



INSTITUTO PEDAGÓGICO HORACIO ZÚÑIGA S. C.
BACHILLERATO UNAM
CLAVE DE INCORPORACIÓN 2383
CICLO ESCOLAR 2016 – 2017 2

EXPRESIÓN GENÉTICA

MIX KANG

Presentan:

Kang Mo Wung.

Mendoza Hinojosa Bryan Alejandro.

Zepeta Vilchis Pablo.

Palomares Pérez Yessica.

Clave del proyecto: **CIN2017A10076**

Asesor: Biól.García Martínez María Gabriela.

Investigación Experimental.

México, D.F., febrero 2017.

Índice temático

Contenido

Índice temático.....	2
Resumen Ejecutivo.....	3
Resumen síntesis (Abstracción).....	5
Summary.	5
Introducción	6
Fundamentación Teórica	7
Metodología	13
Resultados	14
Conclusiones	17
Aparato crítico.....	18

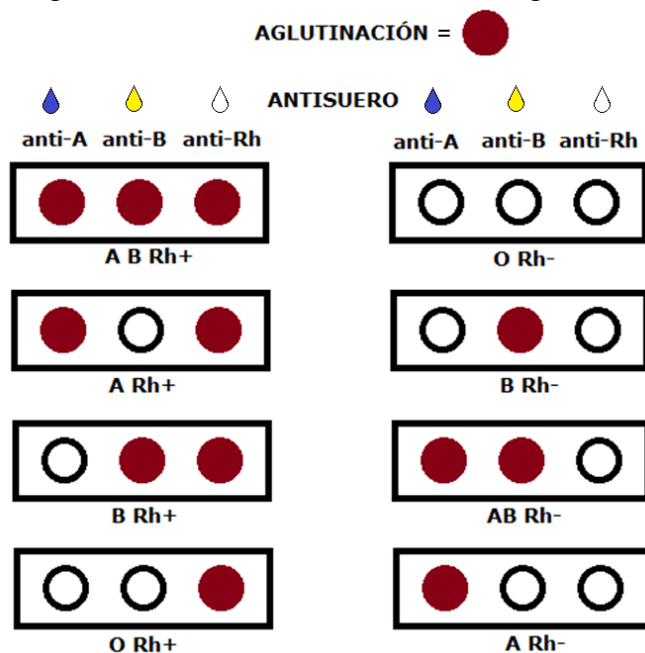
Resumen Ejecutivo

La expresión génica es el proceso por medio en el cual la información almacenada en el ADN es usada para dirigir la síntesis de un producto génico específico (proteínas, ARN). En 1953, J. Watson y F. Crick mostraron su modelo de estructura de doble hélice, que explicaba cómo se podía almacenar y transmitir la información genética.

Los genes contienen la información para la producción regulada de enzimas y proteínas estructurales y de esta manera controlan las reacciones bioquímicas y la forma de los organismos. El genotipo de una persona es su dotación genética en el cromosoma, y el fenotipo es la manifestación de ese genotipo. El fenotipo puede ser idéntico al genotipo.

Un antisuero (o suero antiofídico^{1 2} si se trata de mordeduras de serpientes) es un producto biológico utilizado como antídoto en el tratamiento de picaduras o mordeduras venenosas de todo tipo de animal, como, por ejemplo, serpientes, escorpiones y alacranes y arañas. El antisuero puede clasificarse en monovalente, cuando es eficaz contra una determinada especie de veneno o polivalente, cuando es eficaz contra una amplia gama de especies, o varias especies diferentes.

Con ayuda de los kits antisueros determina el genotipo que tiene una persona en su sangre dando una relación como la siguiente:



Dado que no existe el antígeno d, ni el anticuerpo anti-d, es imposible determinar si el antígeno D es homocigoto o heterocigoto mediante su detección en los hematíes. Determinamos el genotipo más probable.

El interés en la determinación del genotipo se debe a que existen casos de madres inmunizadas frente a D, y conviene conocer si el padre es o no homocigoto para D, antes de producirse un nuevo embarazo. Un padre homocigoto D, transmitirá el gen D a todos sus hijos, mientras que uno

heterocigoto lo transmitirá con un 50% de probabilidades.

El fenotipo se determina enfrentando los hematíes problema con los antisueros anti-D, anti-C, anti-E, anti-c y anti-e. El genotipo más probable dependerá de la raza o el grupo

étnico. El genotipo del sistema Rh se enfrentan los hematíes problema a distintos antisueros dirigidos contra los antígenos que componen el sistema Rh La existencia o no de este antígeno en la superficie de los hematíes, se detecta por una reacción de aglutinación.

Por lo anterior, nuestro objetivo principal es determinar el genotipo, fenotipo en el sistema RH de la descendencia de la pareja híbrida Homo sapiens sapiens (pablo, Dafne,) comparada con la de un animal mus muridea (ratón) determinando con ayuda de un kit de antisueros, combinando tipos sanguíneos para así dar importancia a la afinidad sanguínea en la expresión genética y poder dar un avance en la comparación genética de 2 especies y la probabilidad de utilizar sangre de especies diferentes a beneficio de una propia .

Es por lo anterior que este experimento adquiere su importancia pues el genotipo determina diversas características de los seres vivos e incluso ayuda a saber la

Afinidad que se tiene con otra especie y también para conocer qué tan compatible puede ser la sangre de un humano con la de otro permitiendo saber cómo actuaran los antígenos de la sangre en otro anfitrión en este caso el Ratón y observar si esta tiene un cambio tanto genotípico como fenotípico.

Por medio de los cuadros de Punnett se determinaron 2 posibles casos con una mujer heterocigoto de sangre A y las 2 posibles relaciones B.

sujeto	Anti A	Anti B	Anti AB	Rh	tipo
Dafne	+	-	+	+	A
Pablo	-	+	+	+	B
Ratón	+	-	-	-	Indefinido

Tabla 1.- Tabla de resultados de la tificación sanguínea realizada en los sujetos prueba.

	I_A	I
I_B	I_A I_B AB	I_B i_B
I_B	I_A I_B AB	I_B i_B

Genotipo	I_A I_B 50% I_B i_B 50%
Fenotipo	AB 50% B 50%

Tabla 2.- Cuadro de Punnett que muestra la relación alélica entre las personas Pablo Kang (B) y Dafne (A) en un supuesto caso de ser A heterocigoto y B homocigoto.

	I_A	i
I_B	I_A I_B AB	I_B i B
I	I_A i A	i i o

Genotipo	I_A I_B 25%	I_Ai 25%	I_Bi 25%	Ii 25%
Fenotipo	A 25%	B 25%	AB 25%	O 25%

Tabla 2.- Cuadro de Punnett que muestra la relación alélica entre las personas Pablo Kang (B) y Dafne (A) en un supuesto caso de ser A heterocigoto y B heterocigoto.

realizada la experimentación se observó que la afinidad sanguínea de un ser humano con su descendencia siendo ambos padres heterocigotos uno siendo tipo (A)padre y tipo (B)madre los cigotos tienen un 50% de probabilidades de heredar el tipo sanguíneo de los progenitores sin embargo la proximidad genética que se tiene con los ratones no puede ser establecida puesto que el sistema (A B O), Rh; no es compatible con dicha especie por lo que no se pudo establecer una afinidad genética entre ambas especies.

Resumen síntesis (Abstracción)

El equipo decidió hacer esta experimentación ya que, gracias a las investigaciones científicas, nos dimos cuenta de que, el genotipo de una persona, es su dotación genética en el cromosoma, y el fenotipo, es la manifestación de ese genotipo. El interés en la determinación del genotipo se debe a que existen casos de madres inmunizadas tipo D, y conviene conocer si el padre es o no homocigoto para D, antes de producirse un nuevo embarazo. Un padre homocigoto D, transmitirá el gen D a todos sus hijos, mientras que un heterocigoto lo transmitirá con un 50% de posibilidades. Es por este motivo que, realizando la investigación, nos dimos cuenta de que el proceso de especiación hace presencia nuevamente, ya que no se pudo determinar la afinidad sanguínea del ratón, por lo tanto, se puede considerar no compatible con el ser humano y demuestra así, que cada especie tiene su propio tipo de afinidad sanguínea. Teniendo estos conocimientos previos, se puede deducir que no es posible encontrar una especie con afinidad sanguínea similar a otra, a menos que en ésta hayan ocurrido procesos de mutación genética, la cual pasará millones de años alterando la deriva genética.

Summary.

The team decided to do this experimentation because, thanks to scientific research, we realized that, a genotype of a person is its genetic endowment on the chromosome, and the phenotype, and the manifestation of that genotype. The interest in determining the genotype is due to cases of D-type immunized mothers, and it is important to know whether the father is homozygous for D before a new pregnancy occurs. A homozygous

father D will transmit the D gene to all his children, while a heterozygote D will transmit it with a 50% probability. It is for this reason that, following the investigation, we realized that the speciation process is again present, since it was not possible to determine the blood affinity of the mouse, therefore, it can be considered not compatible with the human being and demonstrates thus, that each species has its own type of blood affinity. With this prior knowledge, it can be deduced that it is not possible to find a species with a similar blood affinity to another, unless genetic mutation has occurred in it, which will spend millions of years altering genetic drift.

Introducción

El genotipo de una persona es su dotación genética en el cromosoma, y el fenotipo es la manifestación de ese genotipo.

El fenotipo puede ser idéntico al genotipo.

El genotipo de una persona es su dotación genética en el cromosoma, y el fenotipo es la manifestación de ese genotipo.

El fenotipo es la manifestación de ese genotipo.

Dado que no existe el antígeno d, ni el cuerpo anti-d, es imposible determinar si el antígeno D es homocigoto o heterocigoto, mediante su detección en los hematíes. Determinamos el genotipo más probable.

El interés en la determinación del genotipo se debe a que existen casos de madres inmunizadas frente a D, y conviene conocer si el padre es o no homocigoto para D, antes de producirse un nuevo embarazo. Un padre homocigoto D, transmitirá el gen D a todos sus hijos.

Por lo anterior, nuestro objetivo principal es determinar el genotipo, fenotipo en el sistema RH de la descendencia de la pareja híbrida Homo sapiens (Pablo, Dafne,) comparada con la de un animal mus muridea (ratón) determinando con ayuda de un kit de antisueros, combinando tipos sanguíneos para así dar importancia a la afinidad sanguínea en la expresión genética y poder dar un avance en la comparación genética de 2 especies y la probabilidad de utilizar sangre de especies diferentes a beneficio de una propia .

Además, este experimento adquiere su importancia pues el genotipo determina diversas características de los seres vivos e incluso ayuda a saber la

Afinidad que se tiene con otra especie y también para conocer qué tan compatible puede ser la sangre de un humano con la de otro permitiendo saber cómo actuarán los antígenos de la sangre en otro anfitrión en este caso el Ratón y observar si esta tiene un cambio tanto genotípico como fenotípico.

Dado que no existe el antígeno d, ni el anticuerpo anti-d, es imposible determinar si el antígeno D es homocigoto o heterocigoto mediante su detección en los hematíes.

Determinamos el genotipo más probable.

El interés en la determinación del genotipo se debe a que existen casos de madres inmunizadas frente a D, y conviene conocer si el padre es o no homocigoto para D, antes de producirse un nuevo embarazo. Un padre homocigoto D, transmitirá el gen D a todos sus hijos, mientras que uno heterocigoto lo transmitirá con un 50% de probabilidades.

El fenotipo se determina enfrentando los hematíes problema con los antisueros anti-D, anti-C, anti-E, anti-c y anti-e.

El genotipo más probable dependerá de la raza o el grupo étnico.

El genotipo del sistema Rh se enfrenta a los hematíes problema a distintos antisueros dirigidos contra los antígenos que componen el sistema Rh. La existencia o no de estos antígenos en la superficie de los hematíes, se detecta por una reacción de aglutinación.

Es por lo anterior que este experimento adquiere su importancia pues el genotipo determina diversas características de los seres vivos e incluso ayuda a saber la afinidad que se tiene con otra especie y también para conocer qué tan compatible puede ser la sangre de un humano con la de otro permitiendo saber cómo actuarán los antígenos de la sangre en otro anfitrión en este caso el ratón y observar si esta tiene un cambio tanto genotípico como fenotípico

Sabiendo lo anterior es por ello nos surgen las siguientes preguntas

- ¿Qué es un antisuero?
- ¿Qué es la denominada sangre de Bombay?
- ¿Existe un experimento que intente esclarecer la afinidad sanguínea?
- ¿Cuál es el porcentaje de tipo sanguíneo de la población?
- ¿Qué es un antígeno y cómo actúa?

Fundamentación Teórica

La genética es la rama de la biología que se encarga del estudio de los fenómenos relacionados con la herencia, esto es, todo lo que implica características heredables,

mutaciones o temas vinculados con la biotecnología, y abarca aspectos que seguramente han escuchado: la clonación, las células madre y los alimentos transgénicos, entre otros.

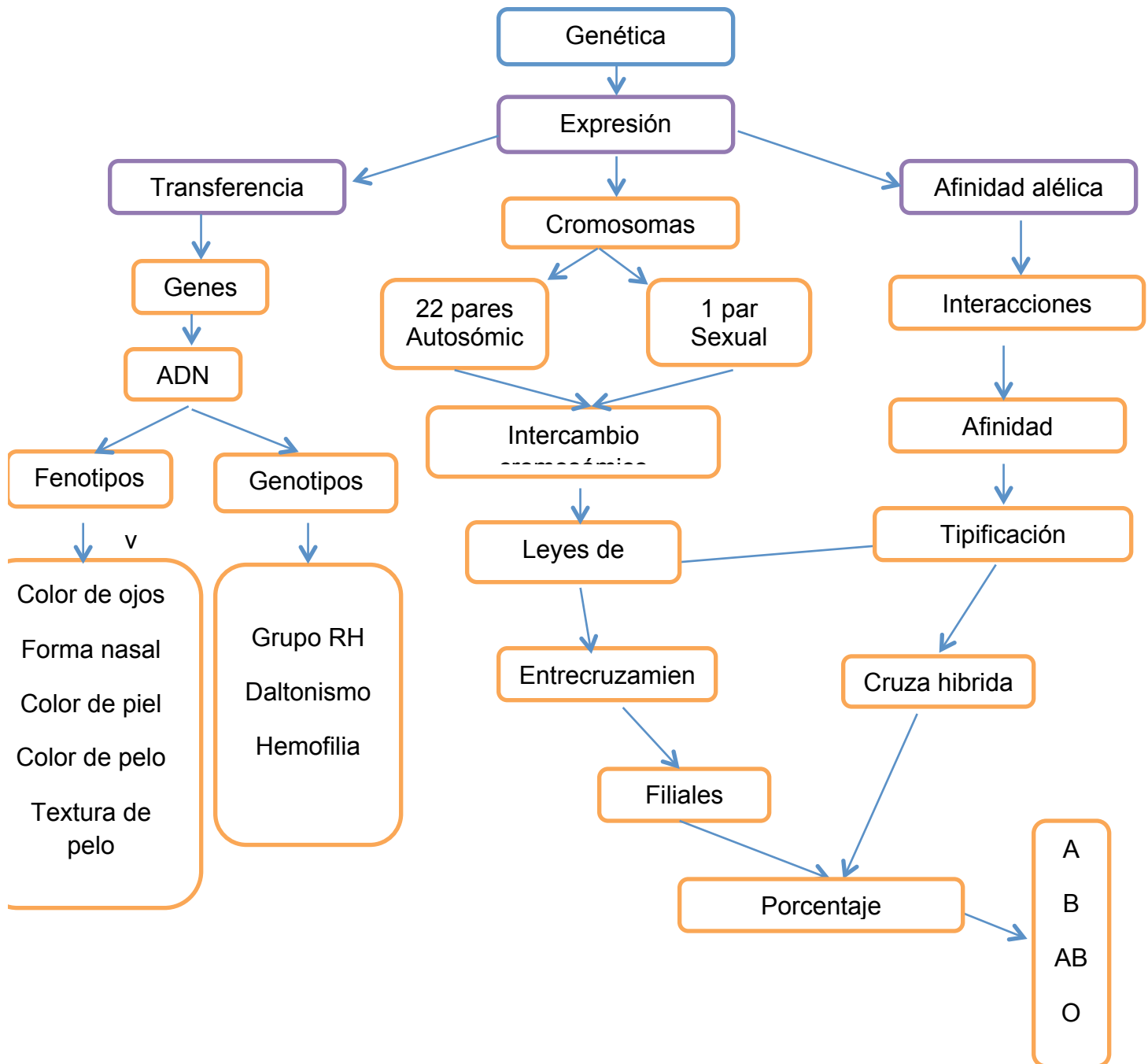
A continuación se presenta una breve historia de los científicos más importantes en el estudio formal de la genética:

- 1760: Kölreuter cruza plantas de tabaco, y hace inferencia lógica de que los caracteres de los padres se transmiten por el polen y los óvulos.
- 1865: Gregorio Mendel realiza sus primeros trabajos con plantas de chícharo.
- 1871: Frederich Miescher, de los glóbulos blancos obtiene un precipitado, "nuclenina", después se le llamó ácido nucleico (encontró el ADN).
- 1901: Sutton y Boveri demuestran que los genes descritos por Mendel están situados en los cromosomas del núcleo. Postulan que "los cromosomas son la base física de la herencia".
- 1903: William Sutton encontró semejanzas entre el comportamiento de los cromosomas y el de los factores hereditarios de Mendel; de esta forma postula la teoría cromosómica de la herencia que establece: "Cada cromosoma puede contener muchos genes" (Solari, 1995).
- 1905: Reginald Punnett desarrolló un método rápido para encontrar las proporciones esperadas de los posibles genotipos de la descendencia de una cruce (cuadros de Punnett).
- 1906: T. Hunt Morgan realizó y desarrolló nuevas hipótesis genéticas para consolidar la teoría cromosómica con base en sus experimentos de la mosca de fruta (*Drosophila melanogaster*) y concluyó que la determinación del sexo en la mosca depende del tipo y cromosomas sexual que aporta el espermatozoide al unirse con el óvulo (el mismo mecanismo se aplica a los seres humanos).
- 1910: Albrecht Kossel gana el primer premio nobel de medicina por descubrir las 5 bases nitrogenadas adenina, citosina, guanina, y uracilo.
- 1914: Robert Feugen descubrió que el ADN atrae el colorante de nombre fucsina.
- 1920: P. A. Levene mostró que el ADN podía degradarse en una azúcar de cinco carbonos, un grupo fosfato y cuatro bases nitrogenadas.
- 1927: Müller postula que los genes pueden cambiarse o sufrir alteraciones.
- 1940: Beadle G. Y Tatum E. Formulan la hipótesis 'un gen-una enzima' la cual establece que la función de un gen en particular es dar las instrucciones para la producción de una enzima específica.
- 1944: Avery, O. Colin y M. McCarty descubren que el ADN es el que almacena y transmite la información genética de una generación a otra.
- 1950: Erwin Chargaff descubre muestras de ADN que la base de adenina siempre se empareja con la timina y la citosina siempre se empareja con la guanina.
- 1953: J. Watson y F. Crick publican su modelo del ADN.
- 1961: Marshall Nirenberg y Hardy Gobind Khorana identifican que las bases en el ADN se leen en bloques o codones: cada codón especifica un aminoácido que se agrega a la proteína en la síntesis.
- 1972: Susumo Ohno acuña el término "ADN basura".

- 1980: Fred Sanger, Walter Gilbert y Paul Berg comparten el premio nobel de química por desarrollar métodos de secuenciación del ADN.
- 1990: Se lanza el proyecto del genoma humano, que busca secuenciar 3000 millones de bases del genoma humano en 15 años.
- 1993: Phillip Allen Sharp y Richard Roberts ganan el premio Nobel por descubrir que los genes del ADN se conforman de intrones y exones.
- 1995: Se secuencia el primer genoma de una bacteria, haemophilus influenza.
- 1996: se publica el genoma de la levadura, saccharomyces cerevisiae. Nace Dolly, el primer animal clonado.
- 2002: se lanza el proyecto internacional Hap Map Project para producir un catálogo de variaciones genéticas humanas comunes y su ubicación en el genoma.
- 2003: con 2 años de anticipación se completa la secuenciación del genoma humano. Nace el proyecto ENCODE con el fin de identificar y caracterizar todos los genes en el genoma humano.
- 2012: ENCODE publica 30 artículos describiendo las regiones activas de genoma humano incluyendo la confirmación de que cuenta con 20 687 genes codificadores de proteínas.
- 2013: la Corte suprema de estados Unidos decreta que el ADN natural no se puede patentar
- 2016: se secuencia el primer genoma en el espacio a bordo de la Estación Especial internacional.

Como parte del vocabulario básico aplicado en temas genéticos, listamos los siguientes conceptos:

- *Gen o gene*: unidad (es) portadora(s) de la herencia.
- *Alelo*: una de varias formas alternativas de un gen específico.
- *Cromosoma*: base física de la herencia, conformado por genes.
- *Locus*: posición específica que tiene un gen en un cromosoma (loca, en plural).
- *Fenotipo*: características físicas de los individuos, lo que se puede ver o medir.
- *Genotipo*: la constitución genética del individuo.
- *Homocigoto*: un individuo que presenta dos alelos iguales para un gen.
- *Heterocigoto*: individuo que en su genotipo presenta el par de alelos diferentes.



La genética es la ciencia que estudia la herencia biológica, es decir, los mecanismos de transmisión de los caracteres biológicos de generación en generación, y cómo éstos se expresan en cada persona. La herencia biológica se encuentra en el ADN (ácido desoxirribonucleico) presente en cada una de nuestras células.

La expresión génica es el proceso por medio del cual todos los microorganismos procariotas y células eucariotas transforman la información codificada por los ácidos

nucleicos en las proteínas necesarias para su desarrollo y funcionamiento y reproducción con otros organismos.

La transcripción del ADN es el primer proceso de la expresión génica, mediante el cual se transfiere la información contenida en la secuencia del ADN hacia la secuencia de proteína utilizando diversos ARN como intermediarios. Durante la transcripción genética, las secuencias de ADN son copiadas a ARN mediante una enzima llamada ARN polimerasa que sintetiza un ARN mensajero que mantiene la información de la secuencia del ADN. De esta manera, la transcripción del ADN también podría llamarse síntesis del ARN mensajero.

En biología y específicamente en genética, se denomina fenotipo a la expresión del genotipo en función de un determinado ambiente.¹ Los rasgos fenotípicos cuentan con rasgos tanto físicos como conductuales. Es importante destacar que el fenotipo no puede definirse exclusivamente como la "manifestación visible" del genotipo, pues a veces las características que se estudian no son visibles en el individuo, como es el caso de la presencia de una enzima.

Un fenotipo es cualquier característica o rasgo observable de un organismo, como su morfología, desarrollo, propiedades bioquímicas, fisiología y comportamiento. La diferencia entre genotipo y fenotipo es que el genotipo se puede distinguir observando el ADN y el fenotipo puede conocerse por medio de la observación de la apariencia externa de un organismo.

A instancias de la Biología, el genotipo resulta ser el conjunto de genes característicos de cada especie, vegetal o animal, es decir, el genotipo son los genes en formato de ADN que un animal, un vegetal o un ser humano recibe de herencia de parte de sus dos progenitores, madre y padre, y que por tanto se encuentra conformado por las dos dotaciones de cromosomas que contienen la información genética del ser en cuestión.

La determinación del grupo sanguíneo es un método para indicarle cuál es el tipo de sangre que usted tiene. La determinación del grupo sanguíneo se realiza para que usted pueda donar sangre o recibir una transfusión de sangre de manera segura. También se realiza para ver si usted posee una sustancia llamada factor Rh en la superficie de sus glóbulos rojos.

El tipo de sangre que usted tenga depende de si hay o no ciertas proteínas, llamadas antígenos, en sus glóbulos rojos. Estas proteínas se llaman antígenos. Su tipo de sangre (o grupo sanguíneo) depende de qué tipos de sangre heredó de sus padres.

La sangre a menudo se clasifica de acuerdo con el sistema de tipificación ABO. Los cuatro tipos de sangre principales son:

- Tipo A
- Tipo B
- Tipo AB
- Tipo O

El entrecruzamiento cromosómico es el intercambio de material genético que se produce en la línea germinal. Durante la formación de óvulos y espermatozoides, un proceso también conocido como meiosis, los cromosomas emparejados de cada progenitor se alinean de manera que las secuencias similares de ADN de cada par de cromosomas se puedan cruzar entre sí. El entrecruzamiento cromosómico genera una mezcla del material genético y es una causa importante de la variación genética observada en la descendencia.

El cromosoma X es uno de los cromosomas sexuales propio del ser humano y otros mamíferos, que está presente tanto en individuos hembra como machos. En los seres humanos está situado en el llamado par 23. Cuando en el par 23 se da XX el sexo del individuo es cromosómicamente llamado femenino. En caso de que sea XY el sexo del individuo será cromosómicamente masculino.

El cromosoma X tiene una baja proporción de genes si lo comparamos con otros cromosomas. Está compuesto por muchos segmentos de ADN repetitivo que no codifica para ninguna proteína o su función no es conocida. Solo el 1,7% del cromosoma codifica para proteínas funcionales que curiosamente son de baja longitud, si las comparamos con la media de longitud de un gen humano. Es más grande y tiene mayor cantidad de regiones de eucromatina que su pareja, el cromosoma Y. Ambos cromosomas presentan regiones de homología, sin embargo existen evidencias de que es posible que el cromosoma Y proceda de una degeneración progresiva de un cromosoma X. Además y siguiendo con el posible origen de los cromosomas sexuales se suele aceptar que el cromosoma X procede de una derivación de algún cromosoma autosómico, dichas evidencias proceden de alineamientos entre secuencias genómicas entre especies.

La afinidad en la interacción ag-ac es de gran importancia, ya que de ella depende la utilidad diagnóstica y de investigación de un anticuerpo y su importancia fisiopatológica. Para cuantificar la afinidad de una interacción, debemos de entender primero una serie de conceptos de los que nos ocuparemos a continuación. Al tratarse de uniones no covalentes, la unión Ag/Ac será reversible de modo que, cuando el antígeno y el anticuerpo se mezclan en solución, se estarán formando y disociando complejos.

La determinación del grupo sanguíneo se hace para que usted pueda recibir una transfusión de sangre o un trasplante de manera segura. Su tipo de sangre debe coincidir cercanamente con el tipo de sangre de la sangre que usted está recibiendo. Si los tipos de sangre no coinciden:

- Su sistema inmunitario verá a los glóbulos rojos donados como extraños
- Se desarrollarán anticuerpos contra los glóbulos rojos donados que atacarán a estas células sanguíneas

Se habla de hibridación de subespecies o variedades geográficas y de razas obtenidas artificialmente producidas por dos métodos:

- Hibridación natural: cuando el híbrido se cruza en ambientes naturales, sin intervención humana.
- Hibridación artificial: cuando el híbrido se logra por un mecanismo como puede ser un inseminador artificial, o simplemente porque en estado de cautividad el hombre aparea animales. En el caso de vegetales se utiliza el procedimiento de polinización artificial.

Cíbrido: se trata de una célula viable que resulta de la fusión de un cito plasto (citoplasma tras la enucleación celular) con una célula completa.

Esperamos que la sangre tipo B (híbrido) que fue descendiente de sangre tipo AB y tipo O sea compatible con la sangre de humano tipo A (híbrida) y que su descendencia sea un tipo de ejemplo de la variabilidad genética a tener un 25% de probabilidad en que la sangre sea tipo A, B, AB y O.

La a proximidad genética que se tiene entre un ratón a la especie humana será mínima de un 25% de probabilidad debido a que esperamos que aglutine con algún tipo de sangre.

Metodología

Primero se escogió a los sujetos prueba, que fueron una alumna y alumno de IPeHZ y un ratón. Posteriormente se elaboró una hoja de clasificación de los tipos sanguíneos con bases en los antisueros a utilizar.

Se esterilizaron los portaobjetos con ayuda de una torunda de algodón con alcohol, para después colocar una gota del respectivo antisuero en el portaobjeto correspondiente. Se extrajo el sangre de los sujetos prueba con ayuda de una lanceta, de la cual una gota se mezcló con la gota del antisuero con ayuda de un palillo. Se esperaron 5 min. A que aglutinará, y se anotaron los resultados obtenidos.

Para la segunda experimentación se realizó el mismo procedimiento exceptuando, que esta vez se combinó la sangre de ambos alumnos y se obtuvo su tipo sanguíneo.

De manera independiente se calculó con ayuda de un cuadro de Punnett, el genotipo y fenotipo de la descendencia de ambos progenitores, para después compararlo con la prueba sanguínea que se realizó anteriormente



	Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
Sangre y antígenos de superficie				
Anticuerpos				



• Kit antisuero.	• Antisuero A. B. C.	• Rotulador.
--	--	--

Resultados

Por medio de los cuadros de Punnett se determinaron 2 posibles casos con una mujer heterocigoto de sangre A y las 2 posibles relaciones B.

sujeto	Anti A	Anti B	Anti AB	Rh	tipo
Dafne	+	-	+	+	A
Pablo	-	+	+	+	B
Ratón	+	-	-	-	Indefinido

Tabla 1.- Tabla de resultados de la tificación sanguínea realizada en los sujetos prueba.

	I_A	I
I_B	I_A I_B AB	I_B i B
I_B	I_A I_B AB	I_B i B

Genotipo	I_A I_B 50% I_B i 50%
Fenotipo	AB 50% B 50%

Tabla 2.- Cuadro de Punnett que muestra la relación alélica entre las personas Pablo Kang (B) y Dafne (A) en un supuesto caso de ser A heterocigoto y B homocigoto.

	I_A	i
I_B	I_A I_B AB	I_B i B
I	I_A i A	i i o

Genotipo	I_A I_B 25%	I_A i 25%	I_B i 25%	Ii 25%
Fenotipo	A 25%	B 25%	AB 25%	O 25%

Tabla 2.- Cuadro de Punnett que muestra la relación alélica entre las personas Pablo Kang (B) y Dafne (A) en un supuesto caso de ser A heterocigoto y B heterocigoto.

Realizada la experimentación se observó que la afinidad sanguínea de un ser humano con su descendencia siendo ambos padres heterocigotos uno siendo tipo (A)padre y tipo (B)madre loas cigotos tienen un 50% de probabilidades de heredar el tipo sanguíneo de los progenitores sin embargo la proximidad genética que se tiene con los ratones no puedo ser establecida puesto que el sistema (A B O), Rh; no es compatible con dicha especie por lo que no se pudo establecer una afinidad genética entre ambas especies.

Las siguientes imágenes son nuestra evidencia del trabajo en el laboratorio:

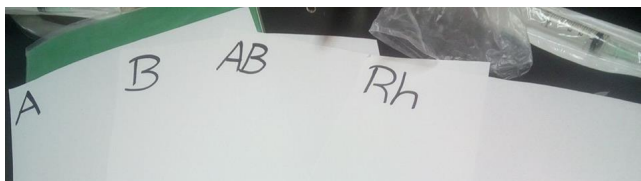


Fig. 1.- Fotografía en la cual se rotulan las hojas de papel donde se colocaran los portaobjetos y los cubreobjetos que se utilizaran en la tificación de la

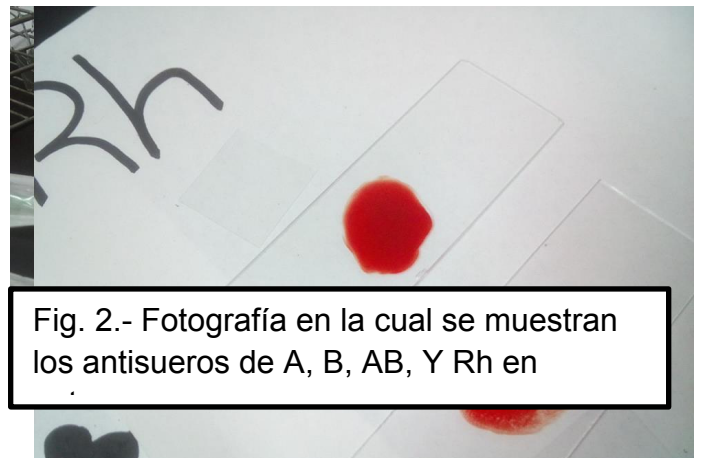
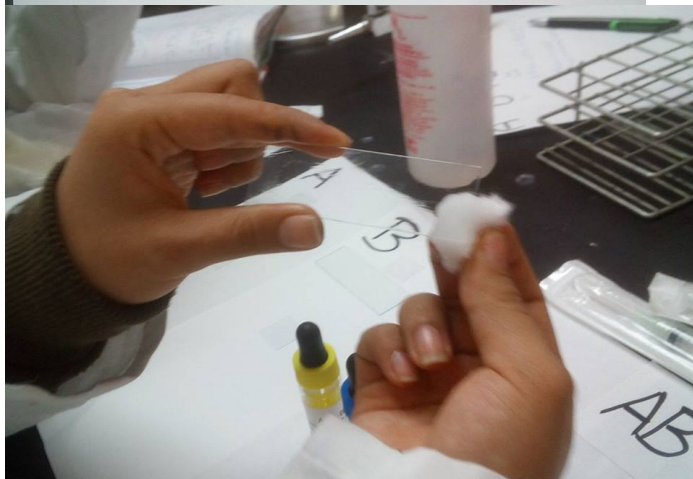


Fig. 2.- Fotografía en la cual se muestran los antisueros de A, B, AB, Y Rh en

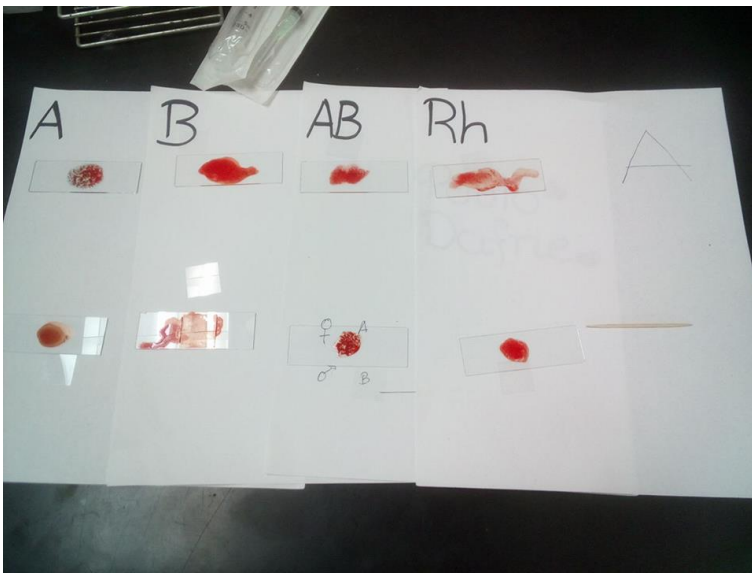


Fig. 5.- Fotografía en la cual se muestra el total de gotas de sangre a tipificar en la cual la primera columna ya se tipificó y resultó ser de tipo sanguíneo A.



Fig. 6.- Fotografía en la cual se pincha el dedo de los sujetos a experimentar y solamente se coloca una gota de sangre en los portaobjetos y cubreobjetos.

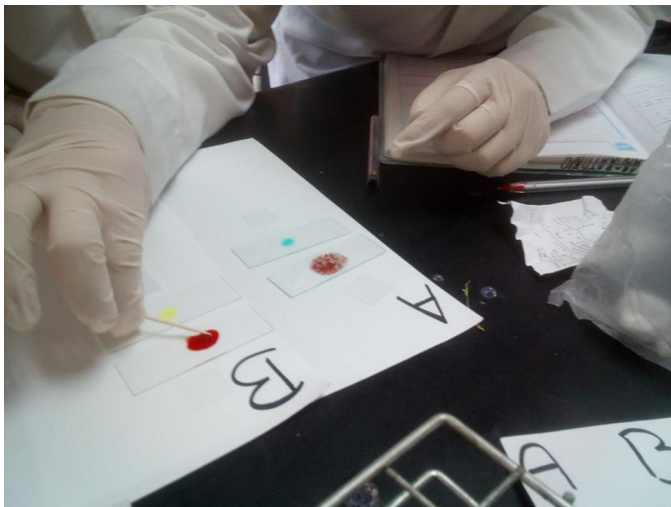
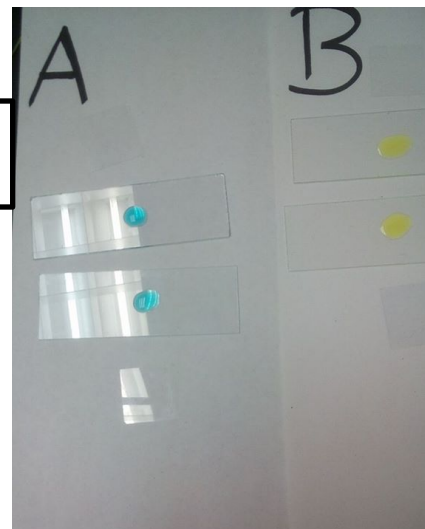


Fig. 7.- Fotografía de evidencia en la que se muestra como se agregó primero una gota de antisuero y después otra gota de sangre.

Fig. 8.- Fotografía en la que se coloca una gota de antisuero A y otra B en los



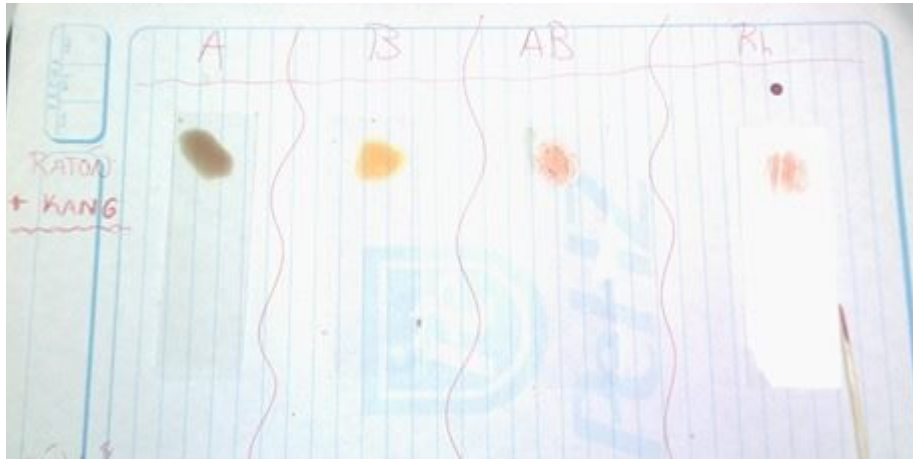


Fig. 9.- Fotografía en la que se muestra la combinación de las dos gotas de sangre entre el sujeto Pablo y la sangre del ratón. En esta imagen se muestra como solo se aglutina una parte de la sangre gracias al

Conclusiones

Dicho esto se observaron diversas recomendaciones a tomar en cuenta para el mejoramiento del experimento primeramente conocer si existe un sistema de tipificación sanguínea que permita conocer el tipo sanguíneo de los ratones así como el método adecuado para la extracción de sangre para un ratón sin poner en sin comprometer su integridad.

Este experimento tenía como propósito el establecer si existe una manera de relacionar y tipificar la sangre humana y la afinidad genética que tiene con la especie de los ratones evidenciando que la sangre de estos no puede ser especificada mediante el sistema A B O que se usa en humanos así mismo ayudo a conocer la posibilidad de herencia que tienen dos padres heterocigotos.

Finalmente, si tenemos presente que la expresión genética por la cual todos los seres vivos transforman la información codificada por los ácidos nucleicos en las proteínas necesarias para su desarrollo y funcionamiento, entonces la expresión genética del tipo sanguíneo es un buen ejemplo de esta. De acuerdo con el proyecto genoma humano y los proyectos de secuenciación del genoma de otros seres vivos, el número de genes ABO y afines a aumentado a 144 genes procedentes de 31 especies. Así entonces podemos concluir que de acuerdo a nuestros resultados estos serían insuficientes para poder determinar el grado de proximidad genética entre un ratón y el ser humano.

Aparato crítico

Amabis, José Mariano, Rodríguez, Martho Gilberto. (2011). Biología. México. DF: Santillana.

Valdivia, Blanca, Granillo Pilar. (2002). Biología La vida y sus procesos. México DF: Patria.

De Erice Elena Victoria, González Jesús Arturo. (2009). Biología La ciencia de la vida. México DF: Mc Graw Hill.

Beyer María Emilia. (Diciembre 2016). Incógnitas de nuestro ADN. ¿Como ves?, 217, 8-13.

Guerrero Verónica Mothelet. (2012). Epigenetica La esencia del cambio. ¿Como ves?, 133, 10-14 p.

NARBY, Jeremy. (2006). serpiente cósmica, el ADN y los orígenes del saber... 17/02/2017, de Alianza SIDALC Sitio web: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IscScript=AGRUCO.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=010769>

Torsten Krude. (2008). Huella genética. 17/02/2017, de Departamento de Genética Universidad de Leicester Sitio web: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=lang_es&id=xvxsUr07DUYC&oi=fnd&pg=PA45&dq=ADN+Y+TIPIFICACI%C3%93N+sanguinea&ots=6yiG9r4r5Z&sig=Vyo4vIZrxjiLnE_hX7tLnk5N9bl#v=onepage&q=ADN%20Y%20TIPIFICACI%C3%93N%20sanguinea&f=false

Jaramillo, Fernando Buenaño Llerena, Angélica Vanessa Alarcón Arévalo, María Marlene. (2014). identificación de anticuerpos abo, mediante el ensayo de tipificación sanguínea, en prevención de incompatibilidades por administración de hemocomponentes. 17/02/2017, de Universidad Nacional De Chimborazo Sitio web: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1262>