

# HEFTIX

UN UNIVERSO LLENO DE SORPRESAS

CIENCIA  
Y DESARROLLO

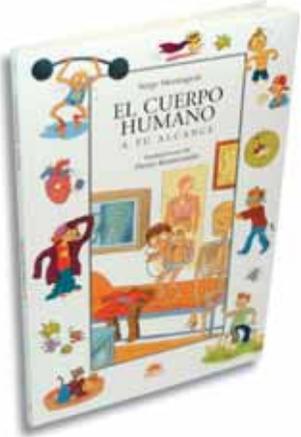
JULIO 2007



# CIENCIA Y MEDICINAS

## Recomendación de HÉLIX

POR: Adrián Morales Flores (12 años)



**Título:** El cuerpo humano a tu alcance

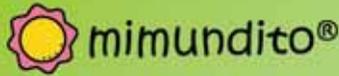
**Autor:** Serge Montagnat

**Editorial:** Oniro

**Año:** 2005

Desde que hojé el libro me pareció interesante por el tema y las ilustraciones. El contenido es entendible aunque hay muchas cosas que no sabía. Las ilustraciones son adecuadas para cada tema y el lenguaje que usan es para niños como yo, o sea, para *chavos* y *chavas*.

Se los recomiendo porque les va a enseñar muchas cosas que no saben, además es breve y bonito.



Envía sin costo:

Postales electrónicas  
Invitaciones  
Membretes



[www.mimundito.com](http://www.mimundito.com)

Agradecemos la colaboración de Marisol López López de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco y de María Elisa Alonso Vilatela y Jorge Guerrero Camacho, ambos investigadores del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez.

La UAM Xochimilco se encuentra en Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Coyoacán, C. P. 04960, México, D. F. [www.xoc.uam.mx](http://www.xoc.uam.mx)

El instituto está ubicado en Av. Insurgentes sur 3877, Col. La Fama, Tlalpan, C. P. 14269, México, D. F. [www.innn.edu.mx](http://www.innn.edu.mx)

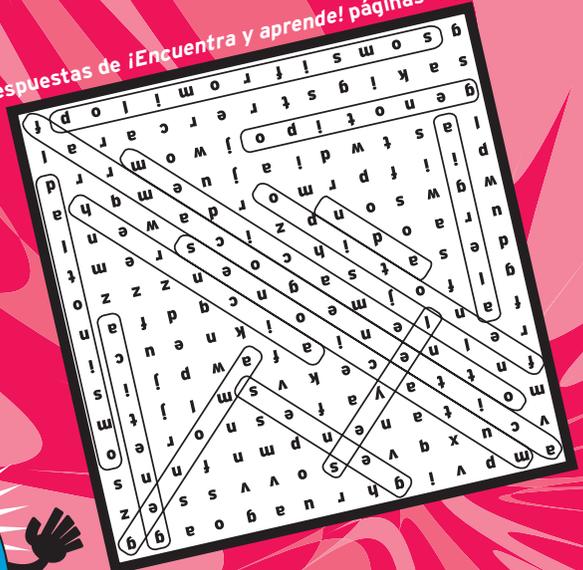
## Regalos del mes

HÉLIX sigue obsequiando cámaras y libros a los lectores. Si quieres ser uno de los 10 afortunados contesta las siguientes preguntas por teléfono o manda tus respuestas por e-mail. Recuerda incluir tu dirección completa.

1. ¿Qué es un gen?
2. ¿Qué estudia la Farmacogenómica?
3. Menciona dos ejemplos de efectos desfavorables que pueden causar las medicinas.



Respuestas de ¡Encuentra y aprende! páginas 4 y 5



Envía tus respuestas y comentarios al:  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Av. Insurgentes Sur 1582, 4o piso, Col. Crédito Constructor, C.P. 03940,  
México, D.F. Llama al 01 (55) 5322 7700, ext. 4822 o al correo electrónico  
[helix@conacyt.mx](mailto:helix@conacyt.mx)



HÉLIX CONACYT  
JULIO 2007

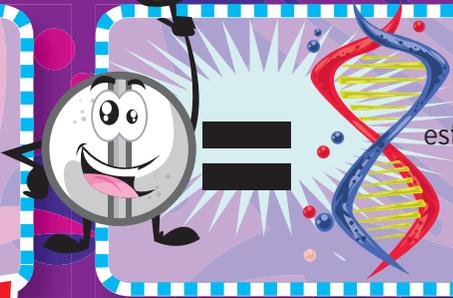
Suplemento para niños de la revista  
*Ciencia y Desarrollo*

**DIRECTOR GENERAL** Juan Carlos Romero Hicks, **DIRECTOR EDITORIAL** Miguel Ángel García García,  
**PRODUCTOR** Abel Muñoz Hénonin, **INFORMACIÓN** Guadalupe Gutiérrez Hernández,  
**REDACCIÓN** Lorena Pérez España, **DISÑO** Roxana Berrocal Domínguez, **ILUSTRACIÓN** Christopher Cisneros,  
**IMPRESIÓN** Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V., San Lorenzo 224, Col. Paraje San Juan, Delegación Iztapalapa  
C.P. 09830, México, D.F., **DISTRIBUCIÓN** Intermex, S.A. de C.V., Lucío Blanco 435, Col. San Juan Tlihuaca, México, D.F.

# La farmacogenómica



Una medicina nos sirve para prevenir, curar o aliviar una enfermedad; podemos tomarla o aplicarla en alguna parte del cuerpo.



La farmacogenética y el estudio del genoma dieron como resultado a la farmacogenómica.



No todos los medicamentos funcionan igual en cada individuo, esto se debe, en gran parte, al comportamiento de nuestros genes, los cuales son diferentes entre una persona y otra.



El genoma es todo el material genético contenido en las células de un organismo en particular, por ejemplo el humano.



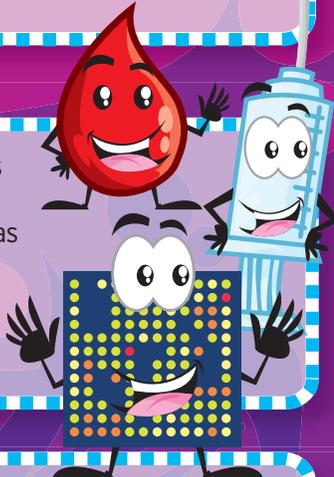
Para algunos, es posible que una medicina les cause efectos desfavorables (como mareo, dolor de cabeza, resequead de boca, etc.), mientras que a otros, el mismo medicamento les puede servir muy bien.



Una prueba farmacogenómica, se utiliza para predecir la respuesta del cuerpo de una persona a un medicamento antes de recetarlos.



Un gen es una unidad que contiene información sobre la herencia que nos dejaron nuestros padres, por ejemplo: color de ojos, piel o cabello, estatura, e incluso sobre si seremos propensos a sufrir ciertas enfermedades o vamos a responder bien a los medicamentos.



La técnica de microarreglos es una prueba donde se requiere extraer el ADN de las células de una persona (por ejemplo de una muestra de sangre).



La farmacogenética es la ciencia que estudia las variaciones hereditarias que hacen que cada individuo responda de diferente forma a los medicamentos.



Los tratamientos farmacológicos personalizados (a la carta) permiten que los médicos receten de manera más eficiente para que las personas tengan menos reacciones desfavorables.

# ¡Encuentra y aprende!

La información genética (que nos heredaron nuestros padres) se encuentra almacenada en el ácido desoxirribonucleico, también llamado **ADN**.

Los **genes** corresponden a regiones de ADN que contienen la información necesaria para formar cada una de nuestras características físicas: color de ojos, estatura, color de piel, etcétera, que en conjunto reciben el nombre de: **fenotipo**.

Si hablamos de estas mismas características, pero a nivel de los genes, las llamamos: **genotipo**.

La información genética puede sufrir **mutaciones** o cambios en el ADN, produciendo alteraciones negativas dentro de un individuo (por ejemplo el **daltonismo**). Cuando ocurren

variaciones en el ADN pero que no producen alteraciones de la información genética, reciben el nombre de **polimorfismos**.

La ciencia que se encarga de estudiar las **leyes** de la **herencia** es la **genética**, mientras que la **farmacogenética** estudia cada uno de los genes de un individuo respecto a las concentraciones de algún **medicamento**.

## Instrucciones:

1. Después de que leíste la información, fíjate en las palabras resaltadas en color azul y encuétralas en la sopa de letras; hay dos que pertenecen a otros textos (**alergia** y **genoma**).
2. Pueden aparecer horizontal, vertical y diagonalmente, de derecha a izquierda, de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo y viceversa.

VERDE

ROJO

AZUL

AMARILLO

a	m	p	v	i	g	h	r	u	a	g	o	a	g	g
v	c	u	x	q	v	e	s	o	v	v	s	s	e	z
m	o	i	t	a	n	e	n	p	m	n	f	n	s	
f	n	t	t	a	y	a	f	e	s	n	o	r	e	o
r	e	l	n	e	c	e	k	v	s	m	l	j	t	m
f	a	n	l	e	n	i	a	f	a	w	p	j	i	s
g	l	f	o	j	m	e	o	i	k	n	e	u	c	i
d	e	s	a	t	s	a	g	n	c	q	d	f	a	n
u	r	a	o	d	i	h	c	o	e	n	z	z	z	o
w	g	w	s	o	n	p	z	i	c	s	r	e	m	t
p	i	f	p	r	m	o	r	d	a	w	e	m	q	h
l	a	s	t	w	d	i	a	j	u	e	m	q	h	a
g	e	n	o	t	i	p	o	j	w	o	m	r	r	d
s	a	k	i	g	s	t	r	e	r	c	a	r	a	l
g	s	o	m	s	i	f	r	o	m	i	l	o	p	f

## Daltonismo:

Es una enfermedad hereditaria que consiste en no percibir determinados colores o en confundir algunos de los que se perciben, por ejemplo el rojo y el verde o el azul y el amarillo.

¡Podrás ver las respuestas en la página 02!

# Medicina a la medida

Ana, Diego y María son tres estudiantes de diferentes universidades que han acudido al doctor porque tienen **depresión**. Para los tres casos, el doctor les recetó el mismo medicamento y dosis iguales.



Al cabo de un mes...

¡ME SIENTO MUCHO MEJOR! NO ME DUELE NADA.

¡YA ESTOY MEJOR, HERMANA! PERO A VECES TENGO LA BOCA SECA Y ME SIENTO UN POCO MAREADA.

ME ALEGRA QUE HAYAS MEJORADO PERO DEBERÍAMOS IR AL DOCTOR PARA COMENTARLE LOS EFECTOS QUE TE ESTÁ CAUSANDO EL MEDICAMENTO.

LLEVO 30 DÍAS TOMANDO ESTE MEDICAMENTO Y NO VEO QUE PASE NADA.

AL MENOS NO TE HAS SENTIDO PEOR.

**Depresión:** Sensación de tristeza profunda que afecta el cerebro, los sentimientos y la salud física. No es lo mismo que un estado pasajero de tristeza. La puede presentar cualquier persona pero es posible mejorar con un tratamiento adecuado.

Diego y María fueron al laboratorio de farmacogenómica, en la UAM Xochimilco. Una semana después fueron a recoger los resultados y los llevaron al doctor, María también los acompañó.

AUNQUE TODAS LAS PERSONAS TENEMOS CASI LOS MISMOS GENES, EL 0.1% QUE NOS DIFERENCIA HACE QUE REACCIONEMOS DE MANERA DISTINTA A LOS MEDICAMENTOS.

¿QUÉ PASA, DOCTOR?

ENTONCES, SUPONGO QUE NECESITAMOS CAMBIAR DE MEDICINA. ES MUY CURIOSO, MARÍA SÍ PRESENTÓ MEJORÍA.

LOS RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE SANGRE QUE LES TOMARON, SERVIRÁN AL DOCTOR PARA SABER QUÉ TAN DIFERENTES SON SUS GENES Y RECETARLES ALGO MÁS ESPECÍFICO, DE ACUERDO CON SU ORGANISMO.

BUENO, ES QUE SUS CUERPOS RESPONDIERON DE MANERA MUY DIFERENTE. PARA SU AMIGA, EL MEDICAMENTO PRESENTÓ EFICACIA, A ANA LE CAUSÓ EFECTOS DESFAVORABLES Y A DIEGO NO LE SIRVIÓ.

ESO ES CIERTO. MARÍA SEGUIRÁ TOMANDO LA MISMA DOSIS INICIAL, ANA UNA MENOR CANTIDAD Y A DIEGO LE VOY A CAMBIAR DE MEDICAMENTO.



Después, los tres amigos se dirigen a la Universidad y en el camino platican sobre lo importante que resulta estudiar los genes y que quizás en un futuro sea posible recetar sólo medicamentos adecuados para cada persona.

# ¡Es lo mismo pero no es igual!

La forma en que cada individuo responde a una medicina, varía según su organismo. Para algunos, un medicamento puede funcionarles muy bien (eficacia), no servirles, (ineficacia) o producirles efectos desfavorables (reacciones adversas). ¿Por qué? La respuesta está en los genes, los cuales están formados por una sustancia que se llama ácido desoxirribonucleico (ADN).

Todos los humanos tenemos ADN en un 99.9% similar, el 0.1% restante, hace que seamos distintos físicamente (a menos que tengamos un gemelo idéntico). Esta diferencia también se relaciona con la forma en que respondemos a un tratamiento. Por ello, no todos debemos tomar los mismos fármacos ni la misma dosis para combatir una misma enfermedad.

## ¡El ADN hace la diferencia!

¿Qué te parece si te cercioras de lo que acabas de leer? Realiza esta encuesta entre tus conocidos que estén tomando algún medicamento.

Los datos que necesitas de cada persona son:

- Iniciales de su nombre y apellido
- Género (masculino o femenino)
- Edad
- Enfermedad que padecen (por ejemplo hipertensión, diabetes, resfriado)
- Nombre comercial del medicamento que toman (por ejemplo: Aspirina)
- Dosis (cantidad de pastillas o jarabe, y veces al día en que lo toman)
- Peso
- Nombre científico del medicamento (por ejemplo: ácido acetil salicílico)

Una vez que tienes su registro, pregúntales

## ¿Cómo se han sentido con el tratamiento?

- Mejor
- Mejor pero con efectos desfavorables
- Mejor pero con muchos efectos desfavorables
- No ha sentido mejoría ni efectos desfavorables

1. ¿Todos toman lo mismo?
2. ¿La dosis también es igual?
3. ¿Todas las medicinas tienen el mismo nombre comercial?
4. ¿Qué conclusiones pudiste sacar?

Podrás observar que a cada persona le recetan cosas distintas, incluso en sus cuidados y hábitos alimenticios de acuerdo con su edad, peso, gravedad de su padecimiento y algunas otras circunstancias.

