



**Nombre de alumno: Airy del Rosario  
Bautista Guillen.**

**Nombre del profesor: Daniela  
Montserrat Méndez.**

**Nombre del trabajo: Nutrigenética en  
Oncología.**

**Materia: Seminario de Tesis.**

**Grado: 8vo Cuatrimestre.**

**Grupo: A**

Comitán de Domínguez Chiapas a 29 de Enero de 202

## 1.0 Planteamiento del problema.

Como bien sabemos, el cáncer como otras patologías que son congénitas, tienden a desarrollarse por ciertos factores.

La información genética de cada persona condiciona su estado nutricional, y aunque obviamente no tenemos control sobre nuestros genes, cuanto mejor conocemos esta parte, más fácil nos resulta actuar sobre el resto de factores que complementan nuestro estado de salud, y que si podemos modular.

La nutrigenética tiene como objetivo generar recomendaciones nutricionales de acuerdo al acervo genético de las personas.

El cáncer es una condición de programación genética anormal en la cual cambios en la secuencia genómica alteran la estructura, función y expresión de proteínas que controlan procesos celulares esenciales como el crecimiento, la proliferación, la diferenciación y la apoptosis.

Siempre hemos asociado el desarrollo de enfermedades crónicas con la mala alimentación y falta de actividad física, pero no le damos el enfoque necesario a la genética quien también nos hace susceptibles para el desarrollo de estas patologías.

Para plantear el problema, primero nos enfocaremos en los oncogenes, protagonistas de nuestra investigación.

La nutrigenética surge a través de un proyecto llamado genoma humano, el cual es el término genérico con el que designamos una serie de diversas iniciativas para conocer al máximo detalle los genomas, responsable de las instrucciones genéticas de lo que somos desde el punto de vista biológico.

Este tema captó mi interés cuando supe la relevancia de nuestra historia genética y lo que esta puede proyectar, mas sin embargo pude apreciarlo viendo su estrecha relación con la nutrición. Y el maravilloso poder que tiene para prevenir enfermedades crónicas principalmente, como es el caso de cáncer.

Hoy en día vemos que la tasa de mortalidad de la oncología es irrelevante, pero teniendo todo el poder en nuestras manos como nutriólogos sería muy trágico no llevarlo a cabo. Esta es una de las razones de esta tesis, entender que si podemos prevenir el cáncer de la

manera más fácil, evitando el desarrollo de los oncogenes.

Que sería del mundo sin la nutrición, y que sería de nosotros sin nuestros antepasados.

Literalmente la nutrición y la genética son la fusión perfecta para un futuro libre de enfermedades y con excelentes expectativas de vida para las nuevas generaciones.

Nuestra investigación se centrara en darle el énfasis a nuestros buenos hábitos haciéndonos ver que podemos modular de cierta manera nuestras enfermedades congénitas, y tomar los beneficios que la nutrigenética aporta en nuestra vida de manera preventiva y moduladora para nuestro completo bienestar, ya que también algunos de los aportes de esta investigación se centraran en la manera de prevenir que los factores sean convenientes para el desarrollo de oncogenes.

## 1.1 Preguntas de investigación.

¿Que ofrece la nutrigenetica?

¿Cómo prevenir el cáncer?

¿Cómo se relaciona la nutrición y la genética?

¿Cómo influye la nutrición en el cáncer?

¿En que se basa el proyecto genoma humano?

## 1.2. Objetivos.

### 1.2.1. Objetivo general.

- Intervenir en pacientes con tendencia en oncogenes.
- Evitar el desarrollo de cáncer a través de la nutrigenética.

### 1.2.2 Objetivos específicos.

- Dar a conocer la importancia de la nutrigenética.
- Conocer la diversidad de alimentos que benefician en caso de padecer esta condición.
- Conocer los oncogenes.
- Conocer los factores que hacen que se desarrolle este gen.
- Determinar los alimentos que pueden actuar y evitar el desarrollo de los oncogenes.

### 1.3 Justificación.

Por mucho tiempo ha existido el cáncer, causando errores fatales en la genética y en nuestro organismo con el paso del tiempo, ocasionando la muerte.

En base a esto, ya hay fundaciones e innovaciones para tratar el cáncer, de lo que realmente no se han percatado es lo que puede evitar que esta enfermedad se desarrolle. Por eso mi interés hacia la nutrigenética, quien nos puede salvar de desarrollar las diferentes enfermedades genéticas, que poseemos.

La nutrigenética es una herramienta que como nutriólogos tenemos que conocer, es tan indispensable como los datos antropométricos.

El cáncer no es una enfermedad nueva, mas sin embargo si requiere darle la importancia adecuada, ya que verdaderamente lo necesita. Enfoque mi atención en la nutrigenética, para poder dar a conocer que podemos evitar enfermedades crónicas, para que las personas hagan conciencia de lo importante que son los buenos hábitos, en especial una buena alimentación.

El cáncer tiende a ser muy invasivo, no solo hablando fisiológicamente, sino también el tratamiento que nos ofrecen, resulta serlo aún peor, y desgraciadamente no nos percatamos de esto cuando aún estamos a tiempo de poder evitar todo esto. Es por eso que la ciencia dio un paso clave gracias a la nutrición como medicina preventiva y a la genética, que al fusionarse, nos dan como resultado, poder modificar las enfermedades congénitas que como individuo tendemos a desarrollar en base a nuestros antecedentes heredofamiliares.

Realmente es impresionante, y literalmente es una cadena de sucesos catastróficos, que aun que es modificable, muchas personas no hacen nada por cambiar sus hábitos, y es cuando estas patologías se presentan, es que se empiezan a preocupar y les interesas cambiar sus hábitos, y mejorarlos para conseguir su bienestar, lamentablemente el mundo está movido por la inconciencia y los malos hábitos que a raíz de una mala educación nutricional esto nos afecta fisiológica e incluso psicológicamente.

## 1.4 Hipótesis.

- La nutrigenética es el principal factor, para evitar el desarrollo de enfermedades congénitas.
- Los oncogenes tienen como principal factor la dieta para su desarrollo.

### 1.4.1 Variable.

- Variable independiente-  
oncogenes,  
enfermedades  
congénitas
- Variable dependiente- malos  
hábitos, nutrigenética .

## 1.5 Diseño de investigación.

### Metodología de la investigación.

Sócrates sostenía que “la investigación es el objetivo primordial y el fin básico de la existencia del ser humano”. De hecho, cuando el hombre enfrenta un problema comienza por naturaleza a cuestionarse sobre el porqué, cómo y para qué. En este sentido, los seres humanos desde pequeños vivimos este proceso, posiblemente en un principio tiene un carácter espontáneo y en gran medida sin fundamento, es decir por sentido común; sin embargo, con el tiempo se perfecciona hasta lograr un proceso de investigación científico (fundamentado, elaborado y trascendente). Como sabemos, la investigación científica se fundamenta en el método científico; por lo tanto, la investigación es una actividad que tiene como objetivo alcanzar y crear conocimientos, y se caracteriza por ser

- Racional.
- Metódica.
- Reflexiva.
- Constante
- .Ordenada.
- Controlada
- Crítica.

Tamayo y Tamayo define a la investigación como: “un proceso que mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.

El proceso de la investigación científica,

- Experimental.
- Documental.



- De campo.

Sin duda, la investigación constituye un proceso que permite el desarrollo profesional y personal del individuo, y es oportuno mencionar que influye en el progreso del conocimiento, al provocar una serie de interrogantes, inquietudes y curiosidades, lo cual sustenta el concepto de investigación que sostuvo Sócrates.

### 1.5.2 Tipo de investigación a realizar.

Investigación básica.

Se caracteriza por que se origina en un marco teórico y permanece en él. El objetivo es incrementar los conocimientos científicos pero sin contrastarlos con algún aspecto práctico. Mis conocimientos en cuanto a la nutrición y lo que pueda ir conociendo a través de mi investigación, sería algo relevante y sumaría más información a esta.

### 1.5.3 Tipo de enfoque metodológico.

Enfoque cuantitativo.

El investigador plantea un problema totalmente específico, incluye variables que serán sujetas a medición o comprobación, así mismo plantea una hipótesis que resulta ser la respuesta tentativa al problema planteado. En mi investigación planteamos resolver las variables y así mismo comprobar la hipótesis, y la evolución de la investigación, también dar a conocer los beneficios que gracias al PGH, se han dado.



## 1.7 Marco teórico.

La aplicación de las técnicas de la biología molecular y el éxito del proyecto genoma humano ha abierto una nueva era tanto en medicina como en nutrición.

Hasta la fecha, al menos 1.000 genes humanos causantes de enfermedades han sido identificados y parcialmente caracterizados, el 97% de los cuales sabemos ahora que son causantes de enfermedades mono génicas. Sin embargo, otras patologías como la obesidad, cardiovasculares, diabetes, cáncer se deben a complejas interacción entre diversos genes y factores ambientales.

A pesar de los numerosos estudios de asociación, más de 600 publicados desde 2002, la base molecular de las enfermedades crónicas es todavía incierta.

(A. Marti, M. J. Moreno-Aliaga, M. A. Zulety J. A. Martinez, 2004)

Aunque la actual dirección de Nutrición se formó en 1997, su origen se remonta a la creación misma del instituto nacional en nutrición en 1957 como resultado de la transferencia de funciones del extinto instituto Nacional de Nutriología al Hospital de Enfermedades de la Nutrición.

(INCMNSZ, gob.mx)

El instituto Nacional de Nutriología había sido fundado en 1943 por el dr Francisco de Paula Miranda con el objetivo de conocer la alimentación de la población mexicana y, siguiendo las tendencias de la época de analizar los alimentos mexicanos.

(INCMNSZ, gob.mx)

El Hospital de Enfermedades de la Nutricion (HEN) había sido fundado por el Dr Salvador Zubiràn. Ahí se cultivaba la nutriología con el sentido que en ese entonces se daba al termino en los Estados Unidos y en Argentina.

(INCMNSZ, gob.mx)

Las primeras teorías sobre la herencia, fueron propuestas en el siglo V antes de cristo, por el filósofo griego Hipócrates (460-370 AC) considerado el padre de la medicina, quien postulo que el semen masculino se forma en muchas partes del cuerpo y a través de los vasos sanguíneos llegan “los humores activos”, portadores de los caracteres hereditarios, a los testículos. (Teoría de la pangénesis)

(Genética Mendeliana, tica.rua.unam.mx)

Aristóteles (384-322 AC) en el siglo IV AC postula que todos los seres vivos poseen “una esencia” que las define y las hace única. (Teoría del esencialismo).

(Genética Mendeliana, tica.rua.unam.mx)

En 1859 se publica el libro “El origen de las especies por medio de la selección natural” de Charles Robert Darwin (1809-1882) en el que se propone la idea de la selección natural, que intenta explicar las causas del cambio evolutivo, de los descendientes con modificaciones y del papel del hombre en el universo fuera de la mano de dios.

(Genética Mendeliana, tica.rua.unam.mx)

### Proyecto del genoma humano.

El proyecto genoma humano es un proyecto científico internacional que pretende llegar a descifrar toda la información que poseemos en cada uno de nuestros cromosomas e interpretar los resultados, regulación y funcionamiento en condiciones normales y patológicas, para posteriormente hacer de ello una medida preventiva y en el caso de tener enfermedades congénitas evitarlas y prevenir antes de que se desarrollen.

### Origen del proyecto genoma humano.

Aunque antes de los años 80 ya se había realizado la secuenciación de genes sueltos de muchos organismos, así de “genomas” de entidades subcelulares (algunos virus y plásmidos), y aunque “flotaba” en el entorno de algunos grupos de investigación la idea de comprender los genomas de algunos microorganismos, la concreción institucional del PGH comenzó en los EEUU en 1986 cuando el ministerio de energía (DOE), en un congreso de Santa Fe (NM) planteo dedicar una buena partida presupuestaria a secuenciar el genoma

humano, como medio para afrontar sistemáticamente la evaluación del efecto de las radiaciones sobre el material hereditario. El año siguiente, tras un congreso de biólogos en el laboratorio de Cold Spring Harbor, se unió a la idea el instituto nacional de la salud, otro organismo público con más experiencia en biología. El posterior debate público, logro su cometido y había captado el interés de los responsables políticos siendo esto, uno de los fines para poder desarrollar la tecnología necesaria y el conocimiento aplicable.

(Introducción al proyecto Genoma Humano, ugr.es)

En 1988 se publicaron informes de la Oficina de Evaluación Tecnológica del Congreso (OTA) y del Consejo Nacional de la Investigación (NRC), que supusieron espaldarazos esenciales para dar luz verde a la iniciativa. Ese mismo año se establece la Organización del Genoma Humano (HUGO), como entidad destinada a la coordinación internacional, a evitar duplicaciones de esfuerzos, y a diseminar el conocimiento.

(Introducción al proyecto Genoma Humano, ugr.es)

El comienzo oficial del PGH corresponde a 1990, y se calcula que terminaría el 2005. Sus objetivos eran elaborar en una primera etapa mapas genéticos y físicos con suficientes secuenciación, de modo que en la fase final se pudiera abordar la secuenciación de todo el genoma humano.

(Introducción al proyecto Genoma Humano, ugr.es)

En 1993 los fondos públicos para el PGH fueron 170 millones de dólares, mientras que la industria gastó 80 millones. Conforme pasa el tiempo, la inversión privada se está haciendo más importante, e incluso amenaza con adelantarse a los proyectos financiados con fondos públicos.

(Introducción al proyecto Genoma Humano, ugr.es)

El 1 de junio de 2007 se publicó en Nature news que se había presentado, almacenada en dos DVDs, la primera secuencia completa diploide de una persona. Esta secuencia, presentada en Houston por Richard Gibbs, director del “human genome sequencing Center” en el “Baylor College of Medicine”, y por Jonathan Rothberg, fundador de la campaña

biotecnológica denominada “454 Life Sciences”, se había conseguido por un coste inferior a un millón de dólares.

(Jose Maria Ordovas y Dolores Corella, Genetica, Nutricion y Enfermedad)

El Dr Watson nacido en Chicago, Illinois, en 1928, recibió en 1962 el premio Nobel de Fisiología y Medicina por su descubrimiento que fue crucial para los avances posteriores en el estudio de su función.

(Jose Maria Ordovas y Dolores Corella, Genetica, Nutricion y Enfermedad)

Es precisamente la secuencia completa del genoma diploide individual de Craig Venter, la primera que ha sido publicada en una revista científica, en septiembre de 2007.

(Jose Maria Ordovas y Dolores Corella, Genetica, Nutricion y Enfermedad)

El daño de ADN está asociado con el riesgo de varios cánceres, y es considerado como un biomarcador ideal para la asistencia de la influencia de los alimentos en cáncer.

(Karen S. Bishop, 2015)

El total y la ingesta de grasas saturadas han sido positivamente asociadas con los niveles de antígeno específico de la próstata, lo que incrementa el riesgo de contraer cáncer de próstata.

(Karen S. Bishop, 2015)

En México, el cáncer de mama a partir del año 2006 es la segunda causa de muerte en mujeres entre 30 y 54 años.

(Secretaría de Salud, 2001)

El número total de nuevos casos de cáncer en España en el año 2019 alcanzará los 277.234, en comparación con los 247.771 casos diagnosticados en el año 2015: 148.827 en varones y 98.944 en mujeres. Los cánceres más frecuentes diagnosticados en España en 2019 serán los de colon y recto (44.937 nuevos casos), próstata (34.394), mama (32.536), pulmón (29.503) y vejiga urinaria (23.819)

## Bibliografías.

(A. Marti, M. J. Moreno-Aliaga, M. A. Zulety J. A. Martinez, (2004). Avances en nutrición molecular: nutrigenómica y/o nutrigenética. Hosp. Vol 20 no.3. Madrid may/jun.

(INCMNSZ, gob.mx). Antecedentes de la nutrición.

(Genética Mendeliana, tica.rua.unam.mx). antecedentes históricos. Rosario Rodriguez Arnaiz, America Castañeda Sortriban, Maria Guadalupe Ordaz Tellez: Universidad Autonoma de Mexico. Facultad de Ciencia.

(Introducción al proyecto Genoma Humano, ugr.es) (1997). Enrique Jañez Pareja.

(Jose Maria Ordovas y Dolores Corella, Genetica, Nutricion y Enfermedad)(2008). Instituto Thomas Pascual Sanz y Consejo Superior de Invesigacion Cientifica.

(Karen S. Bishop, 2015). (28 de junio, de 2016). Nutrigenómica y Cancer. Nutricion Clinica: es//slideshare. Net.

(Secretaria de Salud, 2001) ). (28 de junio, de 2016). Nutrigenómica y Cancer. Nutricion Clinica: es//slideshare. Net.

## 1.7.1 Marco Conceptual.

La Nutrigenética, es la rama de la nutrigenómica que se conforma de la nutrición y de la genética.

Al mismo tiempo la nutrición, según la OMS es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo.

Mientras que la genética es el estudio de los genes y de la herencia. La herencia es la transferencia de información y características genéticas. (Instituto nacional del cáncer. CAncer.gov)

El ADN (ácido desoxirribonucleico) es el código genético único que se encuentra en la mayoría de células de todos los seres vivos ya sean bacterias, parásitos, animales o plantas, incluido el hombre.

La Nutrigenética se basa en el estudio de los efectos de las variaciones genéticas entre individuos, en respuesta a los nutrientes de la dieta. Además de involucrarse con nuestro perfil genético, esta ciencia puede ser útil en la prevención de enfermedades congénitas, ya que más que ofrecernos una dieta personalizada, estudia la realidad de nuestra genética y los problemas que vienen con ella.

La genética no solo nos ayuda a prevenir.

Las pruebas genéticas nos ofrecen un sin fin de beneficios, como lo son:

- Metabolismo de grasas.
- Metabolismo de carbohidratos.
- Perfil de vitaminas.
- Intolerancia al gluten.
- Control del apetito y hambre.
- Lactosa y su riesgo de intolerancia.
- Optimización de la testosterona.



- Ejercicio ideal.
- Cuidados para la piel.
- Enfermedades congénitas a desarrollar.

Tomando en cuenta el resultado de las pruebas genéticas, se puede personalizar una dieta de acuerdo a nuestra genética quien es la que se encarga de ejecutar la mayor parte de nuestro cuerpo.

Aproximadamente el 8% de nuestro ADN está formado por virus que invadieron el genoma de nuestros antepasados integrándose a él. Y de esta manera nos viene afectando.

El cáncer es una enfermedad genética, es decir está causada por mutaciones en los genes claves que controlan el crecimiento y la división celular.

Los genes afectados en el cáncer pueden tener diferentes funciones, como controlar la división celular, reparar el daño en el código genético o controlar la muerte celular programada.

La mutación de los genes que se convierten en oncogenes pueden ser heredadas o pueden resultar de la exposición a sustancias del ambiente que causan cáncer.

Las pruebas genéticas para síndromes hereditarios de cáncer pueden detectar si una persona dentro de la familia con signos de este tipo, es positivo ante estas mutaciones. Estas pruebas, también pueden mostrar que tan expuestos nos encontramos ante estas mutaciones teniendo a un miembro de la familia como portador de la mutación.

Las pruebas genéticas, son para evaluar el riesgo de cáncer cuando una persona tiene antecedente familiar o individual que indican la presencia de una enfermedad congénita como lo es el cáncer, teniendo como resultado una dieta personalizada, que pueda evitar el desarrollo de enfermedades congénitas.

Al comparar la secuencia de ADN en las células cancerosas con el de las células normales, como en la sangre o en la saliva, se puede identificar los cambios genéticos en las células cancerosas que pueden estar impulsando el crecimiento del cáncer.

La secuenciación de ADN de tumores puede revelar la presencia de mutaciones hereditarias.

Secuenciación de ADN.

La secuenciación de ADN es un método de laboratorio utilizado para determinar el orden de las bases dentro del ADN. Las diferencias en la secuencia de los 3 mil millones de pares de bases del genoma humano conducen a la composición genética única de cada persona. En medicina, la secuenciación de ADN se usa para diversos propósitos incluido el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

Secuenciación Sanger.

Desarrollado en la década de 1970 este es el método que se utilizó en el Proyecto Genoma Humano de 1990-2003 para secuenciar por completo el ADN de un ser humano por primera vez. La secuenciación de Sanger se basa en productos químicos llamados didesoxinucleótidos, que también se conocen como nucleótidos de “terminación de cadena”. Cuando uno de estos didesoxinucleótidos se incorpora a una copia creciente de la secuencia del ADN, ya no se puede agregar ningún otro nucleótido a la cadena después de él. Cada didesoxinucleótido tiene una etiqueta única que permite identificar claramente A, T, C y G. Esta secuencia es fiable, pero solo puede leer una sección corta de ADN de una persona a la vez.

Secuenciación masiva- Next Generation Sequencing (NSG)

El Proyecto Genoma Humano completado en el 2003, necesito mas de una década usando la secuenciación de sanger para determinar el genoma de un solo individuo. Ahora es posible secuenciar el genoma humano en cuestión de días.

Los métodos NGS son más rápidos que la secuenciación de sanger por que secuencian millones de pequeños fragmentos de ADN de muchas partes diferentes del genoma al mismo tiempo, en lugar de leer uno solo fragmento del ADN de una región del genoma.

Secuenciación dirigida.

Secuenciación de variantes o áreas seleccionadas dentro de los exones dentro de un gen o de exones completos (los segmentos de un ADN que codifican proteína).

Secuenciación de un solo gen.

Secuenciación de todos los exones de un gen, a menudo incluyendo parte de las áreas no codificantes (secuencia anterior de un gen promotor, o entre exones intrones).

(National Human Genome Research (NIH). Secuenciación del ADN).

La tecnología y sus innovaciones han aportado a la nutrigenética desde sus inicios. La nutrigenética nació gracias al proyecto genoma humano.

Gracias a las pruebas genéticas se pueden evitar el desarrollo de oncogenes, como también saber la secuencia genética completa de un individuo, siendo esto el mayor de los beneficios que nos aporta la nutrigenética.

Esta ciencia también es un factor primordial para evitar que las variantes ante exposiciones genéticas o ambientales se desarrollen, teniendo como principal herramienta la alimentación personalizada.

La nutrigenética consiste en determinar mediante la genética, los alimentos adecuados a nuestras necesidades y capacidades para prevenir enfermedades congénitas como desarrollar intolerancias. También nos beneficia de manera superficial, no trata de adaptarnos a un ambiente al que no pertenecemos, más bien asegurarse de desarrollar nuestro máximo potencial en nuestro ambiente adecuado.

## Bibliografías.

National Humnan Genome Research. Institute (NIH). Secuenciacion del ADN. Sep 2019.

<https://www.genome.gov/es/about-genomics/fact-sheets/secuenciacion> del ADN. 31 de enero del 2020.