante vicio, no puede creer, estar sin olor , la ropa, la piel, esta feliz
10	No quiere engordar, tiene terror, por eso camina, va al gimnasio.....
11	Sin cambios
12	No le interesa, sabe que tomó una buena decisión
13	Sin cambios
14	Dejó de fumar, está feliz, no le interesa comer un poquito más
15	No quiere engordar, tampoco puede desbandarse mucho, se tiene que cuidar por la operación.
16	Totalmente tranquila, dejó de fumar que es lo mas importante para tener un bebé, después se encargará de bajar un poco si engorda mucho
17	Está feliz, no le preocupa comer un poc más, después se encargará de eso



18	No quiere engordar, por eso incorporó las caminatas
19	Evita sentarse a comer desenfrenadamente, sale a caminar
20	No le interesa comer un poco mas, al margen no es cosa de todos los días, es mucho mas sano haber dejado de fumar
21	Esta feliz por haber dejado semejante vicio, tan venenoso, si engorda un poquito bienvenido sea, ya se le va a pasar
22	Solo come un poco más, pero en realidad descarga su ansiedad con caminatas, evita tirarse encima de la comida
23	No quiere engordar, está tratando de comenzar algún tipo de actividad.
24	Miedo de cambiar un hábito por otro, lo de las tortas se le está haciendo un poco habitual para su gusto, tiene que frenar
25	No quiere dejar un vicio y agarrar otro, tampoco puede tomar vino todos los días
26	Tampoco quiere cambiar un hábito por otro, dejó de fumar para poder rendir, tiene que aflojar un poco a los postres
27	Evite sentarse a comer descontroladamente, sale mucho a caminar
28	Lo le interesa, esta feliz, disfruta de no tener mas olor en su ropa, en su piel, no lo puede creer todavía
29	No quiere hacer reemplazo de un hábito por otro, pero siente que se le va a pasar
30	No le importa comer cosas dulces, ya se le va a pasar, no tiene mas olor ni su ropa, ni su piel, olor 100% a perfume, increíble.

<b>Momento específico del día en que sientes deseo de comer</b>	
1	Generalmente picotea a partir de la merienda, antes nunca, a la noche también
2	Sin cambios, sigue igual que siempre
3	Después de cenar, le agarra desesperación por su copita
4	Después de cenar, antes de acostarse a dormir
5	En ningún momento, sin cambios
6	Al rato después de merendar, y después de cenar, cuando está relajado
7	Después de cenar, nunca antes
8	A la mañana , después de desayunar, lo termina y sigue picoteando
9	En ningún horario en especial, no es siempre a la misma hora
10	A la tarde o a la noche, después de merendar o cenar, nunca antes de ese horario
11	Sin cambios
12	En cualquier momento del día, en la playa, generalmente cuando esta con amigos y familiares
13	Sin cambios
14	A la tardecita, y después de cenar, antes de acostarse a dormir
15	A media tarde y a la noche generalmente, si un día es a la tarde , generalmente a la noche no, y viceversa.
16	Come mas después de cenar, antes de acostarse tiene la necesidad de comer algo dulce
17	A la tarde si está en la playa o a la noche, después de cenar
18	Después de cenar, su momento de relax
19	Después de cenar le agarra ansiedad por comer algo dulce, en reemplazo del postre, lo deja para mas tarde
20	No tiene un momento específico del dia que come más, generalmente cuando está en reuniones
21	Después de cenar, tiene su kiosquito armado en su casa, cada vez que esta con insomnio manotea algo



## Anexo

22	A la tarde cuando vuelve del trabajo, o sino después de cenar
23	Después de cenar, el heladito no puede faltar
24	Cuando anda deambulando por la casa con insomnio, ataca los postres
25	Después de cenar, momento de puro relax luego de un día de trabajo
26	A la tarde, en la playa y a la noche, después de cenar, el postre no puede faltar
27	Después de cenar, con una buena película
28	Después de cenar, comparte con su novio de una buena cerveza
29	A la tardecita en la playa, o a la noche mientras cena
30	A la mañana, cuando se levanta



UNIVERSIDAD  
FASTA

