

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN  
U.E. TOMÁS DE JESÚS QUINTERO  
LOMAS DE URQUÍA – CARRIZAL – ESTADO MIRANDA

# LAS EXPERIENCIAS DE MORGAN Y EL LIGAMIENTO DE GENES

**Integrantes de Equipo:**

Daniel Cordovez

Sergio Marcano

Julia Marcano

Andrés Urdaneta

Jueves 8 de octubre de 2009

## LAS EXPERIENCIAS DE MORGAN Y EL LIGAMIENTO DE GENES

Introducción.

Conocimientos Previos

- Definición de Cromosoma
- Definición de Gen

Thomas Hunt Morgan (1866-1945)

- Vida y Obras
- Legado

Experimento de Morgan

- Observaciones
  - Color de Ojos
  - Sexo
- Conclusiones
  - Ubicación de los genes
  - Cromosomas sexuales

Teoría Cromosómica de la Herencia

- Relación con la Tercera ley de Mendel
- El Gen ligado al sexo
  - El caso de la Hemofilia
  - El caso del Daltonismo

Conclusión.

Bibliografía.

---

## INTRODUCCIÓN

---

La genética es el conocimiento y la ciencia de estudiar la forma en la que se transmiten los caracteres hereditarios de generación en generación. Su bases nacieron en la edad moderna consolidándose en las leyes de Gregor Mendel, sin embargo durante años ha significado una incógnita para los científicos de esta materia el saber el por qué se cumplen las leyes de la herencia y porque metódicamente se pueden ejecutar cruces de tal forma que se obtenga el resultado esperado.

Thomas Hunt Morgan fue un investigador estadounidense intrigado por la genética y mediante sus estudios descubrió principios significativos para la genética de hoy, comprobando así que la experimentación en el campo científico nos lleva a obtener descubrimientos, conocimientos y a saber que existen posibilidades por las cuales algunos principios y leyes pueden ser refutados por un argumento sustentado en bases comprobadas.

Los experimentos de Morgan dieron a conocer algunas características de la forma en la que se transmiten los caracteres hereditarios de generación en generación. Sin embargo, para abordar el tema de sus experiencias se deben conocer las siguientes definiciones básicas de la genética moderna:

### **Definición de Cromosoma**

Los Cromosomas (del griego *chromo*, color y *soma*, "cuerpo") son estructuras que contienen los genes, y por lo tanto la información genética. Se componen de ADN que está envasado con muchas proteínas. Esta mezcla de ADN y las proteínas también se conoce como la cromatina.

Los cromosomas se encuentran en los núcleos de las células eucariotas, que incluye todos los animales, las plantas y los hongos. Las células procariotas, no tienen los cromosomas en el sentido clásico, pero generalmente las moléculas de ADN se encuentran en forma circular, que se refieren a veces como cromosoma bacteriano, aunque estos con los cromosomas eucariotas no tienen mucho en común.

### **Definición de gen**

Un gen es una sección sobre el ácido desoxirribonucleico (ADN), que contiene la información básica para la preparación de un ácido ribonucleico (ARN) o una codificación para generar una función fisiológica.

El estudio de la estructura y función de los genes y la herencia es el tema de la genética. El estudio de la totalidad de todos los genes de un organismo (el genoma) es una cuestión de la genómica.

---

## Thomas Hunt Morgan (1866-1945)

---

### **Vida y Obras**

Thomas H. Morgan nació en Lexington, Kentucky, USA. Estudió en la Universidad de Kentucky en 1886. Fue doctor de la Universidad Johns Hopkins en 1890. Comenzó a trabajar en el desarrollo embrionario de mosca de la fruta en la Universidad de Columbia. De ahí se dedicó a estudiar la herencia y la aplicación de las leyes de Mendel en los animales.

En 1910, descubrió un mutante de ojos blancos entre moscas de la fruta silvestres de ojos rojos. Posteriormente realizó sus experimentos de cruces con moscas de la fruta, y de sus conclusiones graficó la localización de los genes. Morgan murió en Pasadena, California en diciembre de 1945.

### **Legado**

Morgan dejó un legado importante en la genética. Algunos de los estudiantes de Morgan en Columbia y Caltech ganaron sus propios Premios Nobel, como George Wells Beadle, Edward B. Lewis y Hermann Joseph Muller. El ganador del premio Nobel Eric Kandel ha escrito de Morgan, "*Así como ideas de Darwin sobre la evolución de las especies animales primero dio coherencia a la biología del siglo XIX como una ciencia descriptiva, los hallazgos de Morgan sobre los genes y su localización en los cromosomas ayudaron a transformar la biología en una ciencia experimental*".

La Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad de Kentucky "Thomas Hunt Morgan" lleva su nombre. En honor a Morgan, la Sociedad de Genética de América otorga anualmente la Medalla de Thomas Hunt Morgan, a uno de sus miembros que ha hecho una importante contribución a la ciencia de la genética.

El descubrimiento de Thomas Hunt Morgan fue ilustrado en un sello emitido en 1989 en Suecia, que muestra los descubrimientos de los ocho ganadores del Premio Nobel de los genetistas. Una escuela secundaria en Shoreline, Washington fue nombrada en honor de Morgan para la segunda mitad del siglo XX.

---

### Experimento de Morgan

---

Los experimentos de Thomas Hunt Morgan fueron muy semejantes a los que hizo Gregor Mendel, sin embargo Morgan realizó cruces con la *Drosophila Melanogaster* conocida comúnmente como "Mosca de la Fruta".

El experimento consistía en cruzar un macho mutante de ojos de color blanco con una hembra común de ojos de color rojo normal para esta especie. Morgan interpretó de sus observaciones que el alelo para los ojos rojos era dominante y el de ojos blancos recesivos por los que les nombró "R" y "r" respectivamente. La segunda experiencia realizada por Morgan fue el cruce de un macho mutante original con una hembra de la generación F1.

#### Observaciones

- **Color de Ojos:** para la primera generación (F1) obtuvo un total de cuatro individuos de ojos rojos y uno de ojos blancos.
- **Sexo:** para el primer cruce todos los individuos de ojos blancos eran machos y para el segundo cruce habían nacido individuos de ojos blancos hembras.

#### Conclusiones

- **Ubicación de los genes:** Morgan concluyó que los genes se localizan en un locus de un cromosoma en los que forman grupos de ligamiento, confirmando así la teoría de Walter Stanborough Sutton.
- **Cromosomas sexuales:** Morgan descubrió así que el gen del color de los ojos en la mosca *Drosophila Melanogaster* se localiza en un locus de un cromosoma de carácter sexual, en vista de que se transmitía ligado al sexo. A este cromosoma le llamo X, y determinó que la hembra tiene un par de estos, pero el macho además de tener ese tiene uno diferente llamado al que llamo posteriormente Y.

---

### Teoría Cromosómica de la Herencia

---

#### Relación con la Tercera ley de Mendel

El botánico Gregor Mendel expone en la tercera ley de la herencia que los caracteres se transmiten independientemente uno de otro, por lo cual un individuo progenitor no necesariamente debe transmitir varios caracteres juntos. Sin embargo, cuando los genes se encuentran muy unidos, se transmiten ligados, por ejemplo, el gen para el color de los ojos en la mosca *Drosophila* se encuentra en un cromosoma sexual, por tanto que se transmitirá junto con el sexo en muchas ocasiones. Aún así, si los genes se encuentran muy separados, se transmiten independientemente, cumpliéndose así las leyes de Mendel.

### **El Gen ligado al sexo**

Los experimentos de Morgan llevaron a descubrir los genes ligados al sexo, es decir, los genes que se encuentran en los cromosomas sexuales y que se transmiten con el género del individuo (macho o hembra). En el caso de las personas se han descubierto genes ligados al sexo para algunas patologías como por ejemplo el daltonismo y la hemofilia.

- **El caso de la Hemofilia:** se trata de una enfermedad hematológica cuyo gen está ligado a los cromosomas sexuales, específicamente al X, que consiste básicamente en la dificultad o imposibilidad de coagulación sanguínea generando problemas hemorrágicos, entre otros.
- **El caso del Daltonismo:** llamada así por el científico padeciente John Dalton, se trata de una enfermedad ligada al cromosoma sexual X, la cual le impide al que la padece distinguir claramente entre ciertos colores como el verde con el rojo, que es el caso más frecuente. La confusión de colores es producto de la malformación o ausencia de formación de los conos y bastoncillos de los receptores oculares.

---

## CONCLUSIÓN

---

Para la primera mitad del siglo XX, Morgan determinó que la condición sexual es algo que se encuentra dentro del ámbito de la genética y que los genes pueden transmitirse independientemente o juntos, dependiendo de la localización. En la genética de hoy se conservan estos mismos principios, y gracias a esta contribución podemos comprender como algunas características se transmiten solo ligadas al género.

---

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

---

- WELCH, Claude/ARNON, Daniel/COCHRAN, Harold/ERK, Frank/MAYER, William/SHAVER, John/AL SAIR, Abdalá. Ciencias Biológicas: De las Moléculas al Hombre (traducción). Editorial Continental. Guadalajara, México. 1964.
- RODRIGUEZ, José Manuel/RADA, José Luis. Biología 2. Editorial Santillana, S.A. Caracas, Venezuela. 2009.
- PROVERBIO, Fulgencio/MARÍN, Reinaldo. Biología 9. Editorial Santillana, S.A. Guarenas, Venezuela. 2002.

### PAGINAS WEB:

- Thomas Hunt Morgan - Wikipedia, la enciclopedia libre.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Thomas\\_Hunt\\_Morgan](http://es.wikipedia.org/wiki/Thomas_Hunt_Morgan)
- Cromosoma - Wikipedia, la enciclopedia libre.  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Cromosoma>
- Gen - Wikipedia, la enciclopedia libre . <http://es.wikipedia.org/wiki/Gen>