

Título: Explica diferentes mecanismos hereditarios que permiten la continuidad de los sistemas vivos

Relaciona los genes con la herencia biológica

Hablemos de Mendel...

Mendel Fig.1.1, monje austriaco, realizó **cruzas** entre diversos tipos de plantas, pero el más conocido es el que llevó a cabo con chicharos (**guisantes**) en los que observó que muchos rasgos se transmitían de generación a generación.

*Si quieres aprender,
enseña.*



Fig.1.1 Gregor Johann Mendel (1822-1884)

La capacidad para transmitir dichas características se encuentra en el **genotipo** (no observable directamente), integrado por subunidades llamadas **genes**, los cuales llevan la información de las características de cada organismo. La expresión del genotipo se refleja en el **fenotipo** (es la apariencia de un organismo).

- *Principio de dominancia*

Es un organismo híbrido o heterocigoto, un gen determina la expresión de una característica particular y evita la expresión de una forma contraste a esta característica.

Al gen que evita la expresión de otro gen se le llama **dominante**. El gen que no se expresa se llama recesivo.

- *Principio de segregación*

Al formarse los gametos (células sexuales), los genes que controlan una característica determinada van a gametos diferentes.

- *Principio de segregación independiente*

Durante la formación de los gametos de un organismo, los genes para una característica se separan y se distribuyen en los gametos, independientemente de los genes para otras características.

En nuestros días se sabe que puede tener dos o más formas alternas de expresarse; las formas del mismo gen se llaman alelos (segmentos específicos de ADN que determinan las características hereditarias).

Transmisión de las características biológicas...

La reproducción de los seres vivos es la forma en que transmiten las características biológicas de los progenitores a su descendencia **Fig.1.2**. Cuando se realiza la fecundación, la información genérica de cada célula participante (contenida en sus cromosomas), se une para formar un nuevo organismo. Así, en el momento de la fecundación el conjunto de genes de un progenitor (por ejemplo, en el caso humano, los contenidos en un espermatozoide), se combina con el conjunto de genes de otro (los del óvulo). No toda la información genética proveniente de las células sexuales que interviene en la fecundación se expresará.



Fig.1.2. Las características biológicas se transmiten de padres a hijos, a través de los genes.

Los estudios realizados en el campo de la genética nos indican, que, en general, los genes pueden expresarse de diferentes maneras; un par de formas son:

1. *En forma de todo o nada.* Existen genes que se comportan de forma **dominante** o **recesiva**. Esto significa que, ante dos tipos de genes que contienen información para una misma característica (por ejemplo, nariz aguileña o recta), sólo uno de los tipos se expresa, es decir domina sobre el otro, por lo que se llama *dominante*.
2. *En forma gradual.* Existen varios genes que pueden tener información para una misma característica; por ejemplo, en el caso de la talla de los humanos, se estima que al menos nueve tipos de genes intervienen. Ello explica por qué, en una familia donde los padres tienen la misma talla, los hijos pueden tener tallas diferentes, ya que cada óvulo y espermatozoide tiene un conjunto diferente para cada uno de los genes. **(Cota, E. 2012)**



Glosario

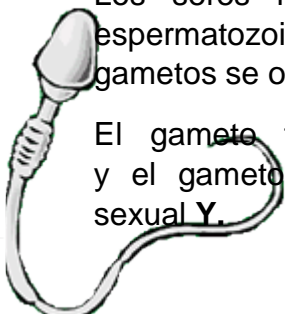
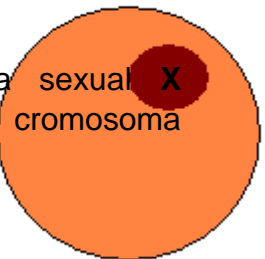
Dominante. Característica hereditaria que se manifiesta en el organismo siempre está presente, ocultando la expresión de otra característica.

Recesivo. Característica hereditaria que sólo se manifiesta en el organismo si existe ausencia de la característica dominante.

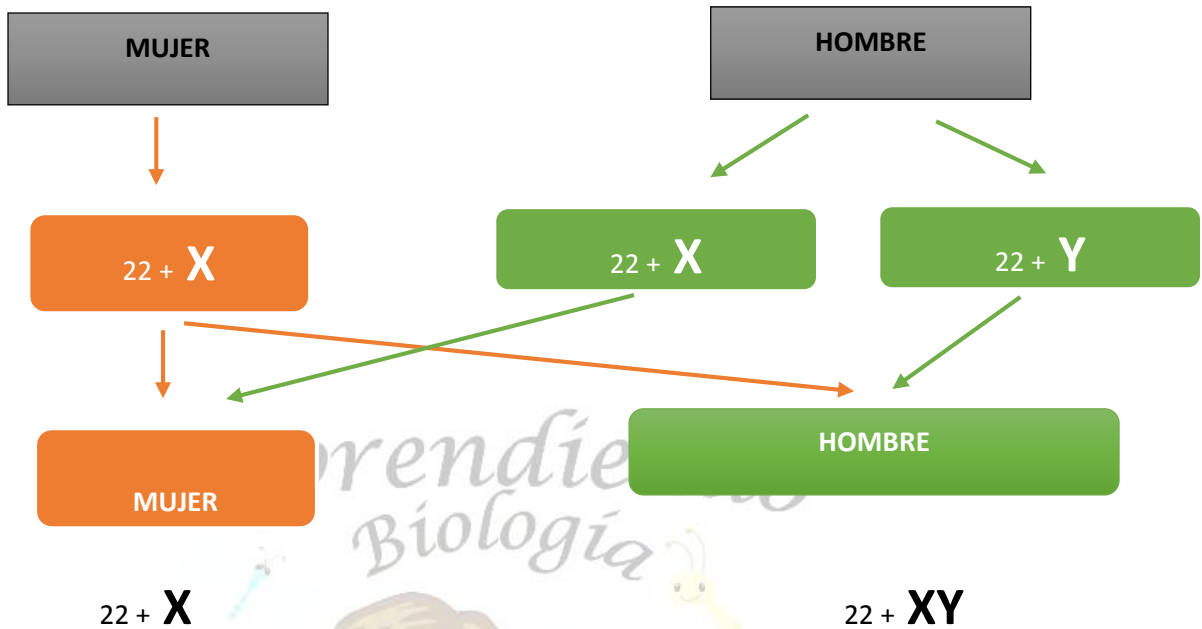
Pero para que ahorita podamos hablar de esto tuvo que existir alguien que se encargara de estudiar sobre la herencia ligada al sexo...

Los seres humanos se originan por la unión de los gametos (óvulo y espermatozoide), cada gameto lleva consigo 23 cromosomas y al unirse los gametos se originan una célula con 46 cromosomas.

El gameto femenino lleva 23 autosomas más un cromosoma sexual X y el gameto masculino lleva a también 23 autosomas más un cromosoma sexual Y.



La fecundación se lleva acabo al azar:

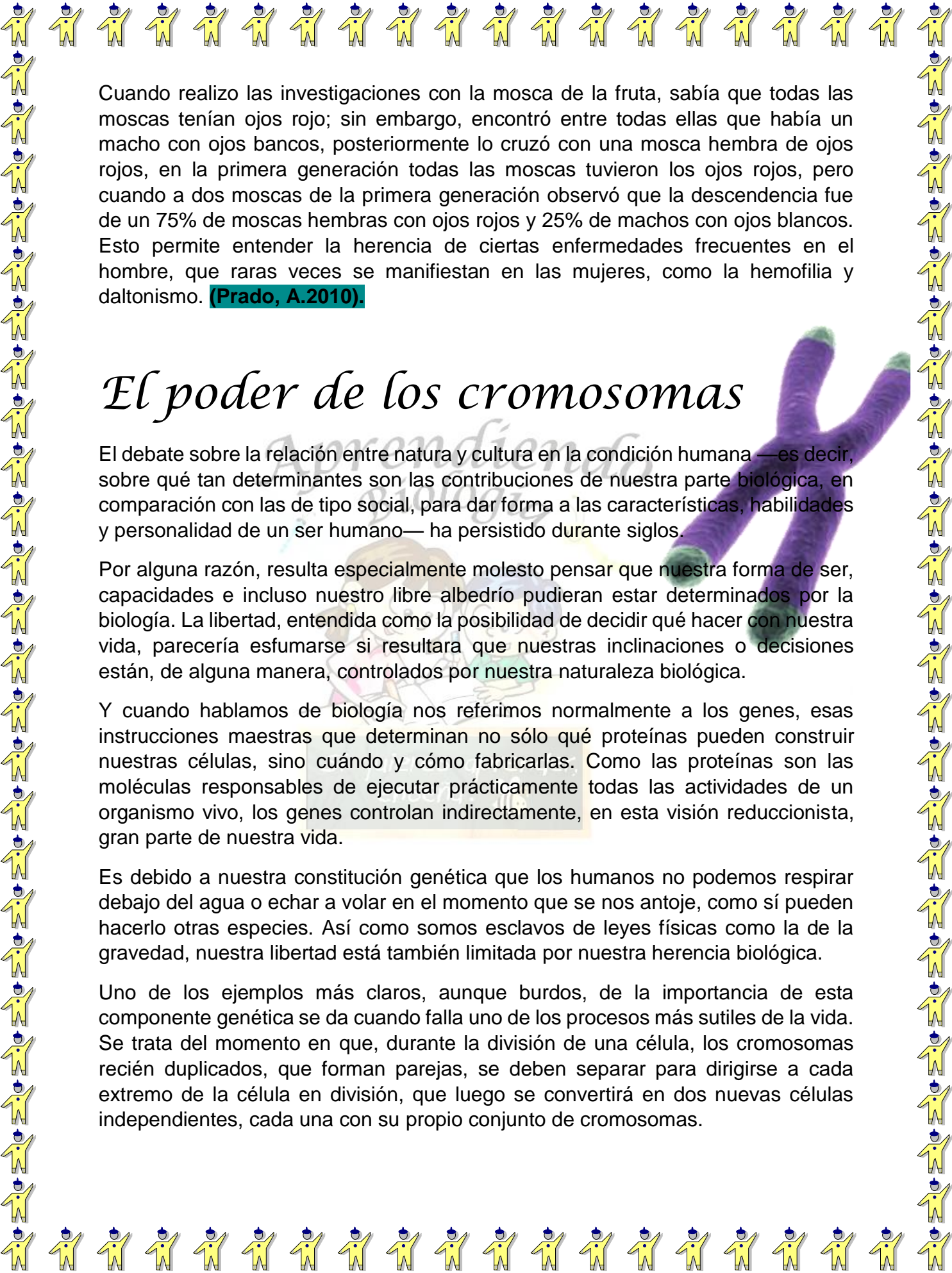


Los cromosomas sexuales, además de tener genes especifican el sexo, también presentan genes que se expresan y producen determinadas características. A la herencia de los genes asociados con los cromosomas sexuales se le conoce con el nombre de **herencia ligada al sexo**.

Thomas H. Morgan Fig.1.3 fue uno de los primeros investigadores que realizó estudios con las moscas de fruta. *Drosophila melanogaster*, los trabajos fueron la clave para comprobar cómo pasaban las características de los cromosomas X a la descendencia.



Fig.1.3. Thomas Hunt Morgan (Lexington, 1866 - Pasadena, 1945). [\(biografiasyvidas\)](#).



Cuando realizo las investigaciones con la mosca de la fruta, sabía que todas las moscas tenían ojos rojo; sin embargo, encontró entre todas ellas que había un macho con ojos blancos, posteriormente lo cruzó con una mosca hembra de ojos rojos, en la primera generación todas las moscas tuvieron los ojos rojos, pero cuando a dos moscas de la primera generación observó que la descendencia fue de un 75% de moscas hembras con ojos rojos y 25% de machos con ojos blancos. Esto permite entender la herencia de ciertas enfermedades frecuentes en el hombre, que raras veces se manifiestan en las mujeres, como la hemofilia y daltonismo. (Prado, A.2010).

El poder de los cromosomas

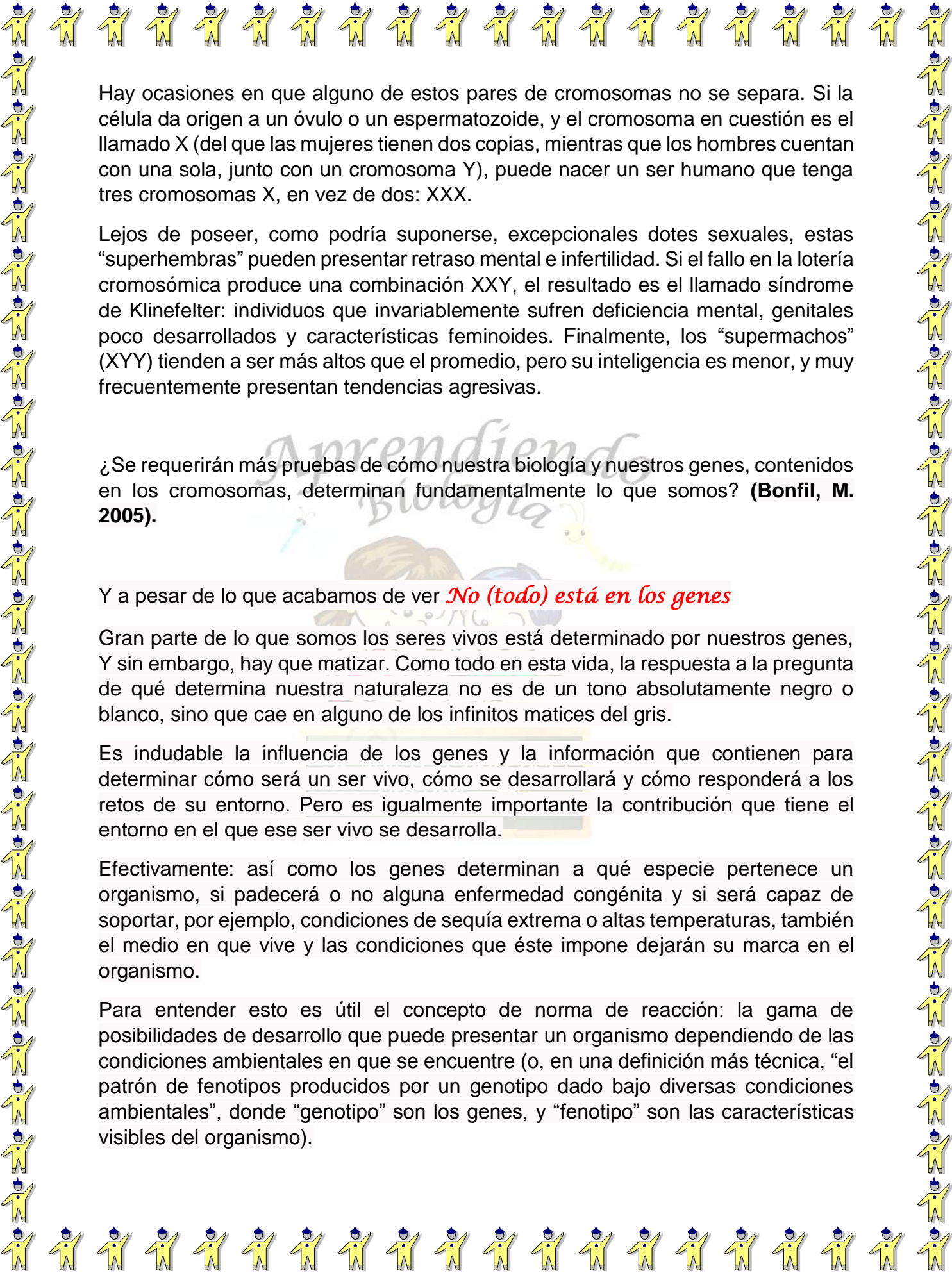
El debate sobre la relación entre natura y cultura en la condición humana —es decir, sobre qué tan determinantes son las contribuciones de nuestra parte biológica, en comparación con las de tipo social, para dar forma a las características, habilidades y personalidad de un ser humano— ha persistido durante siglos.

Por alguna razón, resulta especialmente molesto pensar que nuestra forma de ser, capacidades e incluso nuestro libre albedrío pudieran estar determinados por la biología. La libertad, entendida como la posibilidad de decidir qué hacer con nuestra vida, parecería esfumarse si resultara que nuestras inclinaciones o decisiones están, de alguna manera, controlados por nuestra naturaleza biológica.

Y cuando hablamos de biología nos referimos normalmente a los genes, esas instrucciones maestras que determinan no sólo qué proteínas pueden construir nuestras células, sino cuándo y cómo fabricarlas. Como las proteínas son las moléculas responsables de ejecutar prácticamente todas las actividades de un organismo vivo, los genes controlan indirectamente, en esta visión reduccionista, gran parte de nuestra vida.

Es debido a nuestra constitución genética que los humanos no podemos respirar debajo del agua o echar a volar en el momento que se nos antoje, como sí pueden hacerlo otras especies. Así como somos esclavos de leyes físicas como la de la gravedad, nuestra libertad está también limitada por nuestra herencia biológica.

Uno de los ejemplos más claros, aunque burdos, de la importancia de esta componente genética se da cuando falla uno de los procesos más sutiles de la vida. Se trata del momento en que, durante la división de una célula, los cromosomas recién duplicados, que forman parejas, se deben separar para dirigirse a cada extremo de la célula en división, que luego se convertirá en dos nuevas células independientes, cada una con su propio conjunto de cromosomas.



Hay ocasiones en que alguno de estos pares de cromosomas no se separa. Si la célula da origen a un óvulo o un espermatozoide, y el cromosoma en cuestión es el llamado X (del que las mujeres tienen dos copias, mientras que los hombres cuentan con una sola, junto con un cromosoma Y), puede nacer un ser humano que tenga tres cromosomas X, en vez de dos: XXX.

Lejos de poseer, como podría suponerse, excepcionales dotes sexuales, estas “superhembras” pueden presentar retraso mental e infertilidad. Si el fallo en la lotería cromosómica produce una combinación XXY, el resultado es el llamado síndrome de Klinefelter: individuos que invariablemente sufren deficiencia mental, genitales poco desarrollados y características feminoides. Finalmente, los “supermachos” (XYY) tienden a ser más altos que el promedio, pero su inteligencia es menor, y muy frecuentemente presentan tendencias agresivas.

¿Se requerirán más pruebas de cómo nuestra biología y nuestros genes, contenidos en los cromosomas, determinan fundamentalmente lo que somos? **(Bonfil, M. 2005).**

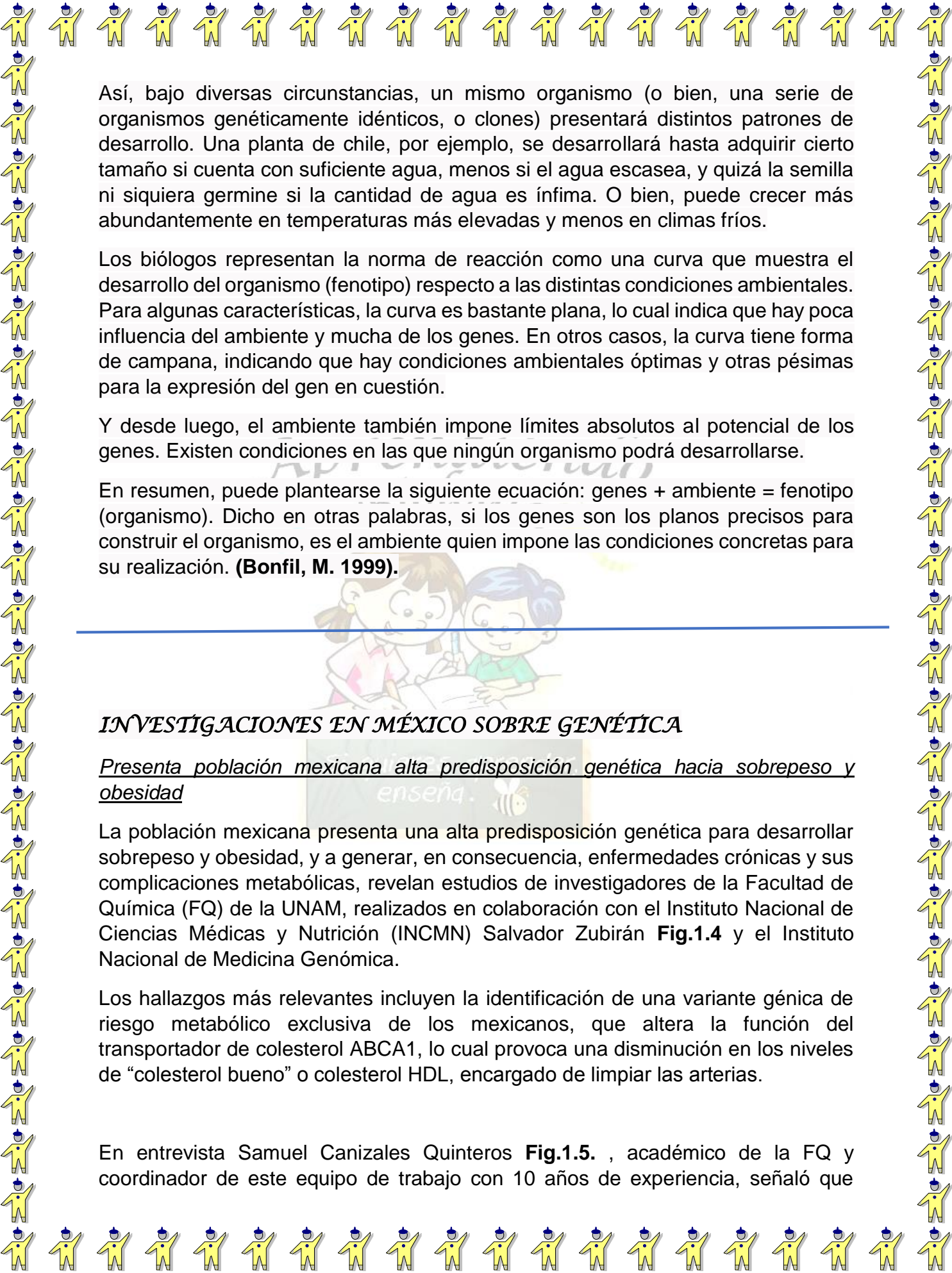
Y a pesar de lo que acabamos de ver *No (todo) está en los genes*

Gran parte de lo que somos los seres vivos está determinado por nuestros genes, Y sin embargo, hay que matizar. Como todo en esta vida, la respuesta a la pregunta de qué determina nuestra naturaleza no es de un tono absolutamente negro o blanco, sino que cae en alguno de los infinitos matices del gris.

Es indudable la influencia de los genes y la información que contienen para determinar cómo será un ser vivo, cómo se desarrollará y cómo responderá a los retos de su entorno. Pero es igualmente importante la contribución que tiene el entorno en el que ese ser vivo se desarrolla.

Efectivamente: así como los genes determinan a qué especie pertenece un organismo, si padecerá o no alguna enfermedad congénita y si será capaz de soportar, por ejemplo, condiciones de sequía extrema o altas temperaturas, también el medio en que vive y las condiciones que éste impone dejarán su marca en el organismo.

Para entender esto es útil el concepto de norma de reacción: la gama de posibilidades de desarrollo que puede presentar un organismo dependiendo de las condiciones ambientales en que se encuentre (o, en una definición más técnica, “el patrón de fenotipos producidos por un genotipo dado bajo diversas condiciones ambientales”, donde “genotipo” son los genes, y “fenotipo” son las características visibles del organismo).



Así, bajo diversas circunstancias, un mismo organismo (o bien, una serie de organismos genéticamente idénticos, o clones) presentará distintos patrones de desarrollo. Una planta de Chile, por ejemplo, se desarrollará hasta adquirir cierto tamaño si cuenta con suficiente agua, menos si el agua escasea, y quizá la semilla ni siquiera germine si la cantidad de agua es ínfima. O bien, puede crecer más abundantemente en temperaturas más elevadas y menos en climas fríos.

Los biólogos representan la norma de reacción como una curva que muestra el desarrollo del organismo (fenotipo) respecto a las distintas condiciones ambientales. Para algunas características, la curva es bastante plana, lo cual indica que hay poca influencia del ambiente y mucha de los genes. En otros casos, la curva tiene forma de campana, indicando que hay condiciones ambientales óptimas y otras pésimas para la expresión del gen en cuestión.

Y desde luego, el ambiente también impone límites absolutos al potencial de los genes. Existen condiciones en las que ningún organismo podrá desarrollarse.

En resumen, puede plantearse la siguiente ecuación: genes + ambiente = fenotipo (organismo). Dicho en otras palabras, si los genes son los planos precisos para construir el organismo, es el ambiente quien impone las condiciones concretas para su realización. **(Bonfil, M. 1999).**

INVESTIGACIONES EN MÉXICO SOBRE GENÉTICA

Presenta población mexicana alta predisposición genética hacia sobrepeso y obesidad

La población mexicana presenta una alta predisposición genética para desarrollar sobrepeso y obesidad, y a generar, en consecuencia, enfermedades crónicas y sus complicaciones metabólicas, revelan estudios de investigadores de la Facultad de Química (FQ) de la UNAM, realizados en colaboración con el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición (INCMN) Salvador Zubirán **Fig.1.4** y el Instituto Nacional de Medicina Genómica.

Los hallazgos más relevantes incluyen la identificación de una variante génica de riesgo metabólico exclusiva de los mexicanos, que altera la función del transportador de colesterol ABCA1, lo cual provoca una disminución en los niveles de “colesterol bueno” o colesterol HDL, encargado de limpiar las arterias.

En entrevista Samuel Canizales Quinteros **Fig.1.5.**, académico de la FQ y coordinador de este equipo de trabajo con 10 años de experiencia, señaló que

cuando dicho transportador de colesterol funciona bien, ocasiona niveles normales o altos de colesterol HDL, partículas que poseen propiedades antiinflamatorias y antioxidantes; de hecho, “personas con colesterol bueno alto tienden a ser longevas”, expresó.

Canizales Quinteros detalló que este gen, el cual tiene como función obtener colesterol de las células para formar HDL, presenta un cambio de aminoácido (arginina por cisteína en la posición 230) que sólo se ha encontrado en poblaciones con componente indígena, el cual no existe en las personas europeas.

“Se trata de una variante exclusiva de las poblaciones indígenas y mestizas de este continente. Hemos llevado a cabo estudios en grupos de África, Asia y Europa y en ninguna de ellas encontramos la alteración”, agregó.

Esta variación en el transportador incrementa el riesgo de presentar obesidad y, cuando está afectado, provoca que el páncreas no libere insulina de forma adecuada, con lo que se incrementan las probabilidades de desarrollar diabetes, detalló.



Fig.1.4. Salvador Zubirán Anchondo (1898 - 1998) fue un médico y profesor que fuera rector de la Universidad Nacional Autónoma

Fig.1.5. Samuel Canizales Quinteros.



En la actualidad, este grupo busca otras variantes exclusivas del continente americano, a fin de explicar por qué ciertas enfermedades como el hígado graso no alcohólico y la diabetes tipo 2, entre otras, son más prevalentes en este espacio geográfico. ([quimica.unam](http://www.quimica.unam.mx)).

FUENTES DE CONSULTA

✚ Cibografía:

- http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/morgan_thomas.htm
- http://www.quimica.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=11&color=&id_article=3306

✚ Bibliografía:

- Cota, E.2012. Ciencias I Biología, Trillas, México, D.F.
- Prado, A. 2010. Ingreso a bachillerato, Trillas, México, D.F.

✚ Hemerografía:

- Bonfil, M. 2005 “el poder de los cromosomas” ¿Cómo ves? #74, UNAM, México, D.F.
- Bonfil, M. 1999 “No (todo) está en los genes” ¿Cómo ves? #75, UNAM, México, D.F.

