



UNIVERSIDAD FASTA  
FACULTAD DE CS. MÉDICAS  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

# EL ACNÉ

**Patrones de consumo,  
estado nutricional y  
presencia de antecedentes  
hereditarios en jóvenes**

Trabajo Final de Grado  
**Ariel Adrián Aciem**

Tutora: Lic. Alina Rodríguez Monteverde  
Asesoramiento Metodológico:  
Dra. Mg. Vivian Minnaard

2016

*Cumple sus sueños quien resiste.*

*Ricardo Iorio*

*Dedicado a Daniela,  
mi familia  
y a mi gran amigo Milo*

## *Agradecimientos*

- A mis padres Ana y José y hermanos Sandra y Damián que son los que están siempre.
- A mi novia Daniela que me banco durante toda la carrera.
- A mi abuela Luisa.
- A Graciela que me aguanta.
- A Daniel el único que entendió de que iba la cosa.
- A Sebastián por ayudarme en la realización de mi tesis.
- A Vivian Minnaard por brindarme siempre su tiempo y dedicación bajo cualquier circunstancia.

El fundamento de este estudio, es evaluar el estado nutricional, establecer la ingesta alimentaria, indagar sobre la presencia de antecedentes hereditarios del acné y determinar el ratio entre ácidos grasos omega 6 y 3 de la dieta de los participantes.

**OBJETIVO** Determinar la ingesta alimentaria, el estado nutricional y los antecedentes hereditarios de la enfermedad en jóvenes con acné entre 15 y 19 años de edad en la ciudad de Mar del Plata durante el año 2014.

**MATERIALES Y METODOS** Investigación descriptiva de corte transversal, con una muestra de 14 personas afectadas por acné cuyas edades oscilan entre los 15 y 18 años, de ambos sexos. El procedimiento consiste en una entrevista para indagar el patrón alimentario mediante una frecuencia de consumo de alimentos, y una encuesta general. Además, se efectúan mediciones de peso y talla para evaluar el estado nutricional de las personas encuestadas a través del IMC.

**RESULTADOS** El trabajo muestra una distribución de la edad en partes iguales tanto para hombres como para mujeres, el 60% se concentran entre los 16 y 18 años en un rango etario que abarco de los 15 a los 19 años, se determinó que el 72% de la muestra se encuentra con un normal estado nutricional, y solo un 28% con un leve sobrepeso. Con respecto a los antecedentes hereditarios, un 20 % poseen algunos de los padres con acné mientras que el restante 80% no habían padecido ningún síntoma de la afección. El 42% de los participantes sufrieron una persistencia del acné de 1 año. Y solo el 7% fue derivado al nutricionista. El análisis del ratio entre los ácidos grasos omega 6 y 3 revelo una distancia importante entre los dos valores, superando 9 veces el primero sobre el segundo.

**CONCLUSIONES** Se considera de importancia por parte del Licenciado en Nutrición, la enseñanza de nuevos hábitos alimenticios y de promover la inclusión de dietas equilibradas con respecto a los ácidos grasos no solo por su acción negativa en la proliferación de la afección del acné sino también la ayuda en la prevención de enfermedades mundialmente afianzadas como la hipercolesterolemia.

**PALABRAS CLAVE:** Patrones de consumo - herencia genética - acné – hábitos alimenticios

The purpose of this study is to assess the nutritional status, establish the dietary intake, investigate the presence of acne hereditary background and determinate the ratio between omega 6 and 3 of participants' diet.

**OBJECTIVE** Determinate the dietary intake, nutritional status and hereditary history of the disease in young people with acne between 15 and 19 years old in Mar del Plata during 2014.

**MATERIALS AND METHODS** Cross-sectional descriptive study, with a sample of 14 people affected by acne aged between 15 and 18 years, of both sexes. The procedure involves an interview to investigate the dietary pattern with a frequency of food consumption, and a general survey. Then, weight and height measurements are made to assess the nutritional status of people surveyed by BMI.

**RESULTS** The work shows an even distribution of age for both men and women, 60% are concentrated between the ages of 16 and 18 in an age range from 15 to 19 years, it was determined that 72% of The sample has a normal nutritional status, and only 28% with a slight overweight. With respect to hereditary antecedents, 20% have some of the parents with acne while the remaining 80% had not suffered any symptoms of the condition. 42% of the participants suffered a persistent 1-year acne. And only 7% was referred to the nutritionist. The analysis of the ratio between omega 6 and 3 revealed a significant gap between the two values, exceeding 9 times the first over the second.

**CONCLUSIONS** It is considered important by the Nutrition Degree, teaching new eating habits and promote the inclusion of balanced diets respect fatty acids not only for their negative action on the proliferation of the condition of acne but also to help disease prevention world-entrenched as hypercholesterolemia.

**KEY WORDS:** Consumption Patterns - genetic inheritance - acne – eating habits

Introducción .....	1
Capítulo I	
“Acné” .....	5
Capítulo II	
“Estado nutricional” .....	15
Capítulo III	
“Herencia genética” .....	23
Diseño metodológico .....	32
Análisis de datos .....	40
Conclusión .....	50
Bibliografía .....	54



## **INTRODUCCIÓN**



El acné es el padecimiento dermatológico más común en los adolescentes, quienes son víctimas de prejuicios, dogmas y mitos de las personas e incluso algunos médicos; su incidencia va en aumento y afecta cada vez más la calidad de vida de los que los padecen, no habiendo una prescripción única y válida. Podemos decir que en su mayor proporción esta afectación es desencadenada por la explosión hormonal que se lleva a cabo en esta etapa de la vida.

Entre los factores que pueden desatar el acné encontramos, queratinización ductal anormal, aumento de la secreción de sebo estimulada por los andrógenos, colonización microbiana de la unidad pilosebácea por el *Propionibacterium acnes*, e Inflamación intra y perifolicular. Parece importante entonces comprender qué factores de la dieta pueden estimular estos agentes.

Respecto a la queratinización anormal existe un factor de crecimiento similar a la insulina que estimula la proliferación de queratinocitos basales.

Cuanto más alto el índice y la carga glucémica de los alimentos, mayor potencial para obtener una respuesta aumentando la insulina; y de esta manera se aumenta la queratinización.

El aumento de la secreción de sebo también es estimulado por el aumento de la insulina, la dieta occidental influye también sobre la inflamación crónica y se debe a la Ingesta aumentada de grasas trans y saturadas, el aumento del consumo de azúcares, la disminución de antioxidantes naturales como los de las frutas y verduras y el sobreconsumo de ácidos grasos Omega 6 (Zemba Vieytes. 2009)<sup>1</sup>. Algunos pacientes refieren empeoramiento de sus lesiones por la ingestión de determinados alimentos; ciertos alimentos agravan la condición de acné es un tema controversial. Los alimentos más incriminados son, chocolates, nueces, productos lácteos, comidas grasas, comidas condimentadas, carbohidratos, yoduros, vitaminas, minerales.

La revisión del estudio de Tersedor Sánchez. y López De La Torre Casares. (2003)<sup>2</sup> sobre la prevalencia del acné indica que afecta entre el 70 y 87% de las personas entre los 15 y 25 años de edad en los países occidentales. Se sugiere que las dietas con mayor índice glicémico provocarían hiperinsulinemias agudas reiteradas, que inducirían a la

---

<sup>1</sup> Zemba Vieytes Cristina destaca en su artículo que el acné propiamente dicho no suele ser desencadenado por la dieta, pero que, si esta llega a afectar de diferentes maneras cada uno de los factores disparadores del mismo, donde ella explica pueden ser la queratinización anormal, la colonización del *Propionibacterium acnes*, pero sobre todo la inflamación intra y perifolicular

<sup>2</sup> En el estudio de Tersedor y Lopez de la Torre hace referencia a los distintos factores que pueden incidir en la producción de sebo siendo este determinante para el desarrollo del acné, teniendo en cuenta la porción hetarea, hábitos alimentarios y el consumo de determinados productos en relación a dos grupos de adolescentes entre los que se destacada aquellos que padecen de acné y los que no lo desarrollan.

activación de una cascada endocrina que afectaría a las glándulas sebáceas y a la queratinización folicular, implicando al factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), la proteína transportadora 3 del factor de crecimiento insulínico (IGFBP-3), los andrógenos y los retinoides. Las hiperinsulinemias agudas que aparecen como consecuencia de problemas nutricionales pueden ser la causa de la elevación del IGF-1 libre en plasma, que es un potente mitógeno para casi todos los tejidos y tendría capacidad para producir hiperqueratinización folicular.

La producción de sebo se estimularía por la hiperinsulinemia, tanto directa como indirectamente. La insulina y el IGF-1 estimulan la síntesis de andrógenos en el ovario y el testículo. Además, la insulina y el IGF-1 son capaces de aumentar directamente la producción de sebo. Por otra parte haciendo referencia a la leche y productos derivados la revista Times publicó un estudio realizado en 1,000 adolescentes con acné y comparado con 5,000 sin esta afección en el que se encontró que los que tenían lesiones en la piel consumían mayor cantidad de leche y que algunos se beneficiaron al reducir su ingestión, esta observación sugiere una asociación entre la dieta occidental y el acné.

Estudios epidemiológicos han demostrado que las comunidades que ingieren mayor cantidad de omega-3 tienen menores tasas de acné, todos los signos primarios de esta afección, son significativamente menores entre los adolescentes que ingieren una dieta rica en pescado y mariscos (Poletti Vázquez. y Muñoz Sandoval. 2008).<sup>3</sup>

Surge el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles es la ingesta alimentaria, el estado nutricional y los antecedentes hereditarios de la enfermedad en jóvenes con acné entre 15 y 19 años de edad en la ciudad de Mar del Plata durante el año 2014?

El objetivo general planteado es:

- Determinar la ingesta de alimentos, el estado nutricional y la presencia de antecedentes hereditarios de la enfermedad en jóvenes con acné, de la población en estudio.

---

<sup>3</sup> Los ácidos grasos omega 3 son ácidos grasos esenciales (el organismo humano no los puede fabricar a partir de otras sustancias) poliinsaturados, que se encuentran en alta proporción en los tejidos de ciertos pescados (por regla general pescado azul), y en algunas fuentes vegetales como las semillas de lino, la semilla de chía, el sacha inchi (48% de omega 3), los cañamones y las nueces. Inicialmente se les denominó vitamina F hasta que determinaciones analíticas más precisas hicieron ver que realmente formaban parte de los ácidos grasos. Algunas fuentes de omega 3 pueden contener otros ácidos grasos como los omega 6.

Los objetivos específicos son:

- Evaluar el estado nutricional de los adolescentes.
- Establecer la ingesta alimentaria de los adolescentes.
- Indagar sobre la presencia de antecedentes hereditarios de la enfermedad.
- Determinar el ratio entre ácidos grasos omega 6 y 3 de la dieta.
- Identificar el tratamiento que realizan los adolescentes.



# **Capítulo I**

## **El Acné**



Zemba Vieytes. (2009) afirma que el acné es una enfermedad inflamatoria de etiología multifactorial que afecta al folículo pilosebáceo. Los factores patogénicos más significativos son la queratinización ductal anormal, que se caracteriza por el aumento de proliferación de los queratinocitos y la obstrucción de los folículos debido a una queratinización anormal del epitelio infundibular, el aumento de la secreción de sebo estimulada por los andrógenos, la colonización microbiana de la unidad pilosebácea por el *Propionibacterium acnes*. y finalmente la inflamación intra y perifolicular.(Toyoda, 2001).<sup>4</sup>

Por otra parte, la forma esquemática, se podría decir que es el elemento inicial de la queratinización anómala de los queratinocitos, lo que crea el microcomedón<sup>5</sup>. A su vez, el aumento de los andrógenos circulantes en la pubertad estimula la producción de sebo. Estos elementos se combinan en la unidad pilosebácea para crear un ambiente favorable a la colonización por *Propionibacterium acnes*, quien a su vez secreta varias moléculas inflamatorias y factores quimiotácticos que inician y perpetúan la respuesta inflamatoria.

El análisis particular de cada uno de estos factores muestra datos interesantes, por ejemplo sobre queratinización anormal existen evidencias clínicas e histológicas de que el comedón está asociado a la hiperqueratinización folicular. Los queratinocitos obstruyen el conducto pilosebáceo, inicialmente en el infrainfundíbulo, dando lugar al microcomedón, invisible clínicamente. El aumento continuo de los corneocitos determina la formación del comedón o punto blanco, pápula pequeña con un orificio central imperceptible, el cual puede o no transformarse en comedón abierto o punto negro, que ya presenta un orificio folicular ampliamente dilatado por el que asoma un tapón córneo.

En condiciones normales, durante el proceso de descamación normal, los corneocitos deberían migrar al orificio folicular. Sin embargo, lo que ocurre es una adherencia patológica que los hace permanecer unidos entre sí y no separarse. La cohesión incrementada se debe a la presencia de desmosomas intactos, que normalmente deberían debilitarse y desintegrarse vía apoptosis durante el proceso de descamación. (Cordain, 2005).<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Toyoda M. alega que el acné es una enfermedad que influye en el folículo pilosebáceo, destacando cuales son las causas significativas para el desarrollo de la misma como el aumento de la proliferación de los queratinocitos y la obstrucción de los folículos. Cabe destacar que el acné es una enfermedad que se desarrolla por lo general en la etapa adolescente donde el organismo sufre modificaciones hormonales propias del crecimiento y desarrollo del cuerpo humano.

<sup>5</sup> El microcomedón es la eflorescencia primaria del acné. Un microcomedón surge cuando el canal del folículo de la glándula sebácea se obstruye debido a una excesiva queratosis (hiperqueratosis). Láminas corneas se compactan en un tapón, el resultado es el canal del folículo completamente bloqueado. Por el depósito de melanina en contacto con el oxígeno del aire, el tapón se puede oscurecer (oxidación). Los comedones no se deben reventar. El riesgo de que una parte de las bacterias ingrese profundamente en la piel, y a causa de ello, facilitar el camino a la producción amplia de abscesos, es muy grande.

<sup>6</sup> Otro estudio realizado por el mismo autor en 2008 hace referencia a que la queratinización anómala de los folículos es producida por el derramamiento anormal de las células del folículo, células vinculadas anormales entre el folículo y la retención de agua en la piel (tragándose a la piel y presionando el cierre de los folículos), han sido remarcados como mecanismos importantes, ha llegado a asociar a varias

Pero aún se añade un segundo mecanismo por el cual los desmosomas permanecen intactos: a medida que los queratinocitos se van transformando en corneocitos, la estructura molecular de los desmosomas comienza a cambiar, y pasan a estar compuestos casi íntegramente por tres proteínas llamadas Dsg1, Dsc1 y corneodesmosina, mientras que los desmosomas de los queratinocitos pueden contener de 10 a 15 proteínas diferentes. El fallo en la descomposición correcta de estas tres proteínas de los desmosomas es pues otra causa añadida, junto al fallo de la apoptosis, de que los corneocitos permanezcan juntos y obstruyan el poro folicular (Caubet, Jonca, Brattsand y col 2004)<sup>7</sup>.

En cuanto al aumento de la producción de sebo, Los andrógenos estimulan la producción de sebo y el aumento de tamaño de la glándula sebácea. Los dos prerrequisitos para la expresión androgénica en la unidad pilosebácea son la presencia de un andrógeno, ya sea testosterona o dihidrotestosterona y los receptores androgénicos funcionales. Un tercer componente puede ser el metabolismo de los precursores androgénicos hacia andrógenos activos. (Shaw. 2002)<sup>8</sup>.

A partir de los 7-9 años, tanto los niños como las niñas comienzan a secretar cantidades incrementadas de hormonas suprarrenales, entre ellas la dehidroepiandrosterona (DHEA-S). El papel de esta última es importante, ya que puede transformarse en andrógenos más potentes, como testosterona o dihidrotestosterona. La contribución suprarrenal es muy frecuente en el acné.

La composición del sebo está formada por diferentes lípidos, entre ellos triglicéridos, ésteres de colesterol, ácidos grasos libres, ceras esterificadas y escualeno, siendo influenciada por factores genéticos y hormonales. La influencia genética parece condicionar la proporción de diversos tipos de ácidos grasos de cadena ramificada. La estimulación androgénica causa un aumento de la síntesis de lípidos y afecta la relación entre lípidos sintetizados endógenos y lípidos exógenos, que son diferentes entre sí.

---

hormonas con la hiperqueratinización sobre todo la testosterona humana masculina y la dihidrotestosterona.

<sup>7</sup> Caubet C, Jonca N, Brattsand M y col. realizan en su trabajo una descripción de los desmosomas, los mismos son estructuras celulares que mantienen adheridas a células vecinas. Estructuralmente dicha unión está mediada por cadherinas (desmogleína y desmocolina), a sus filamentos intermedios (queratina). En el interior de las células actúan como lugares de anclaje para los filamentos intermedios en forma de cuerda, los cuales forman una red estructural en el citoplasma proporcionando una cierta rigidez. Mediante estas uniones los filamentos intermedios de las células adyacentes están indirectamente conectados formando una red continua que se extiende a todo el tejido.

<sup>8</sup> Shaw JC. Afirma en su libro "factores patogénicos de las hormonas" que el acné comienza generalmente cuando el cuerpo comienza a producir las hormonas llamadas andrógenos. Cuando la producción del andrógeno aumenta en la pubertad - entre los 11 a 14 años - el acné también aumenta. Los andrógenos hacen que las glándulas sebáceas aumenten de tamaño y esto es normal. La gente que desarrolla acné tiene glándulas sebáceas que son estimuladas por los andrógenos. En las mujeres jóvenes generalmente el acné coincide con los cambios hormonales asociados al ciclo menstrual. Estos cambios afectan la sensibilidad de sus glándulas sebáceas a los andrógenos.

Es particularmente interesante la concentración de linoleato: cuanto más alta la concentración, más efecto protector frente al acné. A la inversa, se han encontrado niveles más bajos de ácido linoleico en el sebo de pacientes con acné. Este dato, que no había sido suficientemente comprendido, encuentra hoy en día una nueva explicación, a la luz de los recientes avances: los bajos niveles de ácido linoleico son casi con seguridad una consecuencia de la cascada inflamatoria que se produce por una rápida conversión del ácido linoleico en ácido araquidónico, que a su vez promueve la producción de PGE2 (prostaglandina E2) y LTB4 (leucotrieno B4), ambos promotores de inflamación.

Con respecto a la colonización por *Propionibacterium acnes* pertenece a la flora residente de la piel, y el ambiente del microcomedón ofrece condiciones ideales para su desarrollo. Existen importantes diferencias cuantitativas relacionadas con la edad, indicando que el sebo es un importante factor ecológico para su desarrollo.

Los pacientes con acné muestran incrementos marcados de este microorganismo, que es capaz de producir inflamación a través de diversos mecanismos.

Los principales grupos microbianos aislados en pacientes con acné pertenecen a los géneros *Propionibacterium* y *Pityriosporum* (Leeming, Holland, Cunliffe. 1984)<sup>9</sup>. Sin embargo, es el *P. acnes* quien tiene un papel destacado en su patogenia, por su acción bioquímica, enzimática e inmunológica: produce inflamación en buena parte por su capacidad de activar los *toll-like receptors 2* (TLR2). Los *toll like receptors* son receptores de reconocimiento de patrones moleculares asociados a patógenos y capaces de iniciar una respuesta inmune. Se ha demostrado que *P. acnes* induce la activación de diferentes citoquinas proinflamatorias a través de este mecanismo, incluidas IL-8, IL-12 y factor de necrosis tumoral alfa (TNFalfa). Se han identificado otras interleuquinas: IL-1 alfa, IL-beta, IL-6, IL-10 e IL-12.(Kim J2005).<sup>10</sup>

Además, el *P. acnes* produce proteasas, lipasas y hialuronidasas, aumentando así la inflamación.

Finalmente la Inflamación, es el último factor clave en la patogenia del acné de la dermis dando lugar a los 3 tipos de lesiones inflamatorias del acné: pápulas, pústulas y nódulos. Como se ha visto en el punto anterior, la inflamación está estrechamente vinculada al *P.*

<sup>9</sup> Según lo desarrollado por estos autores cuando un poro de la piel se bloquea, esta bacteria (*P. acnes*) anaerobia prolifera y segrega sustancias químicas que rompen la pared del poro, derramando bacterias como el *Staphylococcus aureus* en la piel y originando una lesión de acné (foliculitis). También se la ha encontrado en úlceras de córnea. La bacteria es en gran parte comensal y está presente en la piel de la mayoría de las personas alimentándose de los ácidos grasos del sebo secretado por los poros desde las glándulas sebáceas.

<sup>10</sup> Los receptores tipo Toll constituyen una familia de proteínas que forman parte del sistema inmunitario innato. Estos receptores transmembranos reconocen patrones moleculares expresados por un amplio espectro de agentes infecciosos, y estimulan una variedad de respuestas inflamatorias. Además, la señalización mediada por los receptores en las células presentadoras de antígeno representa una parte importante en el vínculo entre la respuesta inmune innata y la adaptativa. Proteínas de esta familia se encuentran en plantas, invertebrados, y vertebrados, ya que desempeñan un papel clave en unas vías de señalización bien conservadas.

acnes. Ciertos agentes de la pared bacteriana de esta bacteria (peptidoglican-polisacáridos) pueden inducir la expresión de citoquinas proinflamatorias, tumor necrosis factor alfa, interleuquina 1 Beta e Interleuquina 8 a partir de monocitos de sangre periférica. Las concentraciones elevadas de estas citoquinas pueden estimular otros mediadores inflamatorios, incluyendo prostaglandinas y leucotrienos. Se ha sugerido incluso que el mecanismo que subyace al desarrollo de acné inflamatorio severo podría ser la sobreproducción de citoquinas por parte de los monocitos periféricos en respuesta al *P. acnés*.

El aumento en la expresión de IL-1 alfa puede también promover el desarrollo de acné influenciando adversamente la diferenciación de los queratinocitos. Se ha observado que el aumento de la concentración de IL-1 alfa en infundíbulos foliculares aislados ha resultado en hipercornificación, de modo análogo a los eventos iniciales de la microcomedogénesis(Guy, Kealey.1998).<sup>11</sup>

Otro factor que se destaca es la herencia que en la práctica clínica muchas veces se recoge el antecedente de acné en alguno de los progenitores. Algunas comunicaciones refieren que la posibilidad de que un hijo de padres con acné pueda padecerlo es de un 50 %.

Con respecto a la influencia de la dieta sobre los mecanismos patogénicos del acné ya que se han revisado los principales mecanismos patogénicos del acné, nos fijaremos ahora en la influencia de la dieta sobre cada uno de ellos. Sobre la proliferación de queratinocitos y descamación de corneocitos, como ya se ha comentado, uno de los pasos iniciales para la producción de acné es la obstrucción del conducto pilosebáceo. Por ello, se analizarán si hay evidencias que demuestren la influencia de la dieta tanto sobre la proliferación de queratinocitos como sobre la diferenciación anormal de los corneocitos.

Hablar de proliferación celular implica también hablar de factores de crecimiento, que se pueden definir como proteínas que se unen a receptores de la membrana celular con la función primaria de activar la proliferación y/o la diferenciación celular. Se encargan de mantener la supervivencia de la célula, estimulan la migración e incluso la apoptosis. Hay varios tipos de factores de crecimiento en la unidad pilosebácea se ha identificado la intervención de numerosos factores de crecimiento, tales como IGF-1, EGF, TGF-alfa y TGF-beta, aunque el papel de las hormonas esteroides modulando estos factores de crecimiento todavía no ha sido completamente entendido (Kealey, Philipott, Guy, 1997)<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Este autor describe en su estudio "la dinámica del acné", la importancia de las citoquinas las cuales son un conjunto de proteínas de pequeño peso molecular sintetizadas por multitud de células especialmente las células del sistema inmune. Su función es inmunorreguladora siendo fundamentales en la comunicación y en las interacciones que establecen las células del sistema inmune entre sí y con otras células. Las citoquinas dirigen la respuesta inmune innata y la respuesta inmune específica e intervienen en el proceso de inflamación en presencia de la *Propionibacterium acnés* y en la hematopoyesis.

<sup>12</sup>Los factores de crecimiento o GF (de *growth factor*) son un conjunto de sustancias, la mayoría de naturaleza proteica que junto con las hormonas y los neurotransmisores desempeñan una importante

Dos factores importantes que regulan la proliferación y apoptosis de queratinocitos son, con respecto a la proliferación el – IGF-1 (factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1): estimula la proliferación de queratinocitos basales y el – IGFBP-3 (factor de crecimiento similar a la insulina unido a proteína 3): inhibe la proliferación de queratinocitos basales. Este factor es una proteína transportadora de IGF-1 (transporta el 95 % de este factor) y modula su disponibilidad tisular, por lo tanto, la elevación del ratio IGF-1/IGFBP-3 promoverá la proliferación.

Con respecto a la deficiente diferenciación, el IGFBP-3 es un potente factor proapoptótico de las células epiteliales.(Lee KW, Cohen P, 2002).<sup>13</sup> Sólo los queratinocitos basales producen IGFBP-3 (no los corneocitos), pero los niveles sanguíneos de IGFBP-3 pueden influenciar a los corneocitos que se están diferenciando. Por lo tanto, la disminución de los niveles sanguíneos IGFBP-3 representa un mecanismo probable que explique la dificultad en la apoptosis de los corneocitos.

Parece importante entonces comprender qué factores de la dieta pueden estimular estos factores de crecimiento. Aunque todas las hormonas participan en la acción reguladora de los nutrientes sobre el crecimiento, las más directamente implicadas son la insulina y el eje de la hormona de crecimiento. En líneas generales, los niveles bajos de insulina limitan la producción de IGF-1, mientras que los niveles altos de insulina estimulan su producción. Los IGFBP son un conjunto de proteínas transportadoras, de las cuales la más importante es la IGFBP-3, que se comporta como un reservorio de IGF-1 que garantiza el aporte continuo de IGF-1 a las células.

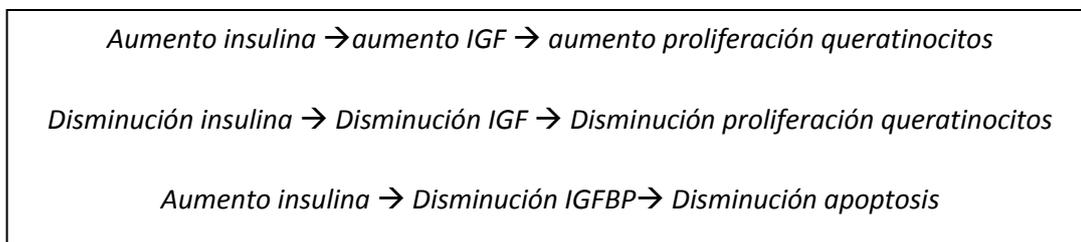
---

función en la comunicación intercelular. La función principal de los factores de crecimiento es la del control externo del ciclo celular, mediante el abandono de la quiescencia celular (G0) y la entrada de la célula en fase G1. El aumento del tamaño celular es estimulado al incrementarse la síntesis proteica. La función de los factores de crecimiento no sólo es la de estimular la proliferación celular mediante la regulación del ciclo celular iniciando la mitosis, sino también el mantener la supervivencia celular, estimular la migración celular, la diferenciación celular e incluso la apoptosis. Estos factores de crecimiento son los que van a llevar a cabo el origen del proceso de inflamación.

<sup>13</sup> Con respecto al factor de crecimiento IGFBP-3 es un gen de los miembros de la familia de proteínas de unión al factor de crecimiento parecido a la insulina (IGFBP) y codifica una proteína con un dominio IGFBP y otro dominio tiroglobulina tipo I. La proteína forma un complejo ternario con la subunidad ácido-lábil del factor de crecimiento parecido a la insulina (IGFALS) y, o bien con el factor de crecimiento parecido a la insulina tipo 1 o bien con el factor de crecimiento parecido a la insulina tipo 2. En esta forma, circula por el plasma sanguíneo prolongando la vida media de los IGFs y alterando su interacción con los receptores de la superficie celular. Se han caracterizado diversas variantes transcripcionales que codifican diferentes isoformas de la proteína.

Respecto al tema que estamos analizando, se puede esquematizar:

Cuadro N° 1 Factores de crecimiento



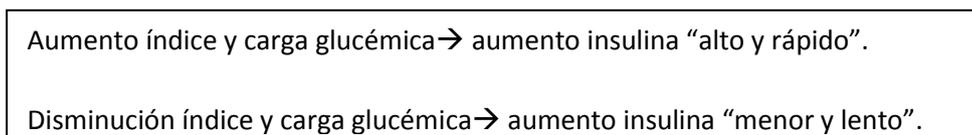
Fuente “adaptado de Willett” (2002)

La insulina y el glucagón funcionan de forma sinérgica para mantener normales las concentraciones de glucosa en sangre. A mayor glucemia, mayor secreción de insulina.

Hay dos conceptos importantes, desde el punto de vista endocrinológico, que hay que tener en cuenta, ya que se relacionan directamente con la respuesta de la insulina y que son el índice glucémico cuyo concepto fue desarrollado en 1981 y es la comparación relativa del potencial de los alimentos para elevar la glucemia, basándose en cantidades iguales de carbohidratos<sup>14</sup> y La carga glucémica que fue introducido en 1997 para evaluar el potencial de un alimento para elevar la glucemia, basándose tanto en la calidad como la cantidad del carbohidrato. El ratio es el índice glucémico x contenido en carbohidratos de la ración.

Cuanto más alto el índice y la carga glucémica, mayor potencial para obtener una respuesta aumentando la insulina.

Cuadro N° 2 Relación entre índice y carga glucémica.



Fuente: “Adaptado de Willett.” (2002)

<sup>14</sup>El sistema del índice glucémico permite comparar la "calidad" de los distintos carbohidratos contenidos en alimentos individuales, y proporciona un índice numérico basado en medidas de la glucemia después de su ingestión (el llamado *índice glucémico postprandial*). La mayor parte de los alimentos contienen carbohidratos en diferentes proporciones. Pero desde el punto de vista nutricional es importante no sólo esta cantidad de carbohidratos, sino también lo rápido que se digieren y se absorben. Conocer esto último puede ser importante en determinadas enfermedades como la diabetes, ya que se deben controlar los niveles glucémicos. También es útil para la práctica del deporte, ya que proporciona información sobre los alimentos más apropiados para obtener energía o para recuperar las reservas energéticas. Para establecer el índice glucémico de un alimento, se recurre a personas voluntarias en las que, tras un ayuno nocturno, se mide la glucemia después de haber ingerido una cantidad del alimento en cuestión (la cantidad de alimento tiene que ser tal que proporcione 50 g de carbohidrato disponible biológicamente). Las medidas de la glucemia se realizan a intervalos de tiempo previamente establecidos, hasta un máximo de 120-180 minutos. Tales medidas se comparan con las de un producto de referencia, como la glucosa o el pan blanco (50 g), al que se le asigna arbitrariamente un índice 100

Una excepción a esta regla general son los productos lácteos, que si bien exhiben índice y carga glucémica bajos pueden, paradójicamente, despertar respuestas insulínicas similares a las del pan blanco. Las comidas con alto índice glucémico son frecuentes en las dietas de las sociedades industrializadas. La hiperinsulinemia tiene un bien establecido efecto androgénico. Tanto la insulina como IGF-1 estimulan la síntesis de andrógenos en el ovario y en el testículo. Hay una relación bien establecida entre niveles aumentados de insulina y andrógenos con obesidad abdominal, por ejemplo, en el síndrome de ovarios poliquísticos. Además, la insulina y IGF-1 inhiben la síntesis hepática de SHBG (*sex human binding globuline*), incrementando así la biodisponibilidad de los andrógenos circulantes en los tejidos. Hay estudios que han mostrado una relación inversa entre la SHBG sérica y la insulina y IGF-1. Las inyecciones de IGF-1 recombinante en humanos producen tanto androgénesis como formación de acné. Las concentraciones elevadas de andrógenos circulantes, IGF-1 e insulina pueden estar asociadas a acné en mujeres.

Tomados en conjunto, todos estos datos son sugestivos de que la cascada endocrina inducida por la hiperinsulinemia asociada a la dieta promueve la síntesis de sebo y el desarrollo de acné (Klinger, Anin, Silbergeld. 1998).<sup>15</sup>

Un área de consideración adicional es la relación entre fibra dietética y andrógenos. Diversos estudios apoyan esta relación: el cambio de una alimentación sudafricana tradicional, muy rica en fibra, a la dieta típica norteamericana baja en fibras, produce un incremento en el nivel de andrógenos. También se ha comprobado que, disminuyendo las grasas alimentarias y aumentando el consumo de fibra se pueden disminuir los andrógenos en un 12 % en varones sanos de edad media.

Como se ha visto anteriormente al revisar la patogenia, la inflamación en el acné se debe fundamentalmente a una reacción inmunológica al *P. acnés*. Sin embargo, es bien conocido que la dieta puede comportarse como un modulador del sistema inmune. Uno de los factores dietéticos con más relevancia en la inflamación es la proporción relativa de ácidos grasos poliinsaturados omega 6 y omega 3.(Simopoulos. 2002)<sup>16</sup>. La inflamación crónica inducida por la dieta occidental se debe a la Ingesta aumentada de grasas trans y saturadas, aumento del consumo de azúcares, disminución de antioxidantes naturales (fruta y verdura),

---

<sup>15</sup> Estos autores desarrollaron también en otro estudio realizado en 1999, la forma en que la hiperinsulinemia provocada por el consumo de alimentos ricos en hidratos de carbonos modifica los niveles androgenicos los cuales se ven involucrados en la síntesis del sebo que lleva a la inflamación de los queratinocitos y finalmente el desarrollo del acné.

<sup>16</sup> Simopoulos A describió nuevos mediadores de la inflamación llamados eicosanoides, que están presentes en los ácidos grasos. El omega-3 contiene dos de los eicosanoides con mayor impacto en la resolución de la inflamación: EPA y DHA. Éstas moléculas son responsables de la síntesis de importantes mediadores de la inflamación cómo las resolvinas. El omega-3, además, tiene actividad moduladora del sistema inmune. Tiene efecto sobre los linfocitos treguladores, responsables del equilibrio del sistema inmunológico. Debido a la producción de mediadores anti-inflamatorios y regulador inmunitario.

vida sedentaria, y sobreconsumo de ácidos grasos omega 6 tales como el aceite de maíz, de girasol, de cártamo, directamente o a través de alimentos industrializados sin una compensación adecuada de alimentos con ácidos grasos omega 3.

Con todos estos ingredientes se aumenta la producción de prostaglandinas, sobre todo PGE2 y de leucotrienos, particularmente LTB4. Las prostaglandinas derivan de los ácidos grasos esenciales de 20 carbonos y contienen 3, 4 o 5 uniones dobles en la cadena lateral, lo que da el nombre a la serie.

El ser humano evolucionó con una dieta donde el ratio omega 6/omega 3 era aproximadamente de 1, mientras en las dietas occidentales este ratio es de 15/1 a 16/1, originado por el predominio de los omega 6 en la mayoría de los aceites vegetales y alimentos procesados hechos con estos aceites. Los omega 6 tienen propiedades proinflamatorias mientras que los omega 3 poseen actividad antiinflamatoria. Los omega 3 ejercen su acción antiinflamatoria a través de diferentes vías, por un lado inhiben la formación de eicosanoides proinflamatorios derivados de los omega 6 tales como PGE2 (prostaglandina E2) y LTB4 (leucotrieno B4), también producen potentes mediadores antiinflamatorios como resolvinas y protectivas, suprimen directa o indirectamente la actividad de factores de transcripción nucleares, tal como factor de transcripción nuclear kappa beta (NFkappaB). Y finalmente disminuyen la producción de enzimas y citoquinas proinflamatorias incluyendo COX-2, tumor necrosis factor alfa (TNF-alfa), interleuquina 1 beta (IL 1 beta) e interleuquina 6 (IL-6).

El ratio elevado omega 6/omega 3 favorece la patogénesis de numerosos trastornos, incluyendo enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades autoinmunes.

Tanto los omega 6 como los omega 3 influyen en la expresión genética. El exceso de ingesta de ácido araquidónico favorece el efecto aterogénico en un genotipo dado, mientras que el ácido eicosapentaenoico, de la familia omega 3, bloquea este efecto. La interacción genes-dieta sugiere que los omega 6 promueven y los Omegas 3 inhiben la inflamación mediada por leucotrienos que lleva a la arteriosclerosis.(Simopoulos. 2002).<sup>17</sup>Incluso se está considerando que los ratios omega 6/omega 3 elevados tienen un efecto negativo en el

---

<sup>17</sup>En el estudio “la importancia de la relación omega 6 / omega 3” realizado por este autor menciona que los ácidos grasos omega-6 también son esenciales, pero tienden a consumirse en exceso en las dietas modernas, sobre todo por su inclusión en productos de comida elaborada. Este estudio ha demostrado que ambos ácidos grasos no sólo hay que consumirlos en cantidades suficientes, además hay que guardar una cierta proporción entre ambos tipos. Se encontró que los humanos evolucionaron consumiéndolos en una proporción de uno a uno, por lo que ésta sería la proporción óptima que brinda numerosos beneficios para la salud. Sin embargo, las dietas occidentales, más aún la típica estadounidense, pueden tener proporciones de 10:1 (lo cual tiene consecuencias negativas para la salud) e incluso hasta de 30:1. Disminuyendo esta razón al menos a 5:1 entre omega-6 y omega-3 beneficia a los asmáticos, de 4:1 ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares hasta en un 70%, 3/1 artritis reumatoide y cáncer colorectal. Cuanto más alto es el nivel de ácidos grasos omega 6 en la sangre, más probabilidades se tiene de sufrir síntomas de depresión y tener altos niveles de sustancias sanguíneas inflamatorias (sustancias que incluyen el factor alfa de necrosis tumoral y la interleukina 6).

cerebro humano en desarrollo, ya que éste necesita grandes cantidades de ácido docosahexaenoico (DHA), otro ácido de la familia omega 3. Para el paciente con acné, el aumento de consumo de alimentos ricos en omega 3 puede resultar favorable por su acción antiinflamatoria. La supresión de IL-1 alfa puede influenciar positivamente la diferenciación de los corneocitos, atenuando la hipercornificación y descamación que ocurre durante la microcomedogénesis.



## **Capítulo II**

# **Estado Nutricional**



El estado nutricional (EN) es el grado de adecuación de las características anatómicas y fisiológicas del individuo, con respecto a parámetros considerados normales, relacionados con la ingesta, la utilización y la excreción de nutrientes, (Contreras.2005)<sup>18</sup> está determinado por el acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer las necesidades nutricionales, gustos y preferencias alimentarias, a fin de llevar una vida sana y activa, una gran parte de nuestros países sufren en estos momentos las consecuencias biológico-funcionales negativas de la mala nutrición por defecto y otra parte esta sobrealimentada expuesta a las enfermedades crónica no transmisibles. Por lo tanto, casi todos los modelos hipotéticos causales para explicar y valorar el estado de nutrición de un individuo o población consideran el consumo de alimentos como factor determinante del estado nutricional, que para determinarlo se puede realizar de distintas formas, con distinto nivel de profundidad y la selección del método de evaluación dependerá del objetivo y de los recursos disponibles. Esta se puede clasificar en tres niveles, sucesivos y/o complementarios, que son tamizaje nutricional o screening, evaluación global subjetiva (EGS) y evaluación nutricional objetiva; el primero se clasifica por factores de riesgo, debe identificar las características del individuo o situaciones, conocidas de estar asociadas a problemas nutricionales, este permite planificar una asistencia nutricional eficiente de acuerdo a las necesidades de la población asistida ayudando así a prevenir y a realizar asistencia precoz por lo que debe aplicarse a todos los pacientes internados, por lo que tiene como objetivo identificar individuos desnutridos o en peligro de estarlo y ayudar a evaluar el nivel de riesgo, la principal característica es que debe incluir poco parámetros, es decir debe ser sencillo de aplicar, para planear una estrategia de tamizaje se deben identificar los factores de riesgo nutricional, que son aquellas situaciones o características del individuo que pueden predisponerse al deterioro nutricional, además pueden incluirse enfermedades agudas o crónicas, inadecuada ingesta de alimentos, pobreza, dependencia, discapacidad y uso de medicación crónica. El segundo es un método clínico, sencillo, diseñado para detectar pacientes ya desnutridos y aquellos con riesgo nutricional, para poder realizar una intervención precoz, es también un sistema de tamizaje pero incluye mas parámetros clínicos, signos, síntomas como lo son la variación del peso y periodo en que se produjo, alteraciones en el tipo de alimentación, presencia de vómitos, diarrea, falta de apetito, náuseas y cambios en la capacidad de desarrollar actividades físicas habituales(Witriw, y Guastavino.2000)<sup>19</sup>,

---

<sup>18</sup>Se puede definir también al estado nutricional como, a la situación de salud y bienestar que determina la nutrición en una persona o colectivo. Asumiendo que las personas tenemos necesidades nutricionales concretas y que estas deben ser satisfechas, un estado nutricional óptimo se alcanza cuando los requerimientos fisiológicos, bioquímicos y metabólicos están adecuadamente cubiertos por la ingestión de nutrientes a través de los alimentos. Tanto si se producen ingestas por debajo como por encima de las demandas el estado nutricional indicará una malnutrición a medio-largo plazo.

<sup>19</sup>Visto que las encuestas sobre el consumo alimentario individual son costosas y difíciles de realizar, la diversidad alimentaria se ha validado como una sencilla herramienta de medida indirecta de la

además se considera el tipo de enfermedad en curso para poder caracterizar la demanda metabólica y realizar un pronóstico nutricional, se realiza también un examen físico orientado a evaluar pérdida de tejido subcutáneos y masa muscular, presencia de edemas y localización de estos, esta evaluación clínica, tiene una buena correlación con los datos antropométricos y bioquímicos, por lo tanto la EGS es un proceso de clasificación para determinar quiénes requerirán asistencia nutricional y/o una evaluación más exhaustiva. Y el ultimo es una valoración más completa ya que requiere; revisión de historia clínica, entrevista con el paciente, examen físico, medición y valoración de los datos antropométricos, determinación de la composición corporal, evaluación bioquímica y pruebas inmunológicas.

La composición corporal es el método de fraccionamiento del peso o masa corporal en los siguientes compartimientos, la masa esquelética, grupo de medidas óseas, la masa muscular, masa libre de contenido lipídico, la masa grasa, grasa presente en tejido adiposo y la masa visceral, grasa presente en órganos y por último la masa residual; donde los nutrientes acaban determinando la disposición en el organismo.

La valoración del estado nutricional como un indicador del estado de salud, es un aspecto importante en la localización de grupos de riesgo de deficiencias y excesos dietéticos que pueden ser factores de riesgo en muchas de las enfermedades crónicas mas prevalentes en la actualidad, el estado nutricional es la condición del organismo que resulta de la absorción y utilización de los alimentos ingeridos y de los factores de índole biopsicosocial, que intervienen como condicionantes en ese estado cuya valoración se hace de forma directa mediante el uso de indicadores antropométricos, clínico- nutricionales, bioquímicos, hematológicos y parasicológicos, este puede ser bueno, regular o malo, según la ingestión de los elementos dietéticos esenciales, la necesidad relativa de ellos y la capacidad corporal para utilizarlos, en primer lugar la antropometría que consiste en medir las variaciones de las dimensiones físicas y las variaciones en la composición del cuerpo humano en las diferentes etapas de la vida y nos permite estimar tamaño, forma, proporción, composición, maduración y función total del ser humano, los perímetros y pliegues cutáneos también son representativos o están relacionadas de alguna manera con alguno de los componentes de los tejidos básicos en los que se estudia la composición corporal.

---

ingesta. A nivel de la unidad familiar, constituye una medida del acceso a los alimentos. A nivel individual, se ha validado como medida indirecta de la suficiencia de micronutrientes en las dietas de mujeres y niños. El Grupo de Evaluación de la Nutrición ha elaborado una guía para hacer operativo el instrumento de la diversidad alimentaria utilizando el cuestionario FANTA.

El indicador más usado para determinar el Estado Nutricional de los individuos es el Índice de Masa Corporal (IMC) que se establece como la relación entre el peso del sujeto y su talla elevada al cuadrado.  $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ .

Cuadro N° 1 Valores de normalidad de IMC que permiten Establecer un diagnostico nutricional

IMC	DEFINICION
< 15	Desnutrición muy severa (criterio deinternación)
15 – 15,9	Desnutrición severa (grado III)
16 – 16,9	Desnutrición moderada grado (grado II)
17 – 18,4	Desnutrición leve (grado I)
18,5 – 24,9	Normal
25 – 29,9	Sobrepeso
30 – 34,9	Obesidad grado I
35 – 39,9	Obesidad grado II
>40	Obesidad grado III (mórbida)

Fuente: Organización Mundial de la Salud.

En niños y adolescentes la Organización Mundial de la Salud utiliza tablas de percentiles (Pc) para determinar el patrón de crecimiento normal de un niño en un ambiente optimo desde los 5 años a los 19 años y puede aplicarse a todos los niños y adolescentes en cualquier lugar del mundo, independientemente de su etnia, status socioeconómico y tipo de alimentación, para lo cual se tiene en cuenta la edad en años y meses cumplidos, el sexo y el índice de masa corporal, siendo los puntos de corte de normalidad Pc 3-85, menor al Pc 3 se considera bajo peso, entre Pc 85-97 sobrepeso y mayor al Pc 97 obesidad (Lorenzo. & Co. 2004).<sup>20</sup>

Por otra parte la alimentación es un acto voluntario que realizamos cotidianamente, sin embargo, es importante notar que no todos nos alimentamos de igual modo, esto depende de varios factores, entre ellos, los gustos y los hábitos, los alimentos que tengamos al alcance y podamos adquirir, las costumbres de la familia y la sociedad en que vivimos y ciertas creencias individuales y sociales. No siempre estos factores favorecen una buena alimentación, a menudo, la escasez de recursos económicos hace que la cantidad y calidad de los alimentos que se consumen no sean adecuadas. En otros casos, las formas de alimentarnos se repiten

<sup>20</sup> El patrón de crecimiento normal de un niño también se puede monitorear a través de las tablas nacionales confeccionadas por Lejarraga H, Orfila G. que evalúan estándares de peso y estatura para niñas y niños argentinos desde el nacimiento hasta la madurez.

de la familia en familia, a veces, es por la suposición de que tal alimento hace bien o hace mal, o tal otro engorda, que los consumimos o dejamos de hacerlo, muchas veces, estas creencias no tienen fundamento científico, son modas que se instalan, y en la mayoría de ellas juegan un papel fundamental la publicidad y los medios masivos de comunicación.

Cuadro Nº 2: Mensajes para vivir con salud.

1. Comer con moderación e incluir alimentos variados en cada comida.
2. Consumir todos los días leche, yogures o quesos. Es necesario en todas las edades.
3. Comer diariamente frutas y verduras de todo tipo y color.
4. Comer una amplia variedad de carnes rojas y blancas retirando la grasa visible.
5. Preparar las comidas con aceite preferentemente crudo y evitar la grasa para cocinar.
6. Disminuir el consumo de azúcar y sal
7. Consumir variedad de panes, cereales y pastas, harinas, féculas y legumbres.
8. Disminuir el consumo de bebidas alcohólicas y evitarlo en niños, adolescentes, embarazadas y madres lactantes.
9. Tomar abundante cantidad de agua potable durante todo el día.

Fuente: adaptado de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (2003).

En ocasiones, la falta de tiempo hace que compremos fiambres o comidas elaboradas fuera del hogar o que no comamos alimentos que son benéficos para el organismo porque supuestamente dan más trabajo en su preparación.

La base de una nutrición saludable es comer en forma equilibrada todos los alimentos disponibles, para hacer su correcta selección y su adecuado consumo se los clasifica en diferentes grupos para facilitar su comprensión, los alimentos se encuentran agrupados teniendo en cuenta las sustancias nutritivas que poseen, hay algunos que contienen cantidades mayores de algunas de esas sustancias nutritivas o la contienen de una manera más biodisponible (Lema, Longo y Lopresti. 2000),<sup>21</sup> es decir, nuestro organismo puede aprovecharlas al máximo, es el caso del hierro contenido en las carnes, que tiene mayor biodisponibilidad que el hierro contenido en los de origen vegetal, entonces, a los alimentos que contienen mayor cantidad de una sustancia nutritiva o que la contienen en forma altamente biodisponible se los conoce como “alimentos fuentes” de esa sustancia. Los grupos se clasifican en cereales como arroz, avena, cebada, maíz, trigo, sus derivados harinas y productos elaborados con ellos como fideos, pan, galletas, y legumbres secas, arvejas,

---

<sup>21</sup> Este autor destaca que los hábitos alimenticios pueden llevar a una persona a comer lo que esta acostumbrado, con el único fin de saciar el hambre, sin obtener por medio de los alimentos, los nutrimentos necesarios para poder realizar todas las actividades según la actividad física que se desarrolle, el sexo, la edad y el estado de salud. Es por esto que se debe tener en cuenta no solo la cantidad de alimentos sino también la calidad de los mismos.

garbanzos, lentejas, porotos, soja son fuente principal de hidratos de carbono y de fibra, estos son de función energética; las verduras y frutas son fuente principal de vitaminas C y A, de fibra y de sustancias minerales como el potasio y el magnesio, la leche, el yogur y el queso nos ofrecen proteínas completas y además son fuente principal de calcio, las carnes y huevos nos ofrecen las mejores proteínas y son fuente principal de hierro, incluye a todas las carnes comestible de animales y aves de crianza o de caza y pescados y frutos de mar, los aceites y las grasas que son fuente principal de energía y de vitamina E, los aceites y semillas tienen grasas que son indispensables para nuestras vidas y por últimos los azúcares y dulces dan energía y son agradables por su sabor, pero no nos ofrecen sustancias nutritivas indispensables. (Badui Dergal 2006)<sup>22</sup>

Imagen N° 1: Alimentación saludable



Fuente: Guías Alimentarias para la Población Argentina

Para poder determinar los patrones de consumo alimentarios se utilizan indicadores que brindan información cualitativa como los gustos y rechazos alimentarios, tipo de alimentación, calidad en la preparación y manipulación de los alimentos, además ofrecen datos semicuantitativos que se obtienen de la frecuencia de consumo por grupos de alimentos, también aportan contenidos cuantitativos suministrados en los distintos tipos de recordatorios, registros y pesadas de alimentos, aunque varios métodos de estimación de la ingesta dietética se han desarrollado o perfeccionando en las últimas décadas, no existe ninguno ideal para todas las circunstancias, cada método tiene sus ventajas, limitaciones y aplicaciones propias, al mismo tiempo involucra el cómputo del contenido de energía y nutrientes de estos alimentos usando valores derivados de las tablas de composición de alimentos, programas de análisis

<sup>22</sup> El autor hace referencia a la química de los alimentos y a la interacción de los mismos con nuestro organismo, siendo importante en este estudio la acción de los ácidos grasos esenciales.

nutricional por computadora o análisis químico directamente de alimentos (Sabate.1993).<sup>23</sup> El de mayor importancia para determinar patrones de consumo es el cuestionario de frecuencia de consumo que incluye una lista de alimentos y una selección de opciones para indicar con qué frecuencia es consumido cada uno de ellos, en este se calcula la ingesta de un individuo durante un periodo de semanas o meses pidiendo que indique su modelo habitual de ingesta durante el periodo de referencia, este modelo presenta algunos inconvenientes, se tiende a sobreestimar la ingesta de alimentos; además, los individuos suelen recordar mejor los alimentos consumidos con mayor frecuencia que los que consumen menos frecuentemente, ya que el consumo de alimentos está regulado en el hombre por muchos factores aparte de los nutricionales. En cambio, el examen físico, detecta aquellos cambios que se creen relacionados con la nutrición inadecuada que pueden verse o sentirse en la superficie epitelial de los tejidos, como piel, ojos, cabellos, mucosa bucal o en los órganos cercanos a la superficie corporal, la historia clínica es imprescindible para prestar una asistencia médica de calidad en la medicina individual, y más aún en la medicina colectiva e institucional. El motivo que da lugar a su elaboración es siempre la asistencia y que esta sea de calidad, tiene tanta importancia en la labor asistencial que está reconocida como derecho del paciente y como un deber y un derecho del médico, sin embargo, los datos bioquímicos tiene como objetivo confirmar deficiencias nutricionales específicas sugeridas por la evaluación clínica, antropométrica o dietaría y requieren de alguna metodología de laboratorio para su realización, en la mayoría de los casos orina y sangre, sin embargo algunos estudios de nutrición emplean otros tipos de muestras menos tradicionales como pelo, saliva, lágrimas y otras secreciones o tejidos. Por último, el estudio parasitológico es otro elemento de importancia en un estudio nutricional, ya que los parásitos inciden en el estado nutricional al interferir en la utilización biológica de ciertos nutrientes como las proteínas, el zinc, la vitamina A y el hierro, entre otros. (Torresani. 2008)<sup>24</sup>

Una dieta que cumpla los requerimientos nutricionales puede prevenir alteraciones del estado nutricional en la mayoría de las personas, cabe destacar que la malnutrición tanto por exceso como por defecto puede combatirse y evitarse con una forma de vida más sana, eliminando en lo posible factores de riesgos, entre los cuales se les da particular importancia los hábitos y actitudes alimentarias de la población, así como también su nivel de conocimiento sobre nutrición. Se ha implementado el Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional

---

<sup>23</sup>La frecuencia de consumo es uno de los principales indicadores para calcular la ingesta de alimentos por parte de una persona, pero también existen otros sistemas como el recordatorio de 24 hs. que permite obtener información detallada de los alimentos consumidos un día antes de la encuesta, no requiere mucha memoria y es de corta duración, además existe otro método como el de pesada de alimentos que consiste en registrar el peso exacto de cada uno de los alimentos consumidos incluyendo el peso de los desperdicios, de esta manera se calculan las cantidades ingeridas.

<sup>24</sup> La autora destaca que la valoración nutricional objetiva debe incluir además de un cuestionario de frecuencia de consumo, historia clínica y dietética, pruebas antropométricas y bioquímicas.

(SISVAN)<sup>25</sup> con el objetivo de contribuir a la planificación de programas e intervenciones dirigidas al mejoramiento de la alimentación y a evitar la malnutrición, así como evaluar el estado nutricional, mediante indicadores antropométricos y otros que miden características del consumo alimentario a través de encuestas, que en cortes transversales determinan la cultura y los hábitos alimentarios de la población, así como también la disponibilidad de alimentos.

Si la meta consiste en ser saludable, no solo es importante realizar una alimentación balanceada sino que esta debe ir acompañada de actividad física ya que contribuye a la salud gracias a la disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares, la reducción de la cantidad de pérdida ósea asociada con la edad, también ayuda al cuerpo a quemar calorías de una forma más eficiente, facilitando así la pérdida y el mantenimiento del peso, puede aumentar la tasa metabólica basal, además ayuda al control de otros factores de riesgo como la obesidad, la resistencia a la insulina, la hipertensión leve y también para mejorar el perfil lipídico, es por esto que siempre debe realizarse a un ritmo que sea apropiado para la persona para evitar que se produzcan daños. Se recomienda realizar actividad física regular que es aquella realizada durante 30 minutos por sesión o más. Cinco veces por semana o más, que induce cambios o adaptaciones en el organismo. (Mónaco, Gill. 2005)<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> SISVAN: Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional es el proceso permanente de compilar, analizar y distribuir la información necesaria para mantener un conocimiento actualizado de la producción, abastecimiento, distribución y consumo de alimentos y el estado nutricional de la población; identificar sus cambios, causas y tendencias, predecir sus posibles variaciones y decidir oportunamente las acciones preventivas o correctivas indispensables según el caso.

<sup>26</sup> Un estudio revelado por este autor en 2005 demuestra los bajos niveles de actividad física realizados por los adolescentes argentinos. Las mujeres refirieron más conductas sedentarias que los varones, aunque las diferencias no fueron significativas. El 16% de los estudiantes tenían niveles altos de conductas sedentarias y niveles bajos de actividad física simultáneamente, lo que les aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas.



## **Capítulo III**

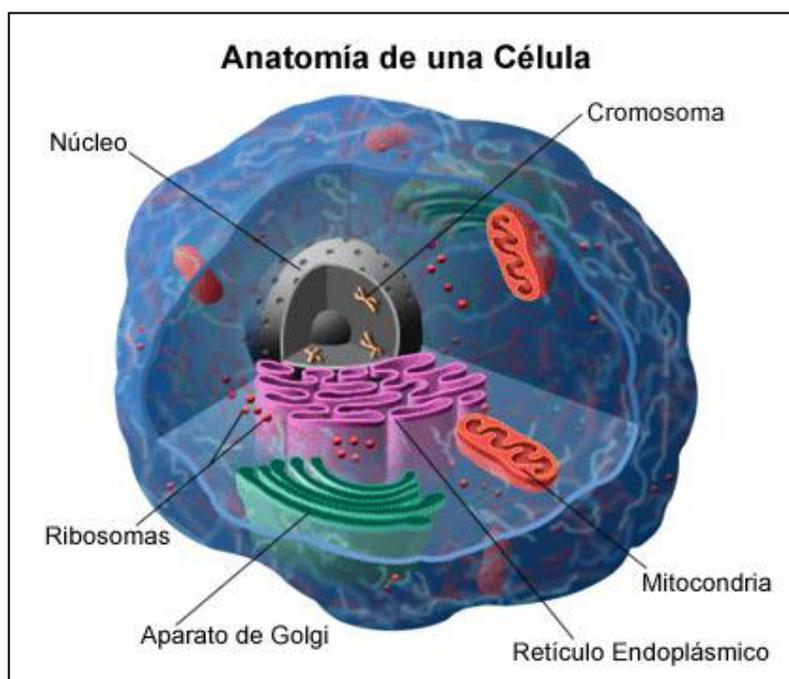
# **Herencia Genética**



La herencia genética es la manera en que se transmiten, de generación en generación, las características fisiológicas, morfológicas y bioquímicas de los seres vivos bajo diferentes condiciones ambientales (Barahona y Piñero.2004).<sup>27</sup>

Se puede distinguir en los organismos vivos varios niveles de organización de más a menos complejos encontraríamos los aparatos como el digestivo, en ellos encontramos los *sistemas* como el circulatorio o el inmunológico, pasando luego a los órganos como el corazón, formados a su vez por diferentes tipos de tejidos como el epitelial, muscular, nervioso, formados por millones de células. La célula es considerada la unidad morfológica y funcional de todo ser vivo, en ella encontramos tres componentes básicos, una membrana plasmática con permeabilidad selectiva que la delimita y separa del medio externo, el citoplasma donde se hayan gran cantidad de orgánulos que desempeñan diferentes funciones y el núcleo, que contiene el material genético, el ADN.

Imagen N° 2: Anatomía de la Celula

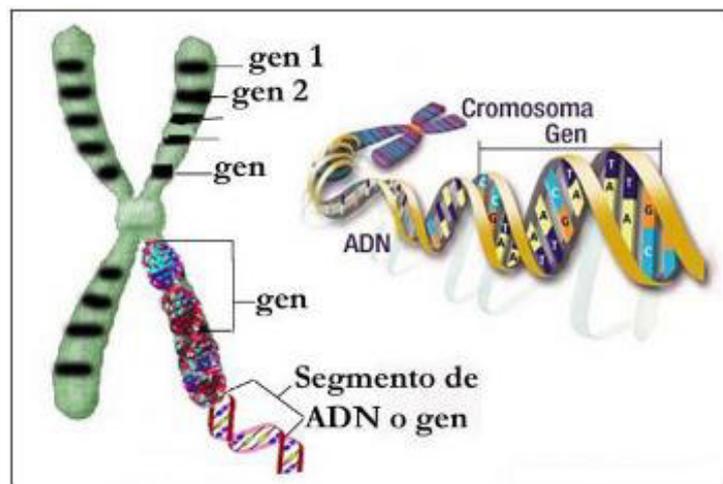


Fuente: Herencia Genética.(s.f.) En *Wikipedia*. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/infomacion\\_celular](http://es.wikipedia.org/wiki/infomacion_celular)

<sup>27</sup>Como describe este autor existe una gran influencia del medio ambiente sobre el desarrollo genético. Habla en su libro acerca de la epigenética la cual hace referencia, en un sentido amplio, al estudio de todos aquellos factores no genéticos que intervienen en el desarrollo de un organismo, desde el óvulo fertilizado hasta su senescencia, pasando por la forma adulta. La información epigenética modula, por tanto, la expresión de los genes sin alterar la secuencia de ADN. Los patrones de metilación de ADN son los mejores estudiados y entendidos como marcadores de fenómenos epigenéticos.

El ADN<sup>28</sup> podría considerarse el manual de instrucciones de todos los organismos vivos e incluso de algunos virus. Este ácido nucleico es la macromolécula que contiene la información genética que se transmite entre generaciones. Las porciones o secuencias de este ácido nucleico portadoras de dicha información son los genes, aunque existen otras secuencias con funciones meramente estructurales o implicadas en la regulación del empleo de esta información. El ADN es una molécula bicatenaria, es decir, formada por dos cadenas, y está localizado dentro del núcleo de nuestras células, organizado en estructuras llamadas cromosomas, que no son más que la molécula lineal de ácido desoxirribonucleico asociada a proteínas que la compactan para ocupar el menor espacio posible dentro del núcleo celular. Cuando la célula se divide, proceso llamado replicación del ADN, los cromosomas se duplican generando una copia con la misma información genética, adquiriendo así la célula hija de idéntica información. El ser humano posee 46 cromosomas que se pueden agrupar en 23 pares de cromosomas ya que la mitad provienen del padre y la otra mitad de la madre. (Pierce.2011)<sup>29</sup>.

Imagen Nº 3 Cromosoma Humano



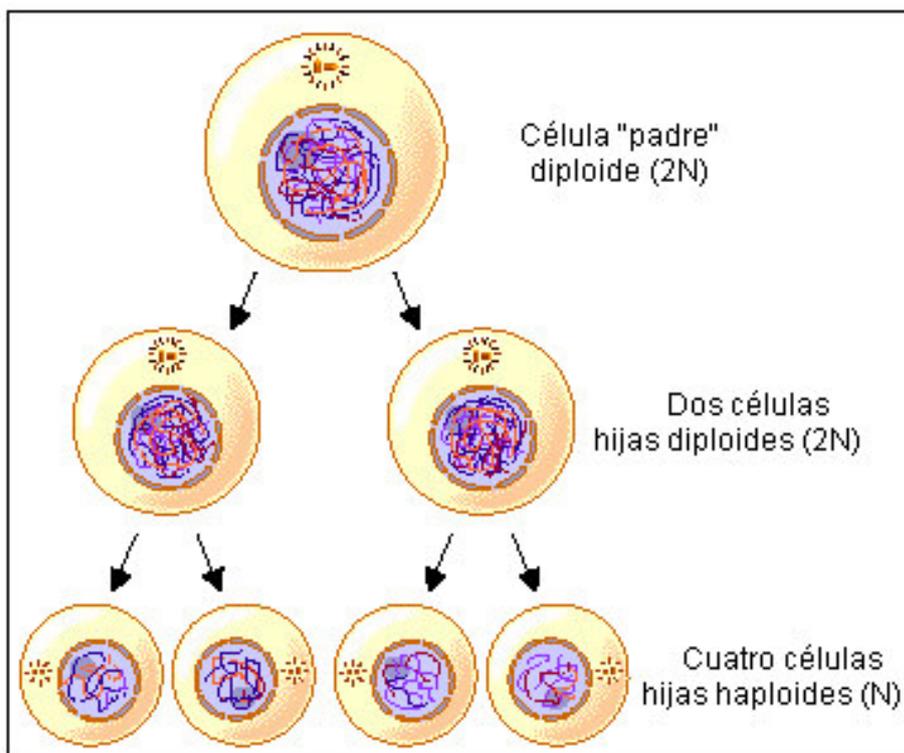
Fuente: Herencia Genética.(s.f.) En *Wikipedia*. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/herencia\\_genetica](http://es.wikipedia.org/wiki/herencia_genetica)

<sup>28</sup> El Acido Desoxirribonucleico, abreviado como ADN, es un ácido nucleico que contiene instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos conocidos y algunos virus, y es responsable de su transmisión hereditaria. El papel principal de la molécula de ADN es el almacenamiento a largo plazo de información. Muchas veces, el ADN es comparado con un plano o una receta, o un código, ya que contiene las instrucciones necesarias para construir otros componentes de las células, como las proteínas y las moléculas de ARN. Los segmentos de ADN que llevan esta información genética son llamados genes, pero las otras secuencias de ADN tienen propósitos estructurales o toman parte en la regulación del uso de esta información genética.

<sup>29</sup> Los genes son cadenas que agrupadas conforman los cromosomas, estos son los encargados de transmitir la información genética de los padres para generar una nueva célula individual, la cual estará conformada por 23 cromosomas de la madre y 23 del padre.

Así pues, recibimos de cada gen una copia paterna y una materna llamadas alelos (Barnes, y Curtis,1998)<sup>30</sup>, que son transportados a través de los espermatozoides en el caso del hombre y del ovulo en la mujer y los cuales se generan a través un proceso llamado meiosis, la cual es una de las formas de la reproducción celular. Este proceso se realiza en las glándulas sexuales para la producción de gametos. Es un proceso de división celular en el cual una célula diploide ( $2n$ ) experimenta dos divisiones sucesivas, con la capacidad de generar cuatro células haploides ( $n$ ). En los organismos con reproducción sexual tiene importancia ya que es el mecanismo por el que se producen los óvulos y espermatozoides (gametos). Este proceso se lleva a cabo en dos divisiones nucleares y citoplasmáticas, llamadas primera y segunda división meiótica o simplemente meiosis I y meiosis II. Ambas comprenden profase, metafase, anafase y telofase.

Imagen N° 4 Meiosis



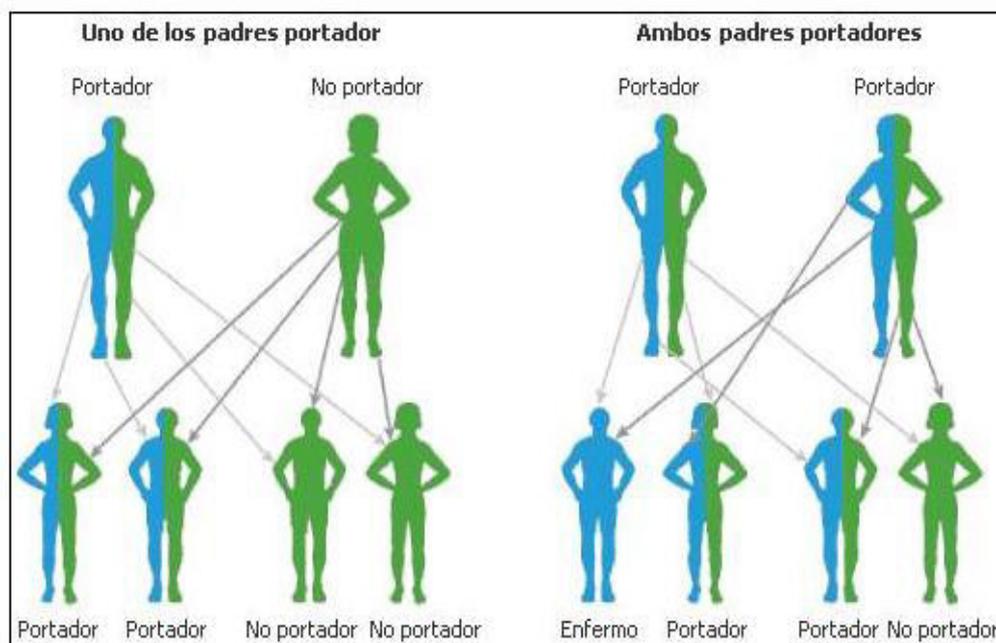
Fuente: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish>

<sup>30</sup>Las moléculas de ADN se encuentran conformadas por bases nitrogenadas las cuales son compuestos orgánicos cíclicos, que incluyen dos o más átomos de nitrógeno. Biológicamente existen seis bases nitrogenadas principales, que se clasifican en tres grupos, bases isoaloxazínicas (derivadas de la estructura de la isoaloxazina), bases púricas o purinas (derivadas de la estructura de la purina) y bases pirimidinas (derivadas de la estructura de la pirimidina). La flavina (F) es isoaloxazínica, la adenina (A) y la guanina (G) son púricas, y la timina (T), la citosina (C) y el uracilo (U) son pirimidínicas. Por comodidad, cada una de las bases se representa por la letra indicada. Las bases A, T, G y C se encuentran en el ADN, mientras que en el ARN en lugar de timina aparece el uracilo.

El proceso de meiosis presenta una vital importancia en el ciclo de vida o los ciclos vitales ya que hay una reducción del número de cromosomas a la mitad, es decir, de una célula diploide de 46 cromosomas en el ser humano se forman células haploides de 23 cromosomas. Esta reducción a la mitad permite que en la fecundación se mantenga el número de cromosomas de la especie. También hay una recombinación de información genética, que es heredada del padre y la madre; el apareamiento de los homólogos y consecuente crossing-over permite el intercambio de información genética. Por lo tanto, el nuevo individuo hereda información genética única y nueva, y no un cromosoma íntegro de uno de sus parientes.

Otra característica importante en la significación de la meiosis para la reproducción sexual, es la segregación al azar de cromosomas maternos y paternos. La separación de los cromosomas paternos y maternos recombinados, durante la anafase I y II, se realiza completamente al azar, hecho que contribuye al aumento de la diversidad genética. En la anafase I, por cada par de homólogos existen dos posibilidades un cromosoma puede ir a un polo mitótico o al otro. El número de combinaciones posibles se calcula  $2^n$  donde n es el número de pares de cromosomas homólogos. (Brown 2008)<sup>31</sup>

Imagen: N° 5 Transmisión Genética



Fuente: <http://www.quimicaweb.net>

<sup>31</sup>La meiosis es el proceso de división celular, propio de las células reproductoras, en el que se reduce a la mitad el número de cromosomas. Sin la meiosis, el número de cromosomas del cigoto sería el doble que el de sus progenitores.

En el ser humano, que tiene 23 pares de cromosomas homólogos, tiene la posibilidad de recombinación con  $2^{23} = 8.388.608$  combinaciones, sin tener en cuenta las múltiples combinaciones posibilitadas por la recombinación en el crossing-over. (Pierce. 2002)<sup>32</sup>.

La reproducción sexual se caracteriza por la fusión de dos células sexuales haploides para formar un cigoto diploide, por lo que se deduce que, en un ciclo vital sexual, debe ocurrir la meiosis antes de que se originen los gametos. En los animales y en otros pocos organismos, la meiosis precede de manera inmediata a la formación de gametos. Las células somáticas de un organismo individual se multiplican por mitosis y son diploides; las únicas células haploides son los gametos. Estos se forman cuando algunas células de la línea germinal experimentan la meiosis. La formación de gametos recibe el nombre de gametogénesis.

La gametogénesis masculina, denominada espermatogénesis, conduce a la formación de cuatro espermatozoides haploides por cada célula que entra en la meiosis. En contraste, la gametogénesis femenina, llamada ovogénesis, genera un solo óvulo por cada célula que entra en la meiosis, mediante un proceso que asigna virtualmente todo el citoplasma a uno solo de los dos núcleos en cada división meiótica. Al final de la primera división meiótica se retiene un núcleo; el otro, llamado primer cuerpo polar, se excluye de la célula y por último degenera. De modo similar, al final de la segunda división un núcleo se convierte en el segundo cuerpo polar y el otro núcleo sobrevive. De esta forma, un núcleo haploide pasa a ser el receptor de la mayor parte del citoplasma y los nutrientes acumulados de la célula meiótica original.

En el acné existe una transmisión autosómica dominante. El término autosómico dominante describe a uno de los patrones de herencia clásicos o mendelianos y se caracteriza por presentar el fenómeno de dominancia genética para un determinado alelo de un gen cuyo locus se encuentra ubicado en alguno de los autosomas o cromosomas no determinantes del sexo. Es decir, que por este mecanismo una determinada característica heredable se transmite en una forma que puede ser precedida sin tener en consideración el sexo del descendiente. Además para que esta característica heredable se exprese basta con que el

---

<sup>32</sup>Algunas anomalías genéticas tienen una herencia de carácter recesivo. En estos casos son necesarias dos copias del gen recesivo para que la enfermedad se manifieste. Una persona que tiene sólo una copia del gen recesivo es portadora de ese gen pero no manifiesta la enfermedad. En la imagen N° 5, el gen dominante se representa en color verde y el recesivo en azul. En la pareja de la izquierda el padre tiene una copia del gen dominante y otra del gen recesivo. La madre tiene dos copias del gen dominante. Cada padre sólo puede transmitir un gen a los hijos. Los cuatro hijos de esta pareja representan las probabilidades de las distintas combinaciones que pueden surgir. Los hijos de la parte izquierda reciben el gen recesivo de su padre y el dominante de la madre y son, por tanto, portadores. Por tanto hay un 50% de posibilidades de que los niños que nazcan de esta pareja sean portadores. Como ninguno de los hijos puede recibir dos copias del gen recesivo ninguno desarrollará la enfermedad. Cuando los dos padres son portadores, como se muestra en la pareja de la derecha, hay un 25 % de posibilidades de que los niños nazcan con la enfermedad, un 50 % de posibilidades de que los niños sean portadores y un 25 % de posibilidades de que los niños no sean ni portadores ni desarrollen la enfermedad.

descendiente reciba el gen de uno solo de sus progenitores. Si una enfermedad es autosómica dominante, significa que a un individuo le basta recibir el alelo anormal de uno de los padres para heredar la enfermedad. Por lo tanto, lo más frecuente es que al menos uno de los padres presente la enfermedad(Gollnick, Zouboulis, Akamatsu, 1991).<sup>33</sup>

La herencia genética sólo representa una parte de la herencia, es decir, el porcentaje de la variabilidad fenotípica debido a efectos genéticos aditivos. Pero definir las fuentes y el origen de las semejanzas entre miembros de una misma familia incluye también otro tipo de variables. El estudio de la herencia cuantifica la magnitud de la semejanza entre los familiares y representa el porcentaje de variación que se debe a todos los efectos aditivos familiares, incluyendo la epidemiología genética aditiva y los efectos del medio ambiente. En los casos en que los miembros de una misma familia conviven resulta imposible discriminar las variables genéticas fenotípicas de las del entorno y medioambiente. Los estudios de mellizos separados al nacer y de hijos adoptivos permiten realizar estudios epidemiológicos separando los efectos hereditarios entre los de origen genético y las etiologías más complejas, incluyendo las interacciones entre los individuos y la educación. Además, diversos factores influyen al momento de interpretar los estudios de la herencia incluyendo los supuestos previos por parte de los investigadores(Rice y Borecki. 2001)<sup>34</sup>

Uno de los debates entre los científicos es cuál es el peso de la naturaleza y cuál es el peso de la cultura, es decir, la magnitud de la influencia de los genes versus la magnitud de la educación y el medioambiente. El dilema de una oposición entre naturaleza y cultura, lo innato versus lo adquirido, es decir innato o adquirido, frase acuñada por Francis Galton en el siglo XIX.

Se llama idiotipo al conjunto de posibilidades de manifestar un carácter que presenta un individuo. Para que los genes se transmitan a los descendientes es necesaria una reproducción idéntica que dé lugar a una réplica de cada uno de ellos; este fenómeno tiene lugar en la meiosis. Las variaciones que se producen en el genotipo de un individuo de una determinada especie se denominan variaciones genotípicas. Estas variaciones genotípicas surgen por cambios o mutaciones espontáneas o inducidas por agentes mutagénicos que pueden ocurrir en el ADN. Las mutaciones que se producen en los genes de las células sexuales pueden transmitirse de una generación a otra. Las variaciones genotípicas entre los

<sup>33</sup> En la herencia autosómica dominante se cumplen los siguientes hechos, varios individuos afectados. No hay portadores, aunque la expresividad y la penetrancia del trastorno podrían hacer pensar que un individuo afectado es portador, los afectados son hijos de afectados, se afectan por igual hombres y mujeres, como regla, la mitad de la descendencia de un afectado hereda la afección, los individuos sanos tienen hijos sanos, hay hombres afectados hijos de hombres afectados lo cual excluye la posibilidad de que el gen causante de la afección se encuentre ubicado en el cromosoma X, que en los varones procede de la madre, el patrón ofrece un aspecto vertical.

<sup>34</sup>Los autores describen que la genética es solo una de las diversas variables que dan lugar a la herencia como la epidemiología genética aditiva y los efectos del medio ambiente.

individuos de una misma especie tienen como consecuencia la existencia de fenotipos diferentes. Algunas mutaciones producen enfermedades, tales como la fenilcetonuria, galactosemia, anemia falciforme, síndrome de Down, síndrome de Turner, entre otras. Hasta el momento no se ha podido curar una enfermedad genética, pero para algunas patologías se está investigando esta posibilidad mediante la terapia génica. (Jiménez 1997)<sup>35</sup>.

Lo esencial de la herencia queda establecido en la denominada teoría cromosómica de la herencia, también conocida como teoría cromosómica de Sutton y Boveri:

- Los genes están situados en los cromosomas.
- Los genes están dispuestos linealmente en los cromosomas.
- La recombinación de los genes se corresponde con el intercambio de segmentos cromosómicos (Crossing over).

La transferencia genética horizontal es factor de confusión potencial cuando se infiere un árbol filogenético basado en la secuencia de un gen. Por ejemplo, dadas dos bacterias lejanamente relacionadas que han intercambiado un gen, un árbol filogenético que incluya a ambas especies mostraría que están estrechamente relacionadas puesto que el gen es el mismo, incluso si muchos de otros genes tuvieran una divergencia substancial. Por este motivo, a veces es ideal usar otras informaciones para inferir filogenias más robustas, como la presencia o ausencia de genes o su ordenación, o, más frecuentemente, incluir el abanico de genes más amplio posible.

Hay tres factores importantes en la causa del acné: factor genético, factor endocrino y factor bacteriano. El factor genético se demuestra en la susceptibilidad con la cual nace el individuo para desarrollar el acné. Esta herencia también influye tanto en la forma de presentación, como en la distribución de las lesiones y la duración de la enfermedad. No se conoce claramente el determinante de la herencia, pero se cree que es de influencia multifactorial. Las probabilidades de que un adolescente desarrolle acné moderado a grave dependerían en gran parte de si sus padres también lo padecieron. Vidal. (2006)<sup>36</sup> sobre 1.000 estudiantes secundarios de Irán, sugiere que la clave estaría en la herencia familiar. La autora

---

<sup>35</sup> El autor explica la posibilidad que se transmitan las enfermedades a través del código genético, en el caso del acné el mismo se transmite por medio de una combinación mientras que por ejemplo el síndrome de Down se produce una mutación de los genes.

<sup>36</sup>La autora describe además la importancia del factor endocrino en el desarrollo del acné que combinado con la proliferación de la bacteria *P. acnes* aumenta considerablemente la aparición del mismo, las glándulas de secreción interna, en particular las sexuales, donde el desequilibrio entre las hormonas androgénicas masculinas y estrogénicas femeninas disparan el acné. En los hombres coincide la aparición del acné en la época de la pubertad, y en el sexo femenino se acentúa antes y durante la menstruación.

hallo que el 14 por ciento de los chicos tenía acné moderado a grave y la prevalencia dependía significativamente de los antecedentes familiares. El 20 por ciento de los adolescentes con padres o hermanos que habían tenido acné grave padecía el mismo problema. En cambio, la tasa fue del 10 por ciento entre los adolescentes sin esa historia familiar, los resultados señalan la importancia de la genética en la probabilidad de que un adolescente desarrolle o no acné grave, por lo tanto, a los hijos de padres que tuvieron acné grave se les debe realizar un seguimiento habitual y el tratamiento debe comenzar antes, cuando aparecen las lesiones del acné.

El equipo halló también que los antecedentes de la madre serían especialmente importantes. Los hijos adolescentes de las mujeres que alguna vez habían tenido acné moderado a grave eran tres veces más propensos que el resto a desarrollar el problema. Si los padres habían tenido la enfermedad, en sus hijos se duplicaba el riesgo de acné. Eso, según el equipo, aumenta la probabilidad de que influya una característica genética asociada con el cromosoma X.<sup>37</sup>

Los científicos han sabido por mucho tiempo que la bacteria *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) desempeña un papel fundamental en el desarrollo del acné vulgar, el flagelo que afecta a un 80% de los adolescentes y muchos adultos también. Un microbio normalmente inofensivo que viven en el folículos del pelode cada persona, *P. acnes* ayuda a generar el acné cuando los folículos se tapan con *sebo*, un aceite natural producido por el cuerpo. Recientemente un equipo de científicos Alemania, dirigidos por el microbiólogo Brueggemann, trazó un mapa del código genético de la *P. acnes* microbio. Ellos descubrieron que tiene un cromosoma circular con 2.333 genes, muchos de los cuales tuvieron una sorprendente capacidad destructiva. Los investigadores descubrieron que *P. acnes* contiene enzimas similares a las de los llamados "come-carne" bacterias que destruyen el tejido humano. También dispone de enzimas que descomponen la piel y lo utilizan como su fuente de alimento. También segregan sustancias que matan a sus competidores, como bacterias y hongos, de la misma manera que los agentes patógenos como la tuberculosis y la difteria. Y utiliza una táctica de defensa conocido como "variación de fase" que le ayuda a escapar de un ataque por el sistema inmune humano.(Montserrat 2010)<sup>38</sup>.

<sup>37</sup> El cromosoma X es uno de los cromosomas sexuales del ser humano y otros mamíferos. En seres humanos está situado en el llamado par 23. Cuando en el par 23 se da XX el sexo del individuo es cromosómicamente llamado hembra. En caso de que sea XY el sexo del individuo será cromosómicamente macho.

<sup>38</sup> Cuando un poro de la piel se bloquea, el *P. acnés* prolifera y segrega sustancias químicas que rompen la pared del poro, derramando bacterias como el *Staphylococcus aureus* en la piel y originando una lesión de acné.



# **Diseño Metodológico**



El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, ya que busca describir una situación, mediante el estudio de la unidad de análisis, en una circunstancia temporal y espacial. Es también transversal, dado que los datos son recogidos en un momento determinado y no hay seguimiento en el tiempo de la población objeto de estudio.

El universo está conformado por los jóvenes con acné.

La unidad de análisis es cada uno de los adolescentes que presentan acné, cuyas edades oscilan entre los 15 y 18 años, de ambos sexos.

La muestra es no probabilística por conveniencia, la cual consiste en seleccionar a los individuos que convienen al investigador para la muestra. Es decir que esta conveniencia se produce porque al investigador le resulta más fácil examinar a estos sujetos, ya sea por proximidad geográfica, la misma está conformada por 14 participantes.

Para la realización de la encuesta se utilizarán a predominio preguntas cerradas y será realizado mediante entrevista personal directa con el participante “cara a cara”.

Entre las variables sujetas a estudio encontramos:

- Estado nutricional:

Definición conceptual: situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes (Contreras, M. 2005)<sup>39</sup>.

Definición operacional: situación en la que se encuentran los jóvenes de 15 a 19 años en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Para la evaluación del estado nutricional se utilizará el Índice de Masa Corporal (IMC), el mismo resulta de la siguiente fórmula  $\text{peso}/\text{talla}^2$ . Permite evaluar, al igual que el peso, la masa corporal total.

Se recopilará la información sobre peso y talla, registrando el dato como parte de la encuesta. Se determina el IMC y se obtiene un valor el cual se compara con la tabla de IMC para la O.M.S medida en desvió estándar y se determinará el estado nutricional. Un joven cuyo IMC se encuentra por encima de 3 sufre obesidad, por encima de 2 sobre peso, por encima de 1 posible riesgo de sobrepeso, entre 1 y -1 se encuentra normal, por debajo de -1 riesgo de bajo peso, por debajo de -2 bajo peso y por debajo de -3 desnutrición.(Lamotte

---

<sup>39</sup>se puede definir también al estado nutricional como, a la situación de salud y bienestar que determina la nutrición en una persona o colectivo. Asumiendo que las personas tenemos necesidades nutricionales concretas y que estas deben ser satisfechas, un estado nutricional óptimo se alcanza cuando los requerimientos fisiológicos, bioquímicos y metabólicos están adecuadamente cubiertos por la ingestión de nutrientes a través de los alimentos. Tanto si se producen ingestas por debajo como por encima de las demandas el estado nutricional indicará una malnutrición a medio-largo plazo.

2009).<sup>40</sup> El peso es una medición precisa y confiable que expresa la masa corporal total, pero no define compartimientos e incluye fluidos. El peso se registra con una balanza digital para capacidad de 150 kg., tomando como medida final la unidad entera y un dígito decimal. El mismo se obtendrá para todos los participantes de la misma manera, la medición se realizará vestidos, y con calzado. La talla, por su parte, es una medición sencilla y accesible que permite agrupar a las personas de la misma altura según sexo y edad para establecer criterios de peso normales. Es medida sobre una superficie vertical plana con una cinta métrica inextensible, la misma será tomada siempre sin calzado. Tomando como medida final la unidad entera, más dos decimales completos.

- Ingesta alimentaria:

Definición conceptual: acción por la cual una persona ingiere los alimentos y los ingresan a su aparato digestivo, el cual se realiza a través de la boca.

Definición operacional: acción por la cual los jóvenes de 15 a 19 años ingieren los alimentos y los ingresan a su aparato digestivo, el cual se realiza a través de la boca. Se obtiene la información necesaria de la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos para conocer la ingesta de los principales productos alimenticios.

- Presencia de antecedentes hereditarios de la enfermedad:

Definición conceptual: Proceso por el cual la prole de una célula u organismo adquiere o está predispuesta a adquirir, las características de sus progenitores.

Definición operacional: Proceso por el cual los adolescentes de 15 a 19 años adquieren o están predispuestos a adquirir, las características de sus progenitores. La misma es obtenida a través de la pregunta abierta a los participantes.

- Ratio ácidos grasos omega 6/3:

Definición conceptual: Relación o proporción que se establece entre dos cantidades o medidas.

Definición operacional: Relación o proporción que se establece entre los ácidos grasos omega 6 y 3 en la dieta de los adolescentes de 15 a 19 años con diagnóstico de acné. Se evalúa en base a la recolección de datos acerca de los nutrientes omega 6 y 3, a través de la

---

<sup>40</sup> la autora describe las tablas para la valoración nutricional a través del desvío estándar de la media. Dichas tablas también son publicadas por la O.M.S y es necesario contar con datos como el peso y la talla.

encuesta de frecuencia de consumo de alimentos. Se considera bueno, ratio menor a 5/1, moderado, ratio entre 5/1 a 10/1, malo, ratio entre 10/1 a 15/1, y muy malo ratio mayor 15/1.

- Edad:

Definición conceptual: años cumplidos que tiene la persona desde la fecha de su nacimiento hasta el momento de captación por la fuente de información.

Definición operacional: años cumplidos que tiene la persona desde la fecha de su nacimiento hasta el momento de captación por la fuente de información. Se tomaran todos los jóvenes, cuya edad comprenda entre el intervalo de 15-19 años y que posean antecedentes de acné. Para determinar la edad se medirá el tiempo transcurrido desde fecha de nacimiento hasta el día de realización de la encuesta.

- Tratamiento:

Definición conceptual: conjunto de medios de cualquier clase (higiénicos, farmacológicos o físicos) cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas.

Definición operacional: conjunto de medios de cualquier clase (higiénicos, farmacológicos o físicos) cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas de los adolescentes de 15 a 19 años. Dicha información será obtenida de la historia clínica de los pacientes la misma será prescripto por el médico y se registra en la grilla de observaciones.

Seguidamente se presenta el consentimiento informado para la recolección de los datos.

Mi nombre es Ariel Adrián Aciem, soy estudiante de la carrera de Licenciatura en nutrición en la Universidad FASTA de la ciudad de Mar del Plata, la relación del acné con la alimentación es una investigación que estoy realizando como trabajo de tesis para obtener el título de Licenciado en Nutrición. El objetivo de mi trabajo es Determinar ingesta alimentaria, el estado nutricional, la presencia de antecedentes hereditarios de la enfermedad del acné, en jóvenes de entre 15 y 19 años de edad en la ciudad de Mar del Plata. Por esta razón les solicito su autorización para que su hijo/a sea participe de este trabajo mediante la toma de los indicadores antropométricos (peso y talla) y una encuesta nutricional, de corta duración y de respuestas múltiples que será completada por el joven en presencia de padre madre o tutor. Se garantiza el secreto estadístico y la absoluta confidencialidad de los datos obtenidos del estudio realizado. Sus respuestas serán de mucha ayuda en la realización de mi trabajo de investigación.

Yo..... en calidad de padre, madre o tutor autorizo a mi hijo/a a que se le realicen la toma de los indicadores antropométrico y participar de la realización de la encuesta.

Muchas gracias por su colaboración.

Firma:

ENCUESTA N° \_\_\_\_\_

FECHA DE REALIZACION: \_\_/\_\_/\_\_

1)FECHA DE NACIENTO: \_\_/\_\_/\_\_

2) SEXO: a) MASCULINO

b)FEMENINO

2) PESO\_\_\_\_Kg            TALLA\_\_\_\_Mts

3) EDAD\_\_\_\_años

4) PRESENCIA DE ACNE EN PADRES: SI\_\_\_ NO\_\_\_

5) EDAD DE APARICION DEL ACNE: \_\_AÑOS

6) PERSISTENCIA DEL ACNE: \_\_\_\_\_

7) TIPO DE TRATAMIENTO:

MEDICAMENTOS: \_\_\_\_\_

DIETA: \_\_\_\_\_

8) ALIMENTOS QUE FUERON SUSPENDIDOS DE LA DIETA POR PEDIDO DEL MEDICO?

9) FUE DERIVADO AL NUTRICIONISTA?

10) QUE ALIMENTO PIENSA QUE EMPEORAN SU ACNE?

ALIMENTO	TODOS LOS DIAS	6-5 VECES POR SEMANA	4-3 VECES POR SEMANA	2-1 VEZ POR SEMANA	< 1 VEZ POR SEMANA
LECHE ENTERA FLUIDA	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)
	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café(100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)
	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/leche (200cc)	1 taza tipo café c/leche (200cc)	1 taza tipo café c/leche (200cc)	1 taza tipo café c/leche (200cc)
LECHE FLUIDA DESCREMADA	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)	Solo para cortar infusiones (30cc)
	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)	1 pocillo tipo café( 100 cc)	1 pocillo tipo café (100 cc)
	1 taza tipo café c/ leche (200cc)	1 taza tipo café c/leche (200cc)	1 taza tipo café c/leche (200cc)	1 taza tipo café c/leche (200cc)	1 taza tipo café c/leche (200cc)
YOGUR ENTERO	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales(200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)
	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)
YOGUR DESCREMADO	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc)
	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)	1 pote con frutas o cereales (170cc)
QUESO UNTABLE DESCREMADO	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras( 5 gr)	1 cucharada tipo té al ras (5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)
	1 cucharada tipo pastre al ras(10 gr)	1 cucharada tipo pastre al ras (10 gr)	1 cucharada tipo pastre al ras (10 gr)	1 cucharada tipo pastre al ras( 10 gr)	1 cucharada tipo pastre al ras(10 gr)
	1 cucharada sopera al ras(15 gr)	1 cucharada sopera al ras(15 gr)	1 cucharada sopera al ras(15 gr)	1 cucharada sopera al ras( 15 gr)	1 cucharada sopera al ras(15 gr)
QUESO UNTABLE ENTERO	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)	1 cucharada tipo té al ras(5 gr)
	1 cucharada tipo pastre al ras(10 gr)	1 cucharada tipo pastre al ras (10 gr)	1 cucharada tipo pastre al ras (10 gr)	1 cucharada tipo pastre al ras (10 gr)	1 cucharada tipo pastre al ras(10 gr)
	1 cucharada sopera al ras(15 gr)	1 cucharada sopera al ras(15 gr)	1 cucharada sopera al ras(15 gr)	1 cucharada sopera al ras(15 gr)	1 cucharada sopera al ras(15 gr)
QUESOS cuartirolo , por salut	Una porción tipo celular chico(60 gr)	Una porción tipo celular chico(60 gr)	Una porción tipo celular chico(60 gr)	Una porción tipo celular chico (60 gr)	Una porción tipo celular chico( 60 gr)
CARNE HIGADO	½ bife (80 gr)	½ bife (80 gr)	½ bife (80 gr)	½ bife (80 gr)	½ bife (80 gr)
	1 bife (150 gr)	1 bife (150 gr)	1 bife (150 gr)	1 bife (150 gr)	1 bife (150 gr)
	2 bifes (300 gr)	2 bifes (300 gr)	2 bifes (300 gr)	2 bifes (300 gr)	2 bifes (300 gr)
PESCADO	½ filet (70gr)	½ filet (70gr)	½ filet (70gr)	½ filet (70gr)	½ filet (70gr)
	1 filet (120 gr)	1 filet (120 gr)	1 filet (120 gr)	1 filet (120 gr)	1 filet (120 gr)
	2 filettes (240gr)	2 filettes (240gr)	2 filettes (240gr)	2 filettes (240gr)	2 filettes (240gr)
RIÑÓN	1 unidad (30gr)	1 unidad (30gr)	1 unidad (30gr)	1 unidad (30gr)	1 unidad (30gr)
	2 unidades(60gr)	2unidades(60gr)	2unidades(60gr)	2unidades(60gr)	2 unidades(60gr)
	3 unidades(90gr)	3unidades(90gr)	3unidades(90gr)	3unidades(90gr)	3 unidades(90gr)
LEGUMBRES	2 cuch.soperas (40 gr)	2 cuch.soperas (40 gr)	2 cuch.soperas (40 gr)	2 cuch.soperas (40 gr)	2 cucharadas soperas (40 gr)
	1 pocillo en crudo (70 gr)	1 pocillo en crudo(70 gr)	1 pocillo en crudo (70 gr)	1 pocillo en crudo (70 gr)	1 pocillo en crudo (70 gr)
	2 pocillos en crudo (140 gr)	2 pocillos en crudo (140 gr)	2 pocillos en crudo (140 gr)	2 pocillos en crudo (140 gr)	2 pocillos en crudo (140 gr)
FRUTAS SECAS	3 unidades (15 g)	3 unidades(15 g)	3 unidades(15 g)	3 unidades(15 g)	3 unidades (15 g)
	5 unidades (25 g)	5 unidades(25 g)	5 unidades(25 g)	5 unidades(25 g)	5 unidades (25 g)
	10 unidades (50g)	10 unidades (50g)	10 unidades (50g)	10 unidades (50g)	10 unidades (50g)
POLENTA	½ plato en cocido (75gr)	½ plato en cocido (75gr)	½ plato en cocido (75gr)	½ plato en cocido (75gr)	½ plato en cocido (75gr)
	1 plato en cocido (150 gr)	1 plato en cocido (150 gr)	1 plato en cocido (150 gr)	1 plato en cocido (150 gr)	1 plato en cocido (150 gr)
	2 platos en cocido ( 300 gr)	2 platos en cocido ( 300 gr)	2 platos en cocido ( 300 gr)	2 platos en cocido ( 300 gr)	2 platos en cocido ( 300 gr)
EMPANADAS-TARTAS	3 porciones(270 gr)	3 porciones(270 gr)	3 porciones(270 gr)	3 porciones(270 gr)	3 porciones(270 gr)
	5 porciones (450 gr)	5 porciones(450 gr)	5 porciones(450 gr)	5 porciones(450 gr)	5 porciones(450 gr)
	7 porciones( 630 gr)	7 porciones(630 gr)	7 porciones( 630gr)	7 porciones( 630 gr)	7 porciones( 630 gr)
PIZZA	3 porciones (210gr)	3 porciones (210gr)	3 porciones (210gr)	3 porciones (210gr)	3 porciones (210gr)
	5 porciones (350 gr)	5 porciones (350 gr)	5 porciones (350 gr)	5 porciones (350 gr)	5 porciones (350 gr)
	8 porciones (540 gr)	8 porciones(540 gr)	8 porciones(540 gr)	8 porciones(540 gr)	8 porciones(540 gr)
BARRAS DE CEREAL	1 unidad ( 25 gr)	1 unidad( 25 g)	1 unidad (25 gr)	1 unidad (25 gr)	1 unidad(25 gr)
	2 unidades(50 gr)	2 unidades(50 gr)	2 unidades(50 gr)	2 unidades(50 gr)	2 unidades(50 gr)
	3 unidades (75gr)	3 unidades (75gr)	3 unidades (75g)	3 unidades (75g)	3 unidades (75g)
COPOS DE CEREAL	2 Cuch. soperas (30 gr)	2 Cuch. soperas (30 gr)	2 Cuch. soperas(30 gr)	2 Cuch. soperas (30 gr)	2 Cucharadas soperas (30 gr)
	4 cuch. soperas(60 gr)	4 cuch. soperas (60 gr)	4 cuch.soperas(60 gr)	4 cuch. soperas( 60 gr)	4 cucharadas soperas ( 60 gr)
	6 cuch. soperas(90 gr)	6 cuch. soperas (90 gr)	6 cuch. soperas(90 gr)	6 cuch. soperas( 90 gr)	6 cucharadas soperas( 90 gr)

ALIMENTO	TODOS LOS DIAS	6-5 VECES POR SEMANA	4-3 VECES POR SEMANA	2-1 VEZ POR SEMANA	< 1 VEZ POR SEMANA
PAN	1 mignon (30 gr)				
	2 mignones(60 gr)				
	3 mignones(90 gr)				
PAN DE SALVADO	1 mignon (30 gr)				
	2 mignones(60 gr)				
	3 mignones(90 gr)				
PAN LACTAL	2 unidades (50 gr)	2 unidades (50g)	2unidades (50g)	2unidades (50 g)	2 unidades (50 gr)
	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100g)
	6 unidades(150 gr)				
PAN LACTAL SALVADO	2 unidades ( 50 gr)	2 unidades (50g)	2 unidades (50g)	2 unidades (50g)	2 unidades (50 gr)
	4 unidades ( 100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100gr)	4 unidades (100g)
	6 unidades(150 gr)				
GALLETITAS Tipo Agua	7 unidades (30 gr)	7 unidades (30g)	7 unidades 30 gr	7 unidades (30g)	7 unidades (30g)
	14 unidades(60 gr)	14 unidades(60gr)	14 unidades(60 gr)	14 unidades( 60 gr)	14 unidades( 60 gr)
	21 unidades (90 gr)	21 unidades(90 gr)	21 unidades( 90 gr)	21 unidades(90 gr)	21 unidades( 90 gr)
GALLETITAS DULCES	5 unidades (30 gr)	5 unidades(30 gr)	5 unidades(30 gr)	5 unidades(30 gr)	5 unidades (30 gr)
	10 unidades (60 gr)	10 unidades(60 gr)	10 unidades(60 gr)	10 unidades(60 gr)	10 unidades(60 gr)
	15 unidades (90 gr)	15 unidades(90 gr)	15 unidades(90 gr)	15 unidades(90 gr)	15 unidades(90 gr)
AZÚCAR	2 cuch. tipo té (10 gr)				
	4 cuch. tipo té (20 gr)	4 cucharadas tipo té (20 gr)			
	6 cuch. tipo té (30 gr)	6 cucharadas tipo té (30 gr)			
MERMELADA	2 cuch. tipoté(10 gr)	2 cuch. tipo té (10 g)	2 cuch. tipo té (10 gr)	2 cuch. tipo té (10 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr)
	4 cuch. tipo té(20 gr)	4 cuch. tipo té (20 gr)	4 cuch. tipo té (20 gr)	4 cuch. tipo té (20 gr)	4 cucharadas tipo té (20 gr)
	6 cuch. tipo té(30 gr)	6 cuch. tipo té (30 gr)	6 cuch. tipo té (30 gr)	6 cuch. tipo té (30 gr)	6 cuch. tipo té (30 gr)
GOLOSINAS	1 alfajor doble(50 gr)				
	1 alfajor triple (70gr)	1 alfajor triple(70gr)	1 alfajor triple(70gr)	1 alfajor triple (70gr)	1 alfajor triple (70gr)
	3 cuadraditos de chocolate (25 gr)				
LEVADURA DE CERVEZA	1 turrón ( 20 gr)				
	1 blister indi.( 10 gr)	1 blister individual( 10 gr)			
	1 cuch. sopera (30 gr)	1 cucharadasopera (30 gr)			
SALVADO DE AVENA- TRIGO	1 cuch. sopera (15gr)	1 cucharada sopera (15gr)			
	2 cuch. soperas (30 gr)	2 cucharadas soperas (30 gr)			
	3 cuch. soperas (45 gr)	3 cuch. soperas (45 gr)	3 cuch. soperas(45 gr)	3 cuch. soperas (45 gr)	3 cucharadas soperas (45 gr)
SNACKS (Chizitos, papas fritas, palitos)	1 taza tipo té(25 gr)	1 taza tipo té (25 gr)	1 taza tipo té (25 gr)	1 taza tipo té (25 gr)	1 taza tipo té(25 gr)
	2 tazas tina té( 50 ar)				
	2 vasos med.( 200 cc)				
AGUA	4 vasos med. (400cc)	4 vasos med.(400c)	4 vasos med.(400c)	4 vasos med.(400c)	4 vasos medianos (400cc)
	6 vasos med. (1200cc)	6 vasos med.(1200)	6 vasos med.(1200)	6 vasos med.(1200)	6 vasos medianos (1200cc)
	2 vasos med.( 200 cc)	2 vasos medianos( 200 cc)			
GASEOSAS COMUNES	4 vasos med. (400cc)	4 vasos med. (400cc)	4 vasos med. (400cc)	4 vasos med.(400cc)	4 vasos medianos (400cc)
	6 vasos med. (1200cc)	6 vasos med.(1200cc)	6 vasos med.(1200cc)	6 vasos med. (1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)
	2 vasos med.( 200 cc)	2 vasos medianos( 200 cc)			
JUGOS COMUNES	4 vasos med. (400cc)	4 vasos med.(400cc)	4 vasos med. (400cc)	4 vasos med. (400cc)	4 vasos medianos (400cc)
	6 vasos med. (1200cc)	6 vasos med.(1200cc)	6 vasos med (1200cc)	6 vasos med.(1200cc)	6 vasos medianos (1200cc)
	1 botella (500 cc)	1 botella(500 cc)	1 botella(500 cc)	1 botella(500 cc)	1 botella (500 cc)
BEBIDAS DEPORTIVAS (Tipo Gatorade)	2 botellas (1000 cc)	2 botellas(1000 cc)	2 botellas(1000 cc)	2 botellas(1000 cc)	2 botellas(1000 cc)
	1 lata (200 cc)				
BEBIDAS ENERGIZANTES (Red Bull)	2 latas (400cc)				
	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico(150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)
VINO	1 vaso mediano(200cc)	1 vaso mediano(200cc)	1 vaso med.(200cc)	1 vaso med.(200cc)	1 vaso mediano (200cc)
	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico(150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)
CERVEZA	1 vaso med.(200cc)	1 vaso med.(200cc)	1 vaso med.(200cc)	1 vaso med. (200cc)	1 vaso med. (200cc)
	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico(150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)
TRAGOS	1 vaso med.(200cc)	1 vaso med.(200cc)	1 vaso med.(200cc)	1 vaso med.(200cc)	1 vaso mediano (200cc)
	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico(150cc)	1 vaso chico (150cc)	1 vaso chico (150cc)

¿PREPARA SUS ALIMENTOS? (puede elegir más de una opción)

- a) Hervido      \_\_\_
- b) Frito/salteado \_\_\_
- c) Horno        \_\_\_
- d) Wok          \_\_\_
- e) Vapor        \_\_\_
- f) Asado        \_\_\_
- g) Parrilla      \_\_\_
- h) Ahumado     \_\_\_
- i) Guisado      \_\_\_

CONSUMO DE ACEITES?

- a) Girasol      \_\_\_
- b) Maíz         \_\_\_
- c) Mezcla       \_\_\_
- d) Soja         \_\_\_
- e) Mani         \_\_\_
- f) Sésamo       \_\_\_



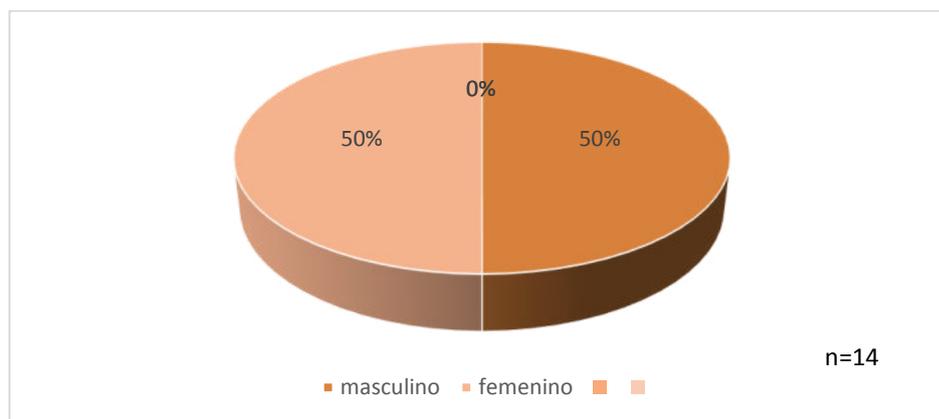
## **Análisis de Datos**



Para la presente investigación se realiza una encuesta mediante la cual se pretende analizar el estado nutricional, la ingesta alimentaria, la presencia de antecedentes hereditarios y el ratio entre ácidos grasos omega 6 y 3 de la dieta de 14 adolescentes que habitan la ciudad de Mar del Plata. Los resultados de las variables estudiadas se detallan a continuación, siendo los criterios de inclusión adolescentes de 15 a 19 años de cualquier sexo. La encuesta indaga a los entrevistados sobre aspectos

A continuación, se detalla la distribución según género de las personas encuestadas.

GRAFICO N° 1: Distribución por sexo de las muestras.

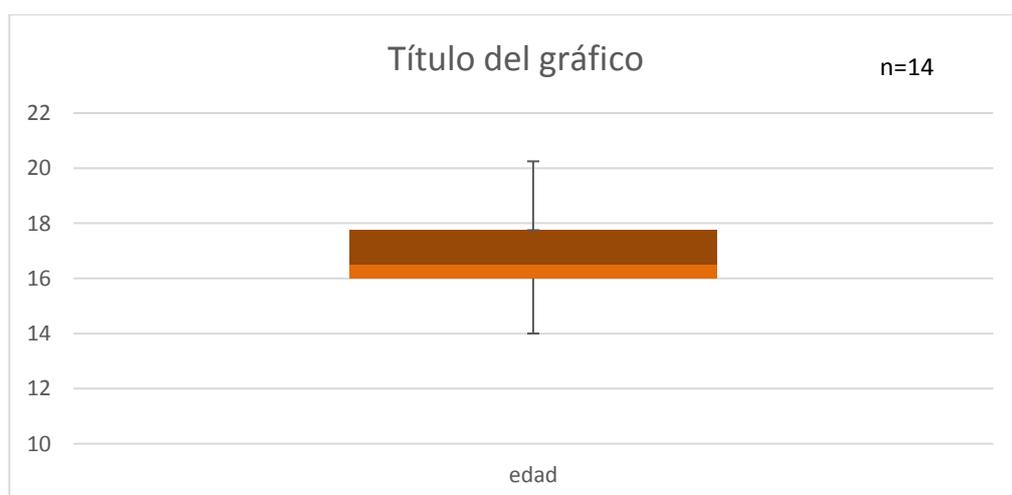


Fuente: Elaboración propia

El gráfico anterior muestra iguales cantidades de ambos sexos

A continuación, se observa la distribución etárea de la muestra:

GRAFICO N° 2: Distribución etárea de la muestra.

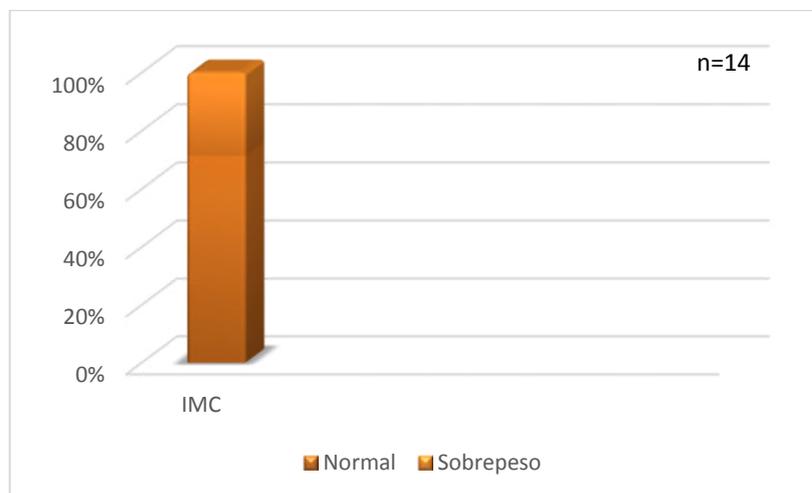


Fuente: Elaboración propia

Aquí se observa una distribución equilibrada por edad siendo en menor cantidad de casos en los 19 años.

El siguiente grafico muestra el estado nutricional, representado por el índice de masa corporal, o también denominado índice de Quetelet, el cual correlaciona la talla con el peso corporal.

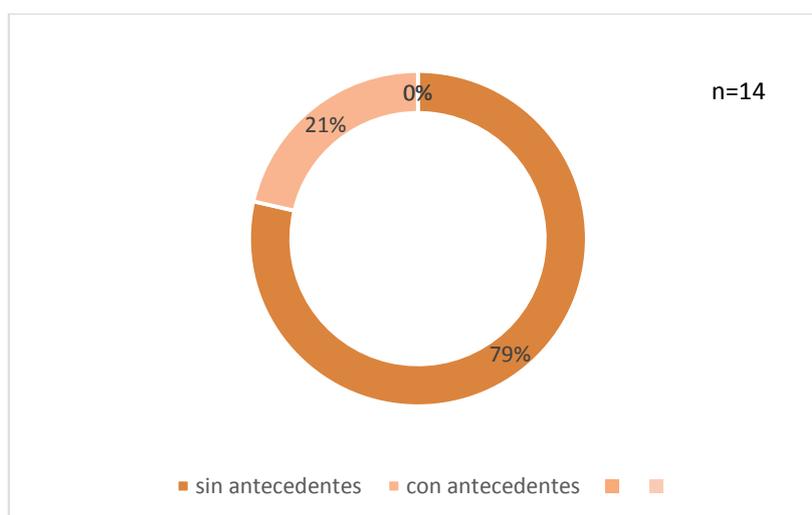
GRAFICO N° 3: Estado nutricional



Fuente: Elaboración propia

Si se analiza el grafico anterior, se observa que la mayoría de las personas encuestadas presentan un estado nutricional normal (72 %) luego se encuentran aquellas personas que poseen un leve sobre peso con un 28% de los casos.En cuanto a los antecedentes hereditarios, los datos arrojados fueron los siguientes:

GRAFICO N° 4 Distribución de las muestras según antecedentes hereditarios.



Fuente: Elaboración propia

Existe una marcada diferencia entre aquellos con antecedentes hereditarios y aquellos que no, ya que los primeros solo aportan en 21%.

Ahora bien, si nos detenemos en la edad de aparición del acné de la muestra se obtienen los siguientes datos:

GRAFICO N° 5 Distribución de la muestra según edad de aparición.

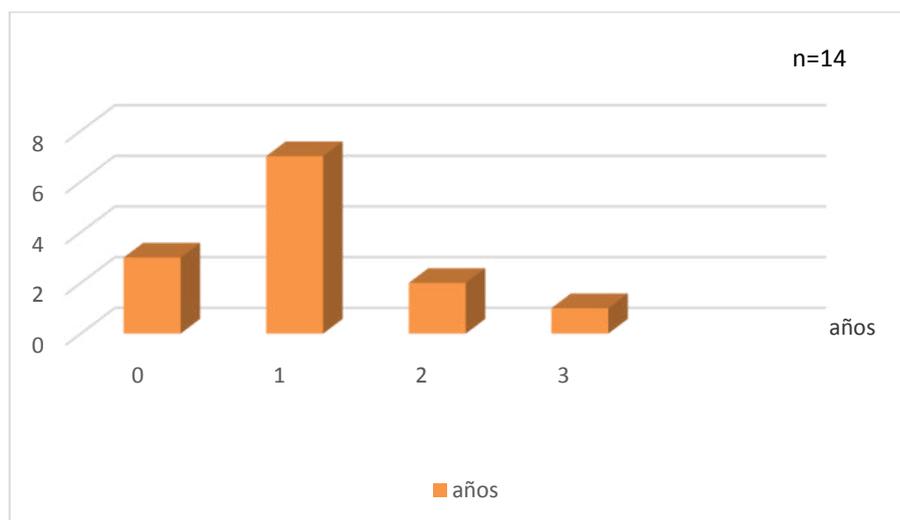


Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico anterior la mayor parte de los pacientes tuvieron la aparición del acné a los 17 años, con un total de 6 seguido de aquellos en cual el acné comenzó a los 15 años con 4 casos.

A continuación, se representa la persistencia del acné en los pacientes

GRAFICO N° 6 Persistencia del acné.

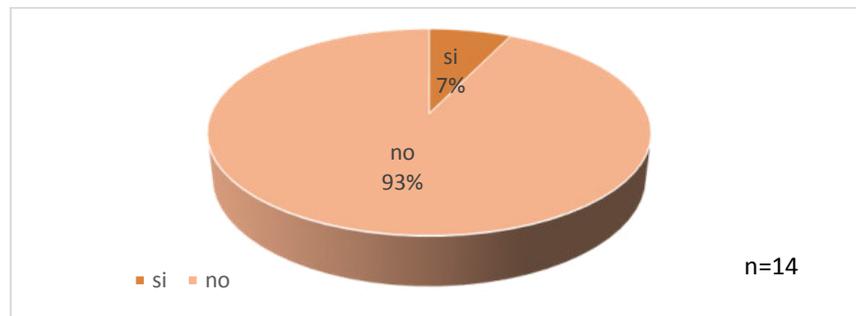


Fuente: Elaboración propia

Analizando los datos arrojados por la encuesta, se observa que la mayor parte de los pacientes poseen una persistencia de acné de un año, seguidos por los que no llegan al año, siendo los de menor cantidad los de dos y tres años.

En el siguiente grafico se muestra la prescripción del médico a tratamientos

GRAFICO N° 7 Prescripción de tratamiento

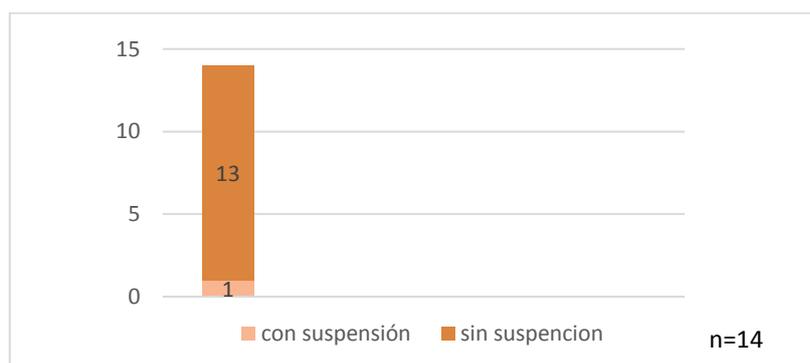


Fuente: Elaboración propia

En este caso se puede observar una marcada diferencia entre aquellos a los cuales no se les ha prescrito un tratamiento alimentario y el que sí, gracias a la información arrojada por los participantes de las encuestas se pudo dilucidar qué tal diferencia es debido a la postura del médico de no tener relación entre la alimentación y el acné. Los casos donde hubo derivación a tratamiento surgieron de un médico diferente al habitual ya que el titular había entrado en época de vacaciones. Solo hubo un caso donde el medico suspendió alimentos como embutidos, golosinas y frituras, aquellos en su forma entera y además posteriormente derivó al nutricionista.

En cuanto a la cantidad de pacientes con alimentos suspendidos por parte de medico surge el siguiente gráfico:

GRAFICO N° 8 Suspensión de alimentos

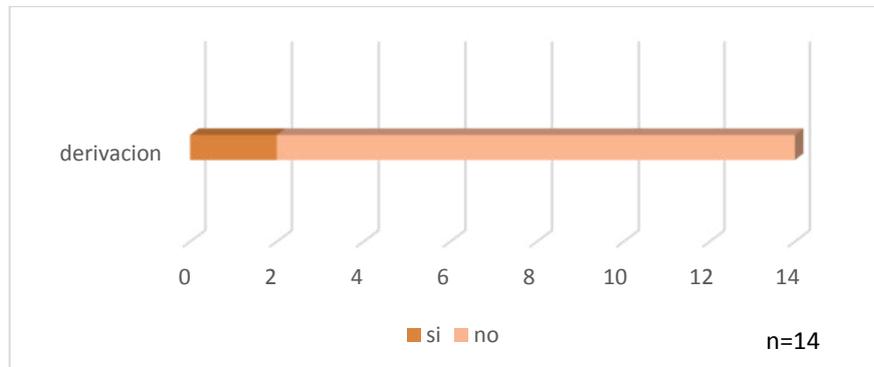


Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el grafico anterior a solo un paciente se le suspendió el consumo de algunos alimentos, como se mencionó anteriormente el medico titular entro en época de vacaciones, y el medico suplente fue quien prescribió un tratamiento no solo medicamentoso sino también alimenticio, y debido a esto fue que el paciente de este médico tubo tratamiento alimenticio y suspensión de alimentos tales como alimentos enteros, embutidos y frituras.

Ahora bien, con respecto a la derivación del médico a un licenciado en nutrición, podemos obtener el siguiente gráfico:

GRAFICO N° 9 Derivación al nutricionista.



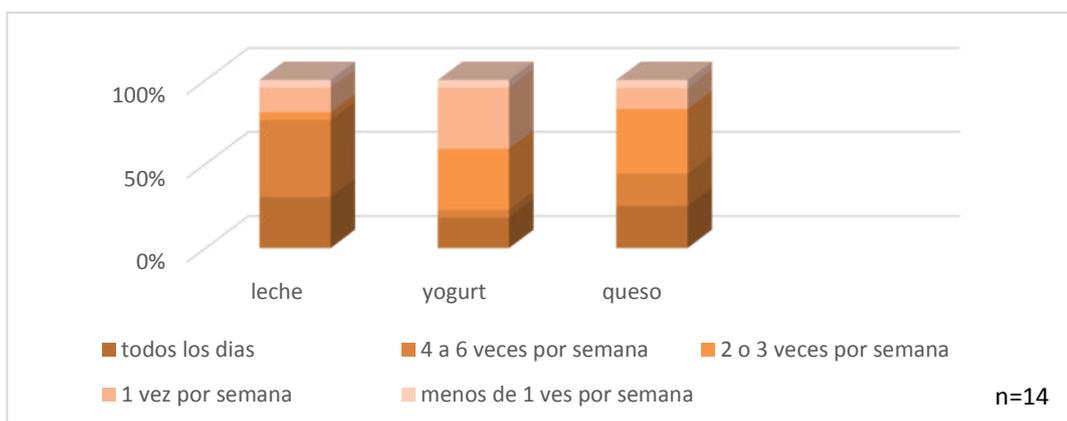
Fuente: Elaboración propia

La derivación al Licenciado en Nutrición se produjo en dos oportunidades, en uno de los casos el paciente concurrió al nutricionista por cuenta propia y sin la derivación del médico, en el otro caso la derivación fue por parte del médico suplente.

Los siguientes gráficos muestran el análisis de datos recolectados de la frecuencia de consumo de alimentos, en el objetivo de conocer su ingesta alimentaria. Los datos obtenidos son agrupados por grupos de alimentos para su mayor comprensión.

A continuación, se muestran los graficas de frecuencia de consumo de lácteos:

GRAFICO N° 10 Consumo de lácteos



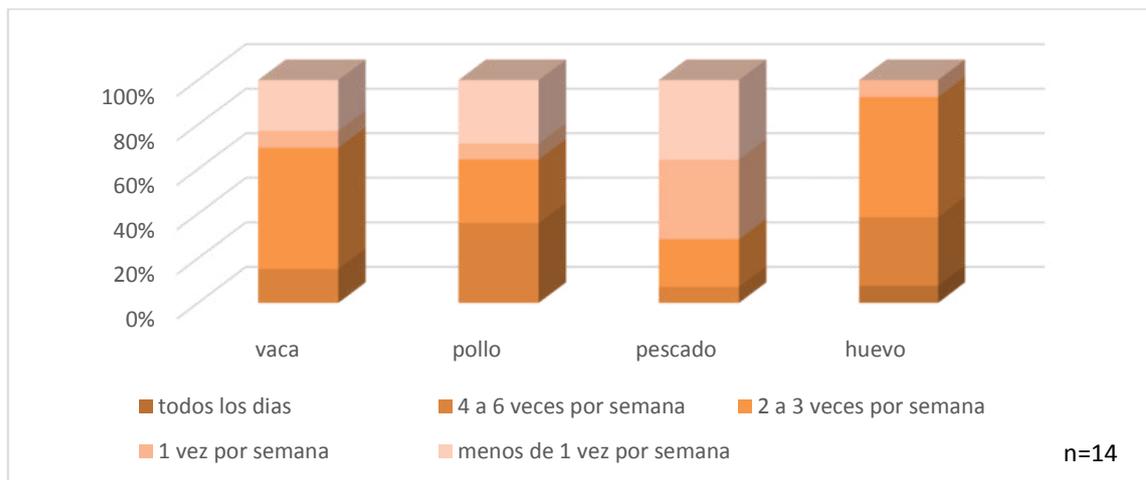
Fuente: Elaboración propia

Analizando el caso de la leche se puede observar que cerca al 50% de los casos se consume de 4 a 6 veces por semana, seguido por aquellos que lo hacen todos los días con un poco más del 20% y por ultimo aquellos con una vez por semana con un 10% quedando casi irrelevante los que la consumen 2 o 3 veces por semana y menos de una vez. Si observamos el yogurt, vemos que la mayor parte del consumo se da 1 vez por semana y 2 o 3 veces con un 35% cada uno seguido por aquellos que lo hacen todos los días con un 15%.

Por último, el queso se encuentra más difundido, abarcando casi el 50% entre quienes lo injieren entre 4 a 6 veces por semana y todos los días, cabe destacar que casi el 50% lo consumen de 2 a 3 veces por semana.

Siguiendo ahora con el grupo de las carnes y huevos, las encuestas arrojaron los siguientes resultados:

GRAFICO N° 11 Consumo de carnes y huevos



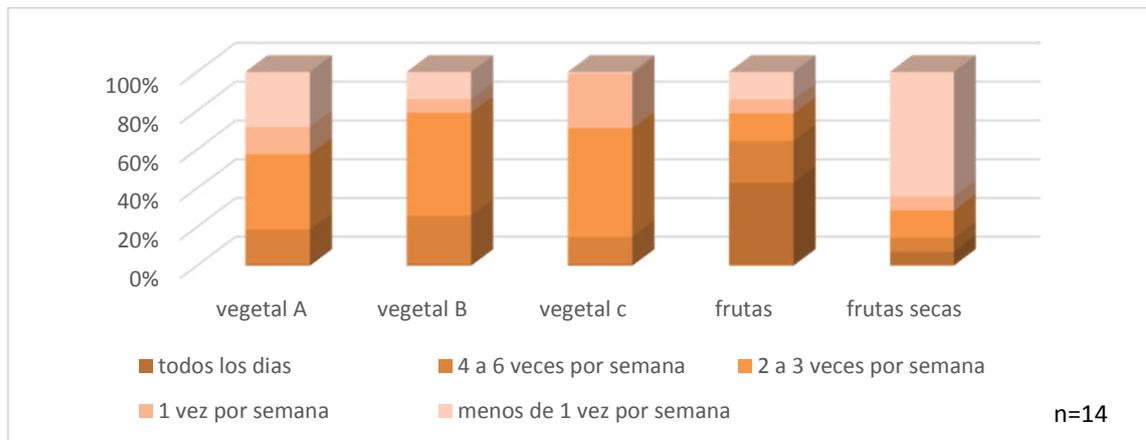
Fuente: Elaboración propia

Como se observa existen algunas similitudes y diferencias bien marcadas en el consumo de carnes, los cuales se comentan a continuación.

Se puede percibir que no hubo consumo de los tres tipos de carne los 7 días de la semana y que aquellos que la consumen menos de una vez por semana se concentran alrededor del 20%. Con respecto a las diferencias que tenemos en la carne, aquellos que la consumen 2 o 3 veces por semana constituyen un 42% mientras que aquellos que lo hacen 4 a 6 veces y menos de una veces suman el mismo porcentaje. Con respecto al consumo de huevos el 50% se concentra en los que lo consumen 2 a 3 veces por semana seguidos por los que lo hacen 4 a 6 veces con un 28%.

A continuación, se muestra la frecuencia de consumo de frutas y verduras.

GRAFICO N° 12 Consumo de frutas y verduras.

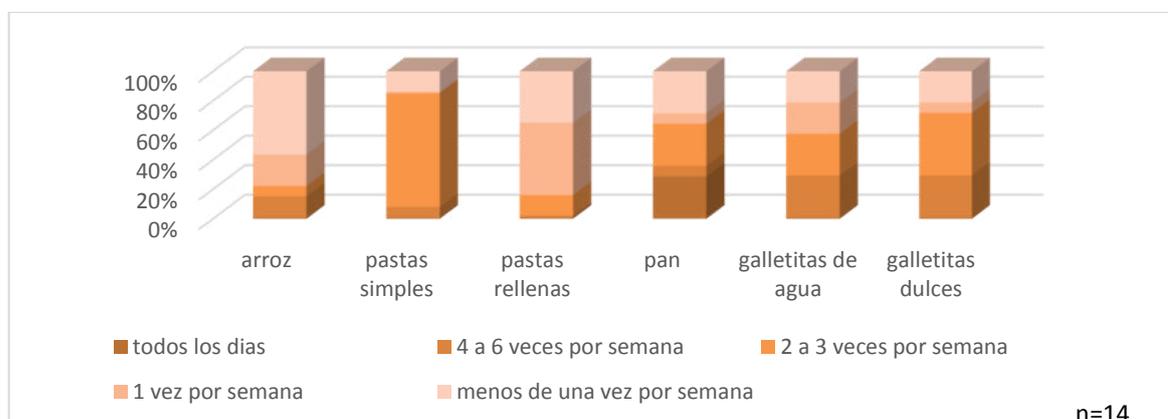


Fuente: Elaboración propia

Aquí observamos que el consumo de hojas y frutos, tanto los vegetales A, B y C los valores se encuentran cercanos al 50% para la opción de consumo de 2 a 3 veces por semana, no es el caso de las frutas que apenas supera el 14 %. Por el contrario, para la opción de todos los días los vegetales no llegan al 5% mientras que las frutas supera el 40 %.

Seguidamente se presenta la gráfica sobre consumo de cereales y derivados.

GRAFICO N° 13 Consumo de cereales y derivados

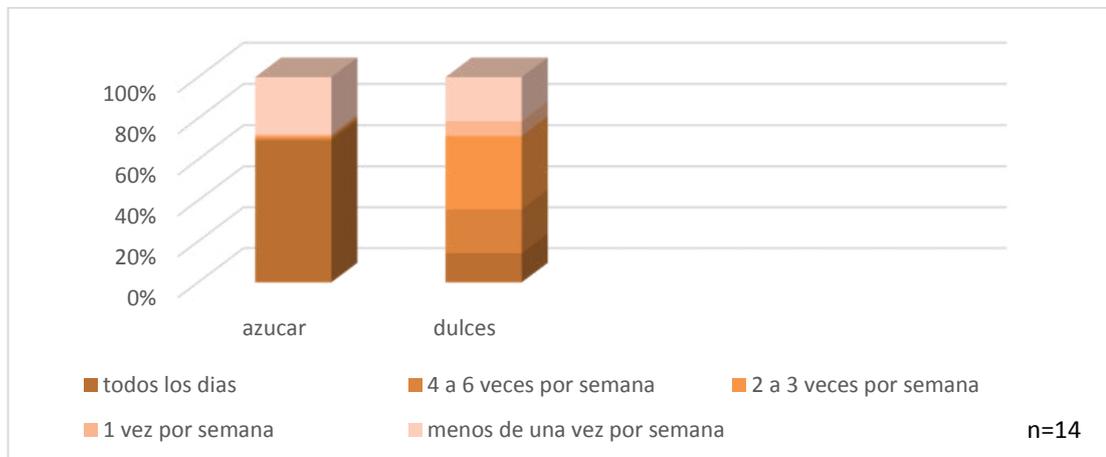


Fuente: Elaboración propia

En el grafico anterior se observa que solo en el caso del pan el consumo se produce los 7 días de la semana, y que los valores para la opción de 2 a 3 veces por semana es similar tanto en el pan como las galletitas de agua con un valor cercano al 30% mientras que las pastas simples supera el 75%. Con respecto al arroz el consumo es bajo ya que un 57% lo hace menos de una vez por semana seguido por la opción de una vez por semana con un 21%. En el caso de las pastas rellenas el consumo es similar al del arroz con consumos bajos ya que la opción de menos de una vez por semana suma alcanza el 35% y 1 vez por semana el 50%.

A continuación, se observa el gráfico que representa el consumo de azúcar y dulces.

GRAFICO N° 14 Consumo de azúcar y dulces



Fuente: Elaboración propia

Analizando el gráfico anterior, el azúcar es consumido todos los días por el 70% de la muestra, podríamos decir entonces que el consumo es elevado, ahora bien, no así el dulce, para el cual la tendencia es inversa, ya que el 15% de la muestra dice consumirlo todos los días y es seguido por las opciones de 4 a 6 veces y menos de una vez ambas con el 20% y solo es superado por aquellos que lo hacen 2 a 3 veces por semana sumando el 35%.

Seguidamente se muestra el consumo de aceite y manteca.

GRAFICO N° 15 Consumo de aceite y manteca

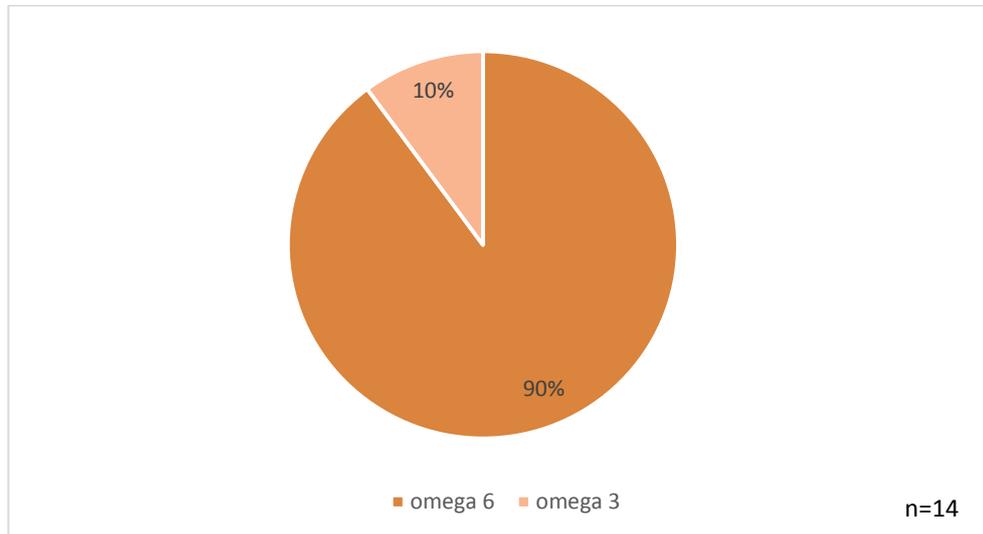


Fuente: Elaboración propia

En el caso del aceite y la manteca se puede observar que el consume es elevado, superando el 50 % el consume de aceite para la opción de todos los días y casi el 60 % de los encuestados consumen manteca entre 4 y 6 veces a la semana, no habiendo participantes que las consumieran menos de 2 veces por semana.

Con respecto al ratio entre el ácido graso omega 3 y 6 podemos obtener el siguiente gráfico.

GRAFICO N° 16 Ratio acidos grasos omega 3 y 6



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la relación entre los ácidos grasos omegas se puede observar que el consumo de los omega 6 supera 9 veces a los omega 3, esto ocurre, ya que los alimentos comparados poseen cantidades elevadas de ácidos grasos poliinsaturados omega 6, como es el caso del aceite de girasol con un ratio de 6 a 1 con respecto al omega 3.



## **Conclusión**



Teniendo en cuenta lo expuesto con anterioridad y considerando los datos aportados por la encuesta realizada, se obtuvo que el desarrollo de acné con respecto al sexo se da en partes iguales.

Con respecto a la distribución etárea de desarrollo de la afección, el trabajo toma una muestra de 15 a 19 años, el mayor número de casos se concentraron en los 16, siendo igual la cantidad de casos en las otras edades, exceptuando los 19 donde por lo general los cambios hormonales provocan una disminución en el desarrollo del acné.

Cuando se analiza el estado nutricional a través del IMC, que es el indicador más utilizado, se puede observar que en su mayoría los participantes del estudio se encuentran normo peso constituyen el 72 % de la muestra, esto puede deberse al alto consumo de frutas y verduras que se consumen a diario. Cabe destacar que un 28 % presento un sobrepeso leve.

Al evaluar el grado de herencia genética que tiene la afección se pudo obtener la siguiente información, en solo un 21 % de los casos había tenido padres con la afección del acné, en el caso del resto de los adolescentes sumando el 79 %, los padres no habían sufrido en ninguno de los casos, ningún tipo de acné, ni siquiera leve.

La edad de aparición del acné concentra la mayoría de los casos en los 17 años sumando el 42%, seguidos por aquellos que comenzaron la afección a los 15 años con un 28%, siendo en menor porcentaje los 16 años con 14% y 18 y 19 años un 7%.

Analizando la persistencia del acné a través de los años, en la mayoría de los casos supera el año y generalmente no suelen ser casos severos, con el acatamiento al tratamiento medicamentoso disminuye considerablemente el acné, con respecto a aquellos que el desarrollo del acné no llega al año es frecuente que sea un acné (como explico el dermatólogo) “pasajero” es decir agudo con rápida erupción pero de periodos cortos, y por último los que tienen duración de dos o tres años donde suele ser severo con posibles ulceraciones y los cuales dejan marcas.

La prescripción por parte del médico a tratamientos alimenticios fue realmente bajo, solo uno de los participantes fue recomendado por parte del médico a consumir o no ciertos alimentos, este caso surgió por parte de un médico suplente que cubrió las vacaciones del médico titular de la clínica, este último explico que desde su punto de vista y por lo que el había estudiado no existía una relación directa entre los alimentos consumidos y el desarrollo del acné.

Debido a lo antes expuesto es que da también la suspensión de alimentos solo en un participante, los alimentos suspendidos fueron los embutidos y aquellos que vienen en su versión entera, como la leche y sus derivados así también como el método de cocción de los mismo quedando descarta la opción frita.

Con respecto a la derivación por parte del médico al Licenciado en Nutrición, se produjo también en un solo caso, donde el médico suplente suspende ciertos alimentos, pero a su vez deriva al paciente al nutricionista, esto sucede debido a la poca información por parte del participante con respecto a los alimentos. Un segundo participante concurre al nutricionista pero por voluntad propia y no por prescripción por parte del médico.

Finalmente se analizó la ingesta de hidratos de carbono, proteínas y grasas, a través de una frecuencia de consumo y por la cual se pudo observar y cuantificar el consumo de los diferentes alimentos que contienen cantidades significativas de ácidos grasos 3 y 6. Analizando la leche aporta pequeñas trazas de ambos ácidos en su versión entera y casi nula en la descremada. En el caso del huevo el consumo es elevado ya que el 50% de los encuestados lo ingieren 2 o 3 veces por semana y el 28 % entre 4 y 6 veces, en contraposición de la vieja postura de limitar el consumo de huevo debido a su contenido de colesterol de 424 mg hoy en día los médicos aseguran que la ingestión de un huevo diario no es perjudicial ya que también contienen ácidos grasos y omega tres que eliminan el colesterol. Con respecto a la relación entre los ácidos grasos, se pudo observar una relación de 12 a 1 entre el omega 6 y el 3. Con respecto al consumo de carnes existe una marcada diferencia entre el consumo de carne roja y pollo con relación al consumo de pescado donde en el caso de los dos primeros un 70% lo consumen más de 3 veces por semana y el pescado el 70 % pertenece a los que lo consumen 1 vez por semana o menos de una, expuesto esto la relación entre omega 6 y 3 es de 9 a 1 del primero sobre el segundo, esto se puede deber al escaso consumo de pescado el cual es una de las principales fuentes de ácidos omega 3. Las verduras y las frutas no aportan cantidades significativas de ácidos grasos, las frutas secas por su parte son fuente de omega 6 y la encuesta arroja una relación de 6,6 veces de los omega 6 sobre los 3. La fuente más importante de ácidos grasos omegas 6 es aportada por el aceite, los datos aportados por la encuesta muestran que el consumo diario supera el 50%, mientras que los que la consumen entre 2 y 6 veces por semana suman el restante 50%, en el caso del aceite donde por cada 100gr solo 0,4 gr es omega 3 y más de 60 gr es omega 6 la diferencia de ratio es bien marcada, alcanzando una relación 100 a 1 entre el omega 6 y 3.

A modo de cierre, se realizó la sumatoria de las relaciones entre los ácidos grasos omega 6 y 3 de cada uno de los alimentos fuente, la cual arroja un ratio de 9 a 1 omega 6 / omega 3, esto se debe a que como en la mayoría de las dietas occidentales este ratio es elevado y generalmente superior a 10, originado por el predominio de los omega 6 en la mayoría de los aceites vegetales y alimentos procesados hechos con estos aceites. Los omega 6 tienen propiedades proinflamatorias mientras que los omega 3 poseen actividad antiinflamatoria.

En este sentido y a modo de conclusión final, se puede mencionar que para la presente muestra se determina, que dado a la relación 9 a 1 omega 6/omega 3 arrojadas en las

encuestas de frecuencia de consumo de las dietas de los participantes del estudio y a su vez, los ácidos grasos omega 6 tienen características proinflamatorias superando en gran medida a la acción antiinflamatorias de los ácidos grasos omega 3, es posible que la particularidad de estas dietas contribuyan al desarrollo del acné.



## **Bibliografia**



- Badui Dergal Salvador (2006) *Química de los alimentos*. Mexico: pearson 317.
- Barahona, Ana y Piñero, Daniel. (2004) *La genética: la ciencia de la herencia*. Ed. America, 476-477.
- Barnes, JR, Curtis, H, Curtis, R.(1998). *Invitación a la biología* . Ed Medica Paramericana, 102.
- Brown, T. A (2008), *Genoma* . argentina: Ed medica Paramericana 134.
- Caubet, C, Jonca, N, Brattsand, M. (2004), *Degradation of corneodesmosome proteins by two serine proteases of the kallikrein family*, 1235-1244.
- Contreras, M. Norma (2005), *Técnica para la valoración nutricional antropométrica de la gestante*. Lima; 4-6.
- Cordain L.(2005), Implications for the role of the diet in acne. *Semin Cutan Med Surg*, 24: 84-91.
- Gollnick, HP; Zouboulis, CC; Akamatsu, H (1991) Pathogenesis and pathogenesis related treatment of acne. *The journal of Dermatology*, 18: 489-499.
- Guy R, Kealey T. (1998) Modelling the infundibulum in acne. *Dermatology*, 196: 32-37.
- Jenkins DJ, Wolever TM, Taylor RH y col. (1981) Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr*. 34 : p. 362-366.
- Jimenez Cesar. (1997) *360 Problemas de genetica*. Colombia. 456-457
- Kealey T, Philipott M, Guy R. (1997) The regulatory biology of the human pilosebaceous unit. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol*, 205-227.
- Klinger B, Anin S, Silbergeld A y col. (1998) Development of hyperandrogenism during treatment with insulinlike growth hormone factor 1 (IGF-1) in female patients with Laron syndrome. *Clin Endocrinol*, 48: 81-87.

- Lamotte, Barbara, (2003) *Manual de practicas de evaluacion del estado nutricional* . 1ª Edicion Ed. Altamirano 136-137.
- Lee KW, Cohen P.(2002). Nuclear effects: unexpected intracellular actions of insulin-like growth factor binding protein-3. *Journal of Endocrinology*. 175: 33-40.
- Leeming JP, Holland KT, Cunliffe WJ. (1984) The microbial ecology of pilosebaceous units isolated. *Microbiology*. 130: 803-807.
- Lema, S.; Longo, E. y Lopresti, (2000) *Tecnica dietoterapica*, Ed El Ateneo p. 7-40.
- Lorenzo, J. & Co. (2004) “*Nutricion pediátrica*”. 1ª edición. Editorial Corpus Libros. Rosario – Argentina: 15-40
- Monaco. M.; Gill. S.: (2005) Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Sedentarismo. *Asociación argentina de pediatría*, 450-475
- Monserrat, Matias, B. (2001) *Desarrollo del acné juvenil* 4ª edición, Ed. RaCmp.
- Pierce, (2002) *Genética. Un enfoque conceptual*, 2ª edición, Ed. Médica Panamericana. 32
- Rice TK y Borecki IB. (2001) Familial resemblance and heritability. *Adv Genet*, 42:35-44.
- Sabate, J.: (1993) Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. *Medicina clínica*. EE.UU 100: 15.
- Shaw JC. (2002) Acne: effect of hormones on pathogenesis and management. *Journal Clinical Dermatology*. 3: 571-578.
- Simopoulos AP.(2002). Omega 3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. *Journal College Nutrition*. 21: 495-505.
- Simopoulos AP.(2002) The importance of the ratio of omega 6/omega 3 essential fatty acids. *Biomed Pharmacotherapy*. 56: 365-379.

- Torresani Maria Elena. (2008) *Alineamientos para el cuidado nutricional*, Eudeba 24.
- Toyoda M, (2001) Pathogenesis of acne. *Med Electron Microscopy*. 34: 29-40.
- Vidal, Catherine. (2007). *Les neurones du genre* . Paris, Liberation.
- Watson, Benjamin (2011). *Fundamentos de genetica*. Ed Paramericana 257
- Witriw, A, y Guastavino.(2000). Manual de fundamentos y estrategias en soporte nutricional *ADDYND*. Buenos Aires

# EL ACNÉ

**Patrones de consumo, estado nutricional y presencia de antecedentes hereditarios en jóvenes**

## OBJETIVO

Determinar la ingesta alimentaria, el estado nutricional y los antecedentes hereditarios de la enfermedad en jóvenes con acné entre 15 y 19 años de edad en la ciudad de Mar del Plata durante el año 2014.



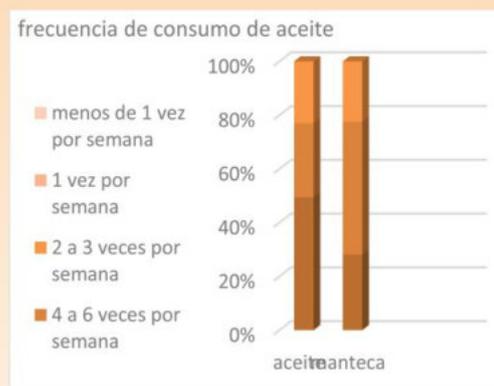
## MATERIALES Y METODOS

Investigación descriptiva de corte transversal, con una muestra de 14 personas afectadas por acné cuyas edades oscilan entre los 15 y 18 años, de ambos sexos. El procedimiento consiste en una entrevista para indagar el patrón alimentario mediante una frecuencia de consumo de alimentos, y una encuesta general. Además se efectúan mediciones de peso y talla para evaluar el estado nutricional de las personas encuestadas a través del IMC.

## RESULTADOS

El trabajo muestra una distribución igualada al 50%, donde se observa un normal

estado nutricional para el 72% de la muestra, y solo un 28% con un leve sobrepeso. Con respecto a los antecedentes hereditarios, un 20 % poseen algunos de los padres con acné mientras que el restante 80% no habían padecido ningún síntoma de la afección. El análisis del ratio entre los ácidos grasos omega 6 y 3 reveló una distancia importante entre los dos valores, superando 9 veces el primero sobre el segundo.



## CONCLUSIONES

Se considera de importancia por parte del Licenciado en Nutrición, la enseñanza de nuevos hábitos alimenticios y de promover la inclusión de dietas equilibradas con respecto a los ácidos grasos no solo por su acción negativa en la proliferación de la afección del acné sino también la ayuda en la prevención de enfermedades mundialmente afianzadas como la hipercolesterolemia.



**REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA  
AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>41</sup>**

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.

Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

**1. Autor:**

Apellido y Nombre: Aciem, Ariel

Tipo y N° de Documento: DNI 29359249

Teléfono/s: 223 155245353

E-mail: aciemariel@hotmail.com

Título obtenido: Licenciatura en Nutrición

**2. Identificación de la Obra:** TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

*El Acné, patrones de consumo, estado nutricional y presencia de antecedentes hereditarios en jóvenes*

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/2016

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)**



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

**4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero**

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa"

---

Firma del Autor Lugar y Fecha

---

<sup>41</sup> Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.



Trabajo Final de Grado  
**Ariel Adrián Aciem**