

# DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA DEL TIPO DE SANGRE (SISTEMA ABO) EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA, COLOMBIA

César Tamaris-Turizo<sup>1</sup>, Héctor García<sup>1</sup>,  
Jeiner Castellanos<sup>1</sup>, Deibi Ospino<sup>1</sup>,  
Cristobal Escobar<sup>1</sup>, Francisco Ruíz<sup>1</sup>,  
Yeison Gutiérrez<sup>1</sup> y Luis Rueda<sup>1</sup>

## RESUMEN

En este trabajo se pretende conocer el tipo de sangre predominante en los estudiantes antiguos y nuevos de la Universidad del Magdalena en el I semestre del 2002, así como su distribución en relación al factor Rh, sexo y lugar de nacimiento. El estudio se realizó en 400 estudiantes seleccionados aleatoriamente de diferentes semestres de la Universidad, se determinaron las frecuencias genotípicas como son: antiguos (O<sup>+</sup>) (0.385) - (AB<sup>-</sup>) (0.005); en nuevos (O<sup>+</sup>) (0.409) - (AB<sup>-</sup>) (0.009); en hombres (O<sup>+</sup>) (0.405) - (AB<sup>-</sup>) (0.0005); en mujeres (O<sup>+</sup>) (0.385) - (AB<sup>-</sup>) (0.0005); nacidos en Santa Marta (O<sup>+</sup>) (0.32) - (AB<sup>-</sup>) (7.49x10<sup>-3</sup>); nacidos fuera de Santa Marta (O<sup>+</sup>) (0.54) - (AB<sup>-</sup>) (0.000). En todas las comparaciones la mayor frecuencia la tuvo O<sup>+</sup> y el menor AB<sup>-</sup>. (**Duazary 2007; 1: 25 - 29**)

**Palabras clave:** Tipo de sangre, frecuencias, sexo, factor Rh, alumnos nuevos y antiguos.

## ABSTRACT

The objective of this work is to know which is the type of predominant blood in old and new students of the Universidad del Magdalena in I semester of the 2002, the same as the distribution with regard to the factor Rh, sex and origin place. The study carries in 400 students selected at random of different semesters of the University of the Magdalena (UNIMAG), you determined the frequencies genotypes like they it plows: old (O<sup>+</sup>) (0.385) - (AB<sup>-</sup>) (0.005); in new (O<sup>+</sup>) (0.409)-(AB<sup>-</sup>) (0.009); in men (O<sup>+</sup>) (0.405)-(AB<sup>-</sup>) (0.0005); in women (O<sup>+</sup>) (0.385)-(AB<sup>-</sup>) (0.0005); born in Santa Marta (O<sup>+</sup>) (0.32)-(AB<sup>-</sup>) (7.49x10<sup>-3</sup>); born outside of Santa Marta (O<sup>+</sup>) (0.54)-(AB<sup>-</sup>) (0.000). In all the comparisons the frequency major had it O<sup>+</sup> and the less AB<sup>-</sup>.

**Key words:** Blood type, frequencies, sex, factor Rh, student's news and old.

### Datos del primer autor

Carrera 32 No 22-08, Universidad del Magdalena, Laboratorio de Fisiología Humana. Santa Marta (Magdalena - Colombia)  
Tel: (+5) 431 21 22 - 311 680 84 72 e-mail. [cesartamaris@hotmail.com](mailto:cesartamaris@hotmail.com)

<sup>1</sup> Biólogo, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Magdalena.

Recibido para publicación el 02 de marzo de 2007 y Aceptado para publicación el 30 de abril de 2007.



## INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los grupos sanguíneos ha contribuido al entendimiento de algunos de los mecanismos básicos de la herencia. Después de un siglo de haber sido descubiertos por Landsteiner<sup>1</sup>; siguen siendo de gran interés práctico y conceptual y por ello sus frecuencias en los sistemas ABO y RhD han sido estudiadas a escala mundial. Con algunas excepciones, las cadenas de glucoproteínas o de glucolípidos que los componen están presentes en todas las membranas celulares, en particular la membrana eritrocitaria, en la mayoría de los individuos también se encuentran en secreciones y líquidos biológicos.

El sistema de grupos sanguíneos ABO tiene importancia en las transfusiones sanguíneas, obstetricia, neonatología y en medicina legal<sup>2</sup>; además los antígenos eritrocitarios se utilizan como marcadores genéticos en estudios poblacionales, familiar y de clasificación fenotípica<sup>3</sup>.

Un ejemplo útil de las aplicaciones de las frecuencias génicas de las series de alelos múltiples de los grupos sanguíneos humanos es el siguiente: un individuo de grupo sanguíneo O, podría proceder de un cruzamiento de dos individuos de grupo sanguíneo A ( $I^A i \times I^A i$ ), o de dos individuos de grupos sanguíneos A y B, respectivamente ( $I^A i \times I^B i$ ), o de otros tipos de cruzamientos posibles, pero ninguno de sus padres podría ser AB ( $I^A I^B$ )<sup>4</sup>.

Estudios realizados en Cuba por el instituto de hematología e inmunología, arrojaron que el grupo sanguíneo más frecuente en mestizos es O y el comportamiento genotipo-fenotipo se encontraba en equilibrio<sup>5</sup>. En los Estados Unidos aproximadamente el 85% de las personas de raza blanca son de Rh +. En los negros estadounidenses el porcentaje de Rh + es aproximadamente el 95%, mientras que en los negros africanos es casi el 100%; los tipos de sangre más comunes son O (47%), A (41%), B (9%) y AB (3%)<sup>6</sup>.

En la actualidad no existen trabajos relacionados con las frecuencias alélicas de los grupos sanguíneos en Colombia, por esto se desconocen las concentraciones alélicas y su relación con el flujo génico mundial, nacional o local.

En los últimos años, en la comunidad estudiantil de la Universidad del Magdalena se ha registrado un aumento de estudiantes procedentes de localidades vecinas y distantes de la zona de Santa Marta, lo que puede

ser causante de futuras variaciones en las frecuencias fenotípicas y alélicas en esta comunidad.

El estudio se enmarca en la asignatura de genética del programa académico de Biología de la Universidad del Magdalena y tiene como propósito estimar la frecuencia fenotípica y alélica del tipo de sangre, factor Rh dominante entre la comunidad estudiantil de la Universidad del Magdalena y su distribución con respecto al sexo y lugares de origen, con el fin de crear una base de datos con este tipo de información.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en la comunidad estudiantil del año 2002 en la Universidad del Magdalena, ubicada en Santa Marta, Colombia. Aleatoriamente se seleccionaron 400 estudiantes que aportaron información sobre tipo de sangre, lugar de nacimiento, semestre en curso y sexo. Se encuestaron 200 hombres, de los cuales el 50% cursaba primer semestre de cualquier carrera y el otro 50% en semestres superiores, este mismo procedimiento se realizó con estudiantes de sexo femenino. La cédula de ciudadanía y el carné estudiantil sirvieron para corroborar la información suministrada.

A las personas encuestadas que no conocían su tipo de sangre, se les aplicó un examen práctico de tipificación por medio de sueros anti (NOVACLOME).

Para el procesamiento de los datos se realizó el análisis de frecuencia en office 200 Excel de los fenotipos observados en las variables de sexo, lugar de procedencia y antigüedad.

## RESULTADOS

Tanto para estudiantes antiguos como para estudiantes nuevos el tipo de sangre O presentó un mayor número de individuos, seguido por los tipos A y B respectivamente, y con menos individuos el tipo de sangre AB para ambos grupos (Figura 1). Igualmente, el tipo de sangre O presentó la mayor frecuencia para ambos sexos en estudiantes antiguos y nuevos. La menor frecuencia se observó en el tipo AB; los tipos de sangre A y B presentaron valores intermedios para el mismo grupo de estudiantes (Figura 2).

Teniendo en cuenta el factor Rh y el sexo de los estudiantes, la mayor frecuencia se presentó en el tipo de sangre O<sup>+</sup> tanto en antiguos como en nuevos de ambos sexos y la menor frecuencia en el tipo AB<sup>-</sup> presentando valores de cero (0) (Tabla 1).

Figura 1.  
Tipos de sangre de estudiantes encuestados, antiguos y nuevos.

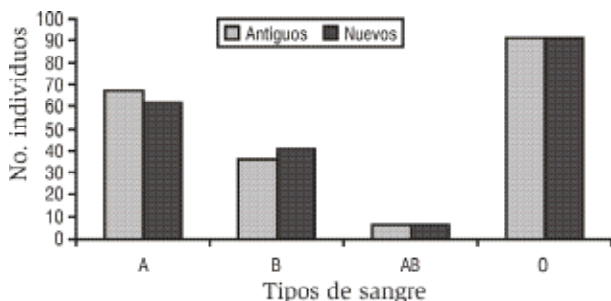
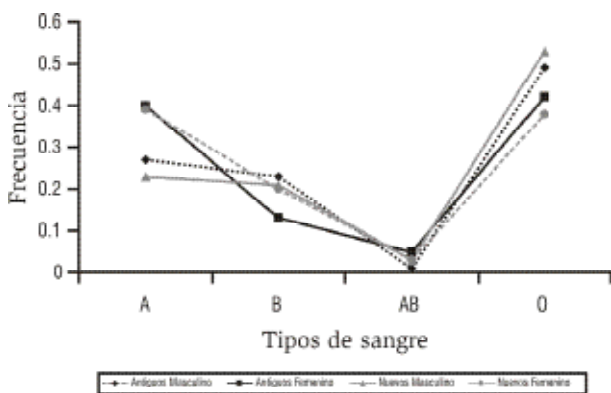


Figura 2.  
Tipos de sangre de los estudiantes antiguos y nuevos, diferenciando el sexo.



La mayor frecuencia se presentó en el tipo O<sup>+</sup> en ambos sexos y el de menor frecuencia en el tipo AB<sup>-</sup>; esto se observó para ambos sexos (Tabla 1). La mayor frecuencia la presenta el Rh<sup>+</sup> para ambos sexos en antiguos y nuevos al igual que para Rh<sup>-</sup> que presentó la menor frecuencia (Tabla 2).

El tipo de sangre O<sup>+</sup> presentó la mayor frecuencia para los estudiantes residentes en la ciudad de Santa Marta y para los que residen fuera de ella; la menor frecuencia se observó en el tipo de sangre AB<sup>-</sup> para el mismo grupo de estudiantes.

### DISCUSIÓN

De los 400 estudiantes encuestados de la Universidad del Magdalena, se observó que el tipo de sangre más común de la población es el O<sup>+</sup> (frecuencia = 0.39) seguido por el A<sup>+</sup> (frecuencia = 0.30). Al comparar alumnos antiguos con alumnos nuevos, se observó una predominancia del O<sup>+</sup>, con una frecuencia de 0.405 en estudiantes nuevos, y en alumnos antiguos fue de 0.385, seguido por A<sup>+</sup> el cual presentó para los alumnos antiguos el 0.31 y 0.29 para los nuevos, siendo el AB<sup>-</sup> el menos frecuente.

Comparando los lugares de procedencia (Santa Marta y fuera de Santa Marta) la frecuencia para el tipo O<sup>+</sup> (0.54) fue la más marcada y la menor fue B<sup>-</sup> (0.00). Generalmente éstos fueron los patrones de frecuencias encontradas para todas las comparaciones (sexo, nuevos -antiguos, Rh y tipo). Los estudiantes de I semestre de

Tabla 1.

Frecuencia de los tipos de sangre en los estudiantes antiguos y nuevos encuestados, según el sexo, incluyendo el factor Rh. En sombreado los valores extremos.

Tipo de sangre	Factor Rh	Antiguos		Nuevos	
		Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
A	+	0.25	0.37	0.2	0.38
	-	0.02	0.03	0.03	0.01
B	+	0.2	0.11	0.19	0.16
	-	0.03	0.02	0.02	0.04
AB	+	0	0.05	0.03	0.02
	-	<b>0.01</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.01</b>
O	+	<b>0.37</b>	<b>0.4</b>	<b>0.44</b>	<b>0.37</b>
	-	0.12	0.02	0.09	0.01

Tabla 2.

Distribución del factor Rh en los estudiantes encuestados, según la antigüedad y el sexo.  
(M = Masculino, F = Femenino, Núm. = Número, Frec. = Frecuencia).

Estudiantes Factor Rh	Nuevos				Antiguos			
	M		F		M		F	
	Núm.	Frec.	Núm.	Frec.	Núm.	Frec.	Núm.	Frec.
+	86	0.86	93	0.93	82	0.82	93	0.93
-	14	0.14	7	0.07	18	0.18	7	0.07

Tabla 3.

Tipos de sangre de los estudiantes encuestados, comparando el lugar de nacimiento.

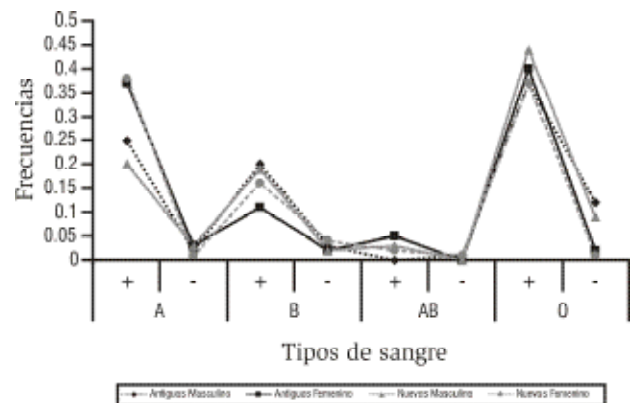
Lugar de nacimiento Tipo / Rh		Santa Marta		Fuera de Santa Marta	
		Número	Frecuencia	Número	Frecuencia
A	+	80	0.30	38	0.29
	-	6	0.02	3	0.02
B	+	53	0.20	15	0.11
	-	10	0.04	1	$7.5 \times 10^{-3}$
AB	+	9	0.03	1	$7.5 \times 10^{-3}$
	-	2	$7.5 \times 10^{-3}$	0	0.00
O	+	86	0.32	72	0.54
	-	21	0.08	3	0.02

la Universidad del Magdalena presentan como tipo de sangre mas frecuente O<sup>+</sup>; y que la relación estudiantil entre estudiantes nuevos y antiguos se está manteniendo constante con respecto a este tipo de sangre, al igual que con los demás tipos.

El tipo O<sup>+</sup> se presenta con una frecuencia de 0.54 en los estudiantes que vienen de afuera. Estos resultados posiblemente se daban a que la mayoría de estos estudiantes provienen de pequeños municipios, situación que origina cruces entre los mismos moradores, manteniéndose constante la información genética (homocigocidad). Así mismo comparando los resultados con los obtenidos por Bencomo et al. (1997), donde los resultados de las frecuencias genotípicas están ligadas a los reportados en éste trabajo y se encuentran directamente relacionadas con las frecuencias fenotípicas, lo que evidencia el equilibrio de Hardi-Weinberg.

Figura 3.

Frecuencia de los tipos de sangre según el factor Rh



Es de gran importancia realizar seguimiento a las frecuencias de los grupos sanguíneos en poblaciones locales, debido a que pueden ser útiles para conocer la dominancia de algunos flujos genéticos a través de esta expresión fenotípica y conocer si existe “movilidad” de estos genes a través de las poblaciones humanas.

### **AGRADECIMIENTOS**

Los autores agradecen al MSc. Neis J. Martínez, - Universidad del Atlántico por insistir en la publicación de estos resultados y por los aportes que realizó al manuscrito; a Juan L. Rivera, Laboratorio de Biología - Universidad del Magdalena por la colaboración prestada y a Juan Carlos Narváez- Investigador de INVEMAR por la lectura y sugerencias al manuscrito.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Daniels G. Human Blood Groups. Blackwell Science, chapter 2 Cambridge ed. England, 1995: 102.
2. Race R, Sanger R. Blood groups in man. 6 ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1975: 17-9.
3. Thompson W, McInnes F. Thompson & Thompson. Genética Médica. 5ta ed. Río de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993: 45-49.
4. Adrian M, Ray & Robert. Genética General. Ediciones Omega, S.A. -Barcelona, 1968: 362
5. Bencomo L. Frecuencia de los sistemas  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_{III}$ ,  $A_{VI}$ , A, B y O en la población Cubana. Rev. Hematología e Inmunología de la Habana, Cuba, 1997: 13:2
6. Guyton A, & Hal. Text book of Medical Physiology, 10th Edition. London W. B. Saunders Company, 2000: 85

