



Una historia sobre el
CANCER



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

El amanecer de las células mutantes

Una historia de la respuesta
inmune frente al cáncer

ISBN:978-958-8790-68-8

Universidad de Antioquia
Facultad de Ciencias Agrarias
Escuela de Medicina Veterinaria
Grupo Vericel

Autores

Daniela Callejas Villa
Verónica Bermúdez Serna

Diálogos:

Daniela Callejas Villa

Editor

Carlos Andrés Giraldo Echeverri

Diseño y diagramación

Sandra María Arango Mejía

Ilustraciones

Verónica Bermúdez Serna

Ilustración página 33

Jonathan Carvajal, artista plástico
Universidad de Antioquia

Terminación

17 de Junio de 2013

Grupo Vericel

Ciudadela de Robledo Carrera 75 N° 65 - 87
Laboratorio Syngamia, Bloque 46-202
Teléfonos: (574) 219 91 49 - 9100 - 9119
Medellín, Colombia

Presentación

Como un interesante y formativo ejercicio académico, la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, viene realizando la “Exposición Estudiantil de Modelos Orgánicos Animales”, desde hace dos años. Los estudiantes de los pregrado de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, preparan durante un semestre, un tema específico de las áreas básicas de formación, con el apoyo de profesores tutores, el cual desarrollan de diversas maneras: estructuras móviles, presentaciones fijas, modelos a escala, multimedia, interactivos, artísticos, entre otros. El principal objetivo es la aproximación didáctica al conocimiento y la generación de herramientas de apoyo para sus compañeros de curso. Los modelos son evaluados en cada asignatura y se realiza una selección de los mejores, los cuales son premiados con recursos de formación.

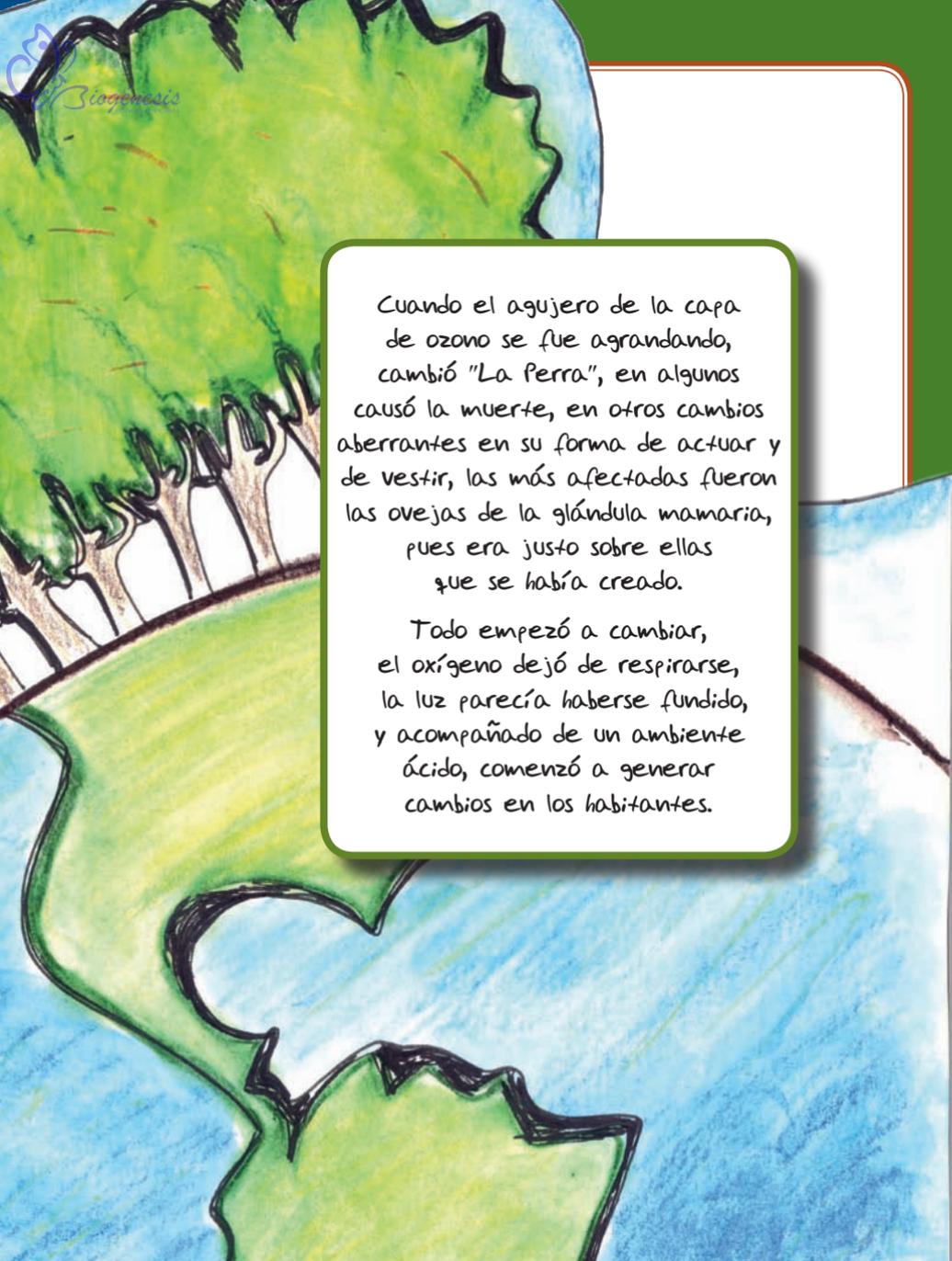
El Fondo Editorial Biogénesis presenta para sus lectores, uno de los modelos seleccionados en la exposición del primer semestre del 2012. Las autoras son estudiantes del pregrado de Medicina Veterinaria y desarrollaron un modelo a modo de historieta, sobre la temática de la respuesta inmune contra el cáncer. Ellas diseñaron la historia y realizaron los dibujos correspondientes, con la asesoría de los docentes de esta área. Los dibujos originales fueron presentados como hojas independientes, tamaño media carta, de papel cartón, y



utilizaron una técnica mixta de acuarela y tinta. Luego de la evaluación y de la exposición, decidimos presentarla como cartilla, ya que la consideramos una estrategia atractiva para el estímulo académico de los estudiantes.

La historia gira alrededor de la paciente *Microcosmos*, la cual es un referente en pequeña escala de un sistema vivo, quien ha venido sufriendo alteraciones por estímulos nocivos externos. Dichos estímulos, han empezado a generar daños en su estructura, manifestados en una transformación exacerbada de un grupo de sus habitantes, sobre la cual, establece un mecanismo de defensa con otros grupos diversos, que los lleva a la confrontación. Las poblaciones celulares y los mecanismos de respuesta inmune contra el cáncer, son representados por animales, que se interrelacionan desde el imaginario de las autoras, con un soporte académico próximo a los conocimientos generales de este proceso biológico.

Editor



Cuando el agujero de la capa de ozono se fue agrandando, cambió "La Perra", en algunos causó la muerte, en otros cambios aberrantes en su forma de actuar y de vestir, las más afectadas fueron las ovejas de la glándula mamaria, pues era justo sobre ellas que se había creado.

Todo empezó a cambiar, el oxígeno dejó de respirarse, la luz parecía haberse fundido, y acompañado de un ambiente ácido, comenzó a generar cambios en los habitantes.



A través del agujero de la capa de ozono se podían ver las alteraciones de La Perra.

Los rayos de luz llegaban ahora intensos sobre las células de la glándula mamaria de Microcosmos.

El clima cambió y así la temperatura sobre las ovejas, las llevó a sacar del closet la ropa de verano.

Todo era más difícil, finalmente mutaron dando origen a lo que ahora conocemos como "zombies".



Células somáticas, conocidas como "Ovejas": andan siempre en manada, difícil de diferenciar a una de un rebaño. De este hábito se logra la conformación de órganos y tejidos.



Células tumorales, reciben nombres diferentes "Zambies", "Esperpentos", "Aberrantes": son mutaciones a veces causadas por los cambios en el ambiente, colonizan y eventualmente viajan de tejido en tejido, reproduciéndose y acaparándolo todo.



La Célula NK, como "El lobo": siempre al acecho y atento al medio, bastante desconfiado. Su mejor amigo es el instinto. Un gran cazador y poseedor de un olfato prodigioso. Es el más importante en el control de las "aberradas" (células cancerígenas)

Célula dendrítica, conocida en el bajo mundo como "Tentáculos": el temor de los antígenos, resbaladiza. Deambula por toda La Perra llegando hast los lugares más recónditos.





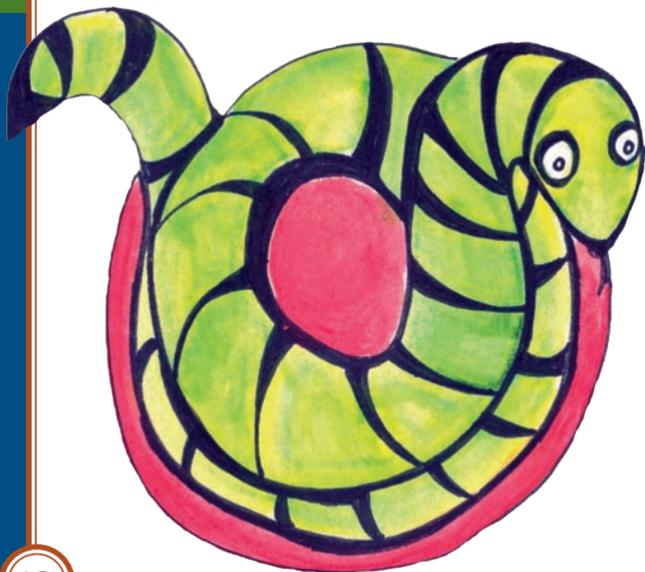
Interleuquina 12,
popularmente
conocida como
"Bichofoé" por su
característico grito
de aviso: siempre
rápido, no se le
conoce un mensaje
perdido en el camino
o que no llegue a su
destinatario.

Interleuquina 18
"Buhó": silenciosa,
tiene hábitos
nocturnos y es
bastante efectivo
en el momento
de convocar a las
células.





Interferón, más conocido como "Truche": perdió una de sus patas en batalla. Se encarga de señalar, activar, dar vía a las demás células de defensa.

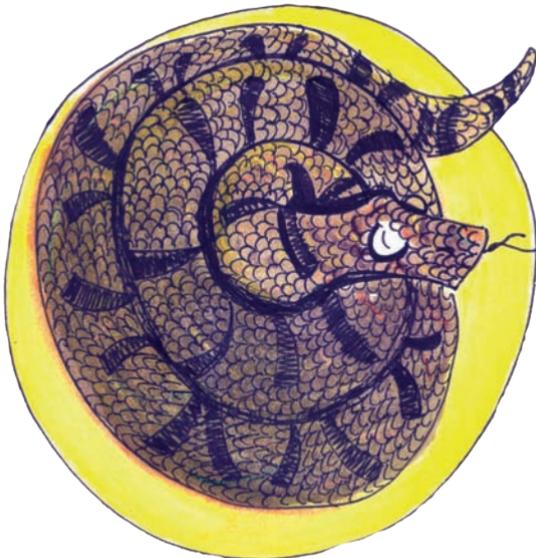


El macrófago, quién prefiere hacerse llamar "Boa": pues pasa su vida engullendo cosas raras que encuentra en La Perra: hábil para reconocer, entre otros, células aberrantes.



La Perra
"Microcosmos",
campo de juego de
esta historia: en su
glándula mamaria
se ha desarrollado
una patología
conocida como
"Tumor Mamario",
según los doctores
del laboratorio de
Patología veterinaria
de la Universidad
de Antioquia.
Un carcinoma
adenoepinoso,
grado 3.

Factor de necrosis
tumoral "Bothrops
athox": el arma
secreta de las
células en la lucha
contra las zombies.
Potente como el
veneno de una
pudridora.





Linfocito T, apodado "La Rata": tiene una forma de actuar muy sofisticada, se destaca por su capacidad para coordinar operaciones y reproducirse como roedor. Va por todos lados, moviéndose por bajo mundo. Hay de dos tipos, ayudadoras y citotóxicas.

Linfocito B: gracias a él, "Puercoespín", el organismo puede decir a los agentes extraños "los quedé conociendo" y ser más eficientes en posteriores respuestas.



Estos habitantes proliferaron de manera descomunal, apoderándose de regiones estratégicas, acapararon los recursos y los escasos nutrientes circulantes. Generaron, además, residuos tóxicos que continuaron alterando el ambiente.

Truche, haceme el favor, decite al Lobo que hay unas Ovejas muy raras en la glándula mamaria y nos van a cambiar de ropa por una con complejos mayores de histocompatibilidad muy feos" ¿y si el lobo no nos reconoce?.





Hmmm.
esto está muy raro, esas
Ovejas tienen una pinta
que deja mucho que
pensar, que CMH-1* más
extraño "y" ¿tienen cinco
patas? (*complejo mayor
de histocompatibilidad
tipo 1).

Huy Lobo, yo creo que lo
mejor es que te des una
vuelta por la glándula
mamaria, esas Ovejas han
cambiado mucho, en muy
poco tiempo. Son horribles y
presionan a los demás.



¿Qué es esto??!!..., parece una cabeza de Oveja zumbie "Sí, eso es!! " La llevaré al Salón de la Justicia.

y mientras tanto, en otro lugar de La Perra. Tentáculos! la célula dendrítica.



¿Si esto esta ocurriendo por aquí, cómo estarán las cosas por fuera de La Perra? "Dicen que el mundo ha cambiado, y ahora se come "alimento balanceado".

Vuelen
muchachos a dar
aviso a todas
las células de
defensa.

Debemos
reunirnos
en el
Salón de
la Justicia.

En este sobre
hallarás la
información

Rata! A estar
atentos, mirá estos
datos



Señores linfocitos, Rata y Puercoespín: Tentáculos a citado a una Asamblea en el Ganglio de la Biorregulación. Parece que hay serios problemas.



Vamos al Salón de la Justicia!!!

Chass" beeeeggs,
déjame" noooo



Namñamñam

Resistencia, resistencia, resistencia!
(Ganglio de la Biorregulación)



GANGLIO DE
LA
BIOREGULACIÓN

Salón de la
Justicia

Atentos cada uno
con los de su tipo a
planear su táctica.



La estrategia es acabar
a las zombies para que
Microcosmos no se nos
muera de cáncer"

Rápido!...rápido!



Vamos muchachos,
todos los Lobos:

Mostrémosle a las Ovejas quienes
tienen las perforinas
ja morder membranas!,
y bombardeo
citotóxico
para ellas.



Bueno
macrófagos,

atentos todos a viajar a
la glándula mamaria.

Microcosmos nos necesita!

Estamos buscando unas Ovejas con
dientes arriba, granos, colores extraños,
como de colección primavera-verano.

Mucho cuidado
que la cosa está caliente
ja fagocitar!

!Recuerden llevar las pudridoras
-TNF alfa-, son el arma secreta
para la batalla!"



Aquí! Puercoespines,
todos, todos!

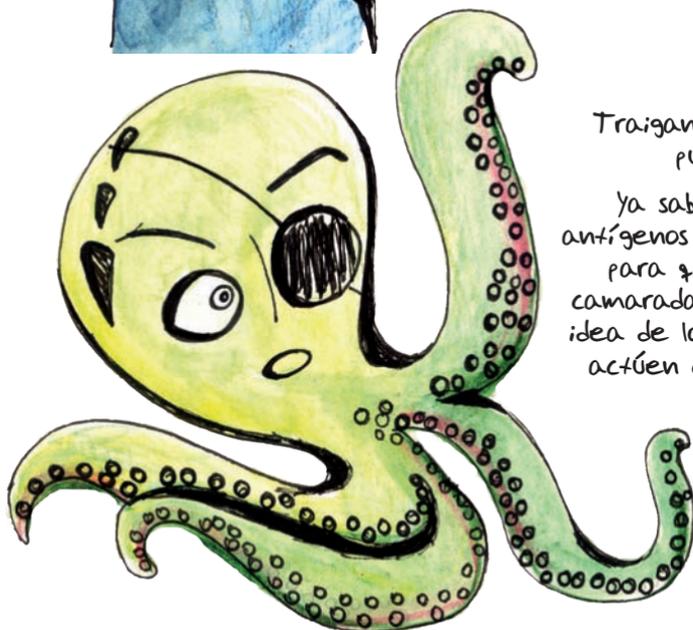
Dejemos púas en sus
traseros, vamos a marcar
a todos esos esperpentos.

Si Microcosmos muere,
todos morimos.

Nos siguen otras células
como las Ratas que
necesitan que hagamos
bien nuestro trabajo



Ustedes las Ratas: a replicarse y dirigirse a la glándula para liberar sus pudrificadoras y sus gránulos citotóxicos



Traigan todo lo que puedan!

Ya saben que los antígenos son necesarios para que nuestros camaradas tengan una idea de lo que buscan y actúen con eficacia.



La batalla estaba librándose en cada punto estratégico e incluso en otros donde en la rutinaria inspección se hallaban los fenómenos. Siendo pocos los que había para la defensa, fue necesario llamar refuerzos, las Ratas pequeñas salieron también de las madrigueras. ¡Caótico! Apenas ahora notaron que algunas de las Ovejas zombies se estaban camuflando, todo este tiempo habían pasado desapercibidas, hasta los Lobos se habían confundido. La Médula ósea estaba dando todo de sí para sacar al juego a más células de defensa.

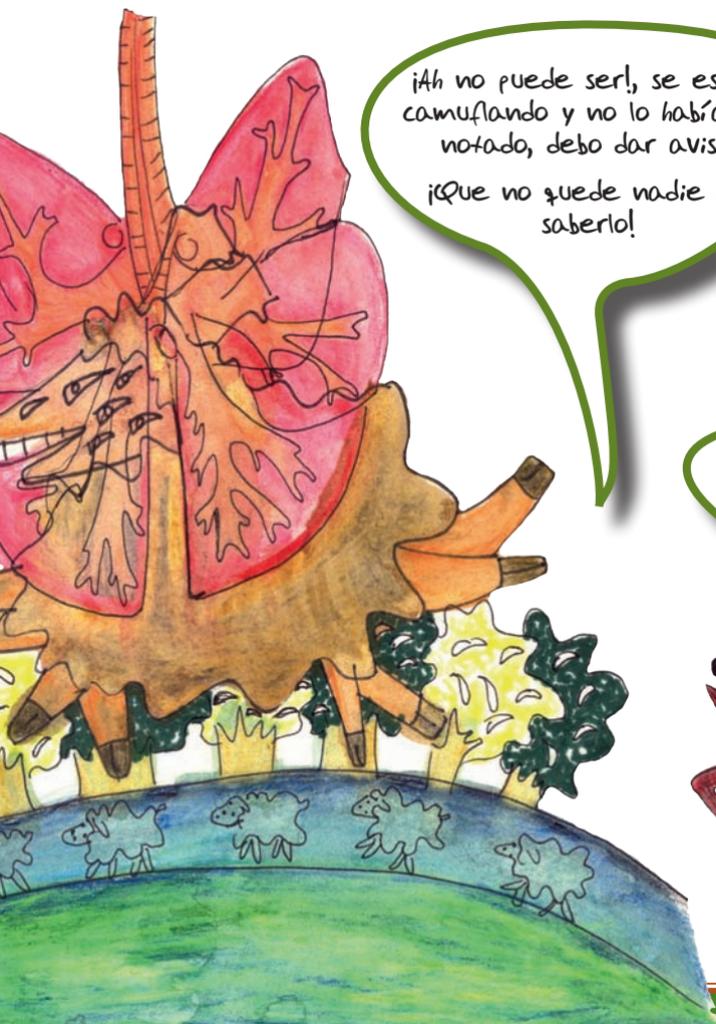


En los pulmones de Microcosmos...

¡Ah no puede ser!, se están
camuflando y no lo habíamos
notado, debo dar aviso.

¡Que no quede nadie sin
saberlo!

Al Ganglio de la
Biorregulación.

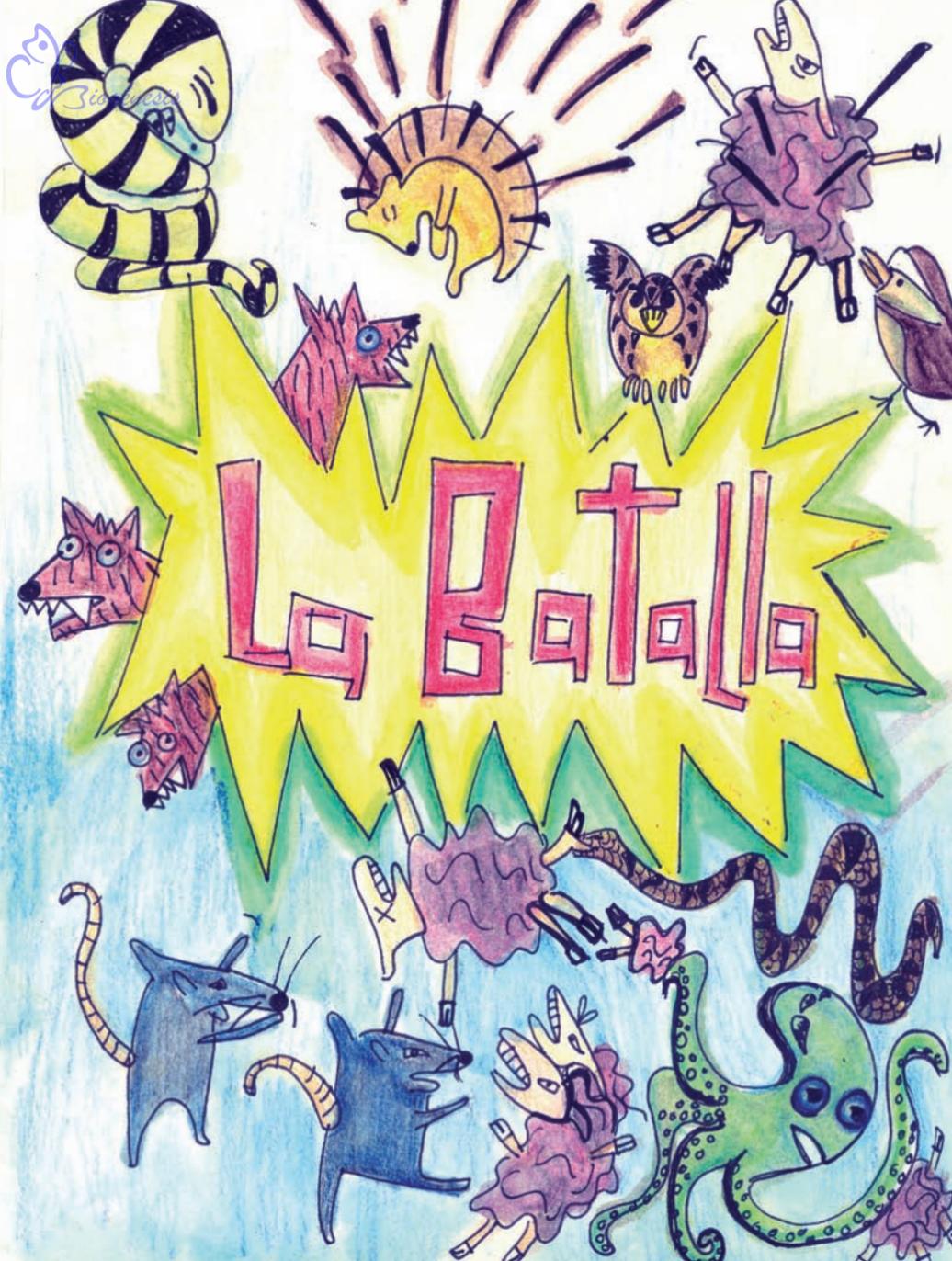




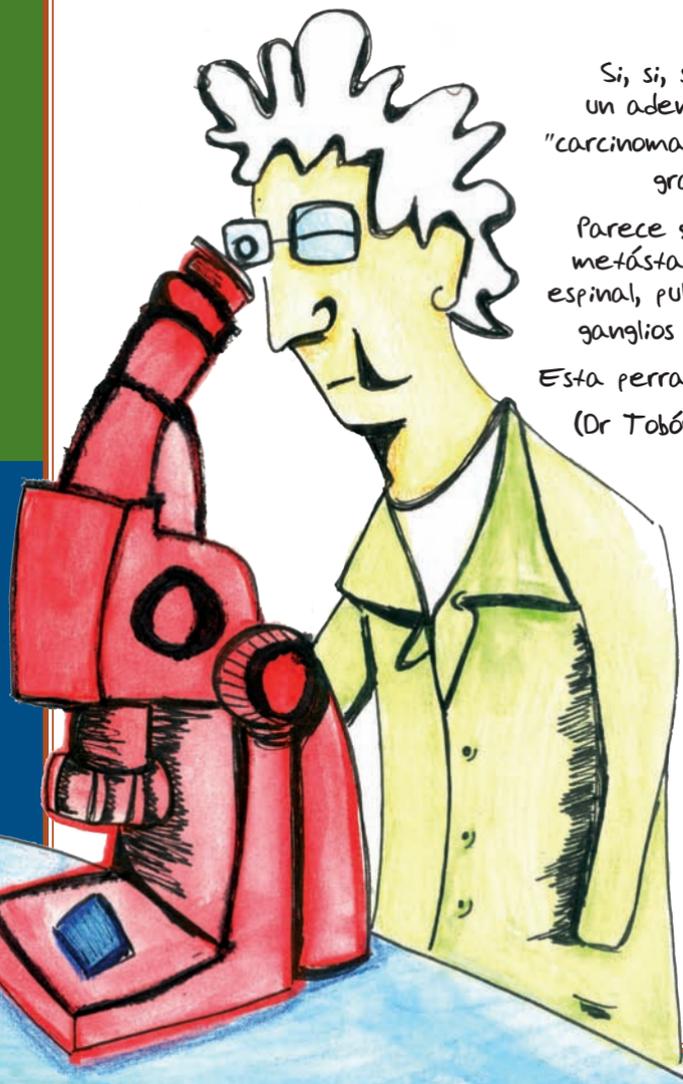
En el Hígado



Pero eran demasiadas Ovejas
zombies, hasta encontraron
unas GIGANTES!!!, la
cúspide de las mutaciones.



La Batalla



Si, si, si... esto es un adenocarcinoma "carcinoma adenoespinoso grado 3".

Parece que ha hecho metástasis a Médula espinal, pulmones, hígado, ganglios periféricos...

Esta perra está muy mal (Dr Tobón, Dr Muñoz)

Las células de defensa

Escuché
que también
en hígado hay

Están
en los
riñones

la tenemos
invasión

Vamos,
vamos!

Demos la gran batalla, no podemos dejar
esto así, nos estamos agotando,
reunarse y preparen el método porque vamos
a dar "el golpe" aunque sea lo último
que hagamos.



Historia clínica : Número
1084.000
Paciente: Microcosmos
Especie: Canino
Sexo:Hembra



Actitud : Decaída



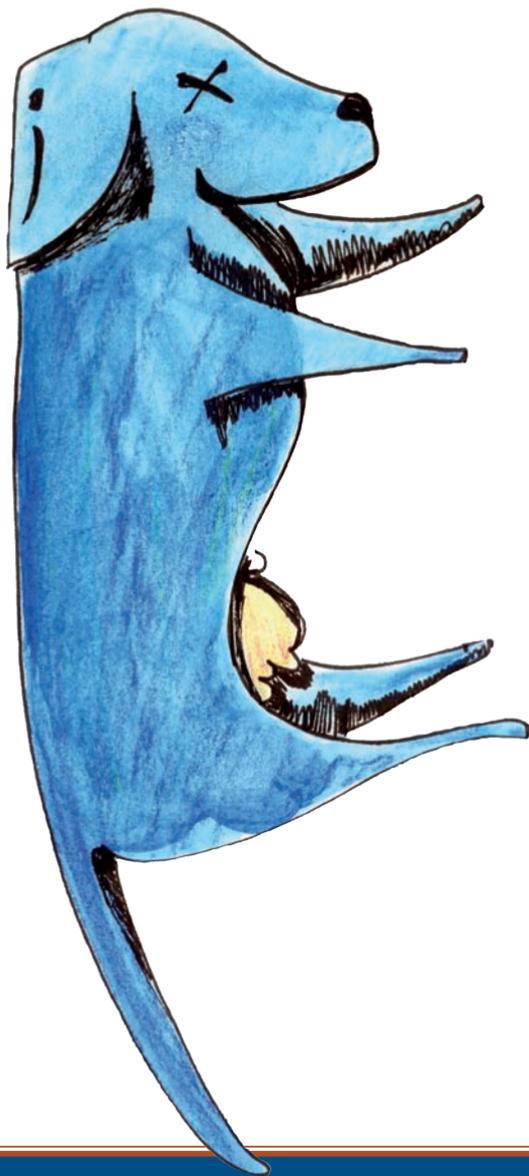
Condición Corporal : 1/5 caquéxica



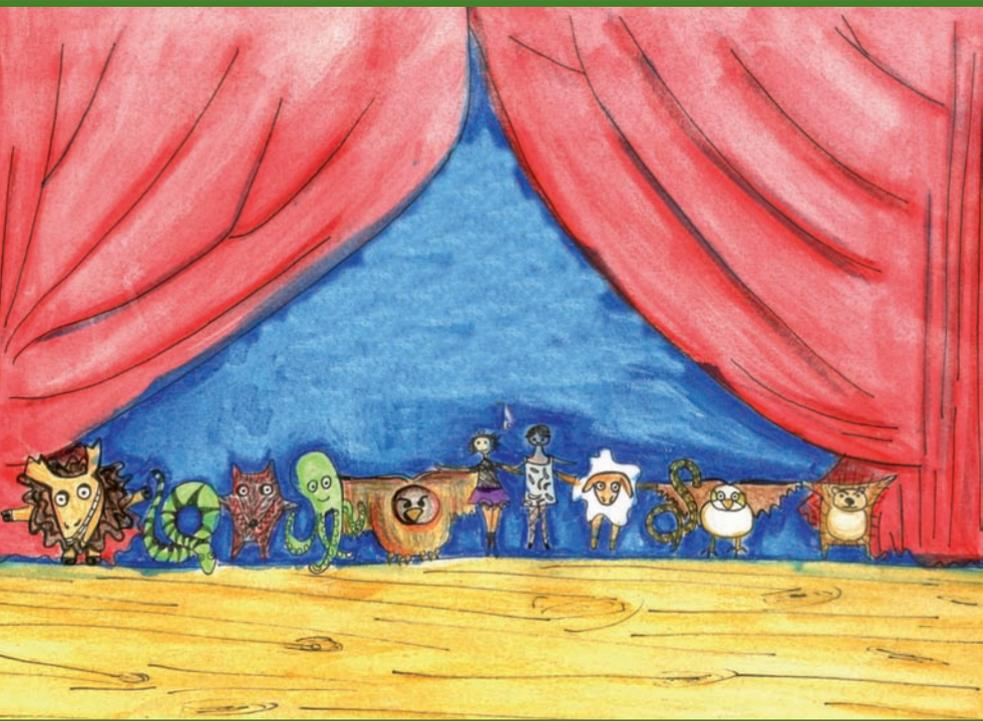
Pronóstico: Malo, muy malo
Recomendaciones: Darle mucho cariño



Ha muerto
microcosmos
pues la lucha aunque
valerosa
se perdió y las
células de defensa
no dieron abasto.
Así son las cosas
cuando se pierde
la homeostasis; el
sistema inmune
luchó hasta caer pero
al final no solo ellos
perdieron
sino también los
tumorales
y las que no tomaron
posición.
Que nos quede la
enseñanza cuando
acabamos con los
recursos
no queda más opción
sólo la muerte
nos espera.



Gracias a todas y todos los que nos han apoyado en nuestro proceso, en nuestras vidas, decisiones como esta. Particularmente queremos agradecer a quienes nos han recordado que no podemos dejar de soñar y entender y pensarnos las cosas de otro modo porque otro mundo es posible.

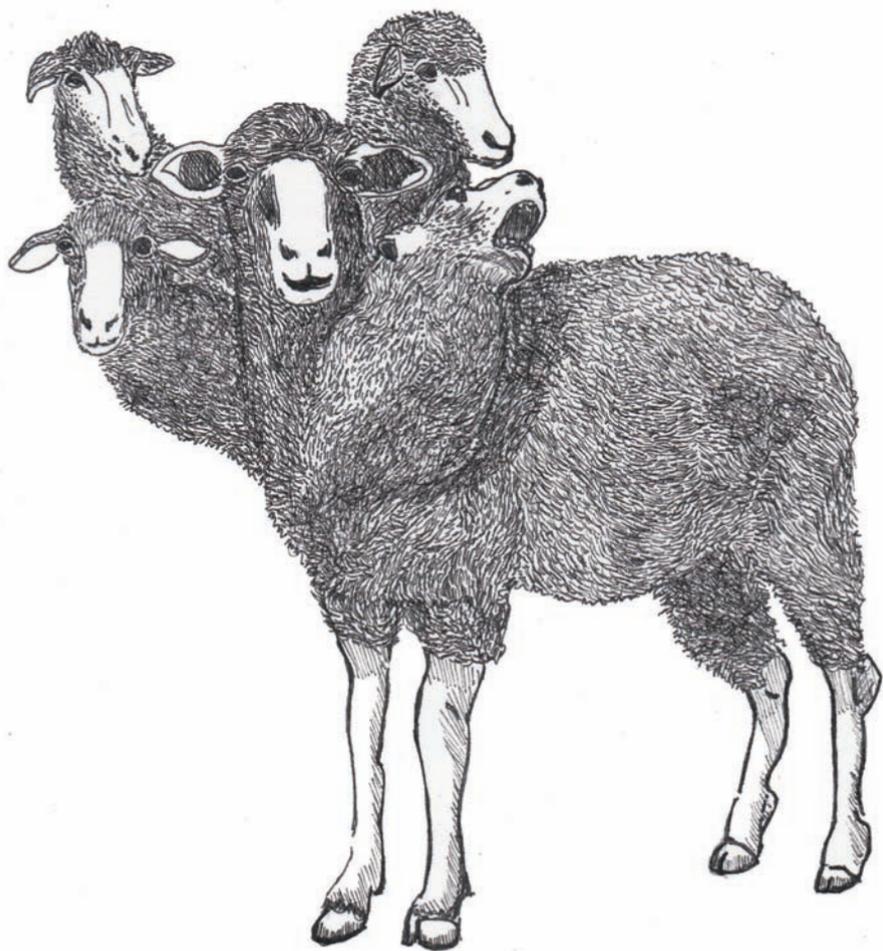


Asesores

Juan Esteban Pérez Montes, Docente

Berardo Rodríguez, Docente

Pablo Lopera, Docente



Bibliografía

1. Tizard, Ian. *Veterinary Immunology: an introduction*. St. Louis: Saunders, 2009.
2. Morris, Joanna. *Oncología en pequeños animales*. Argentina: Intermédica, 2012.
3. Gómez, Esperanza. *Manual de inmunología Veterinaria*. España: Pearson Education, 2006.
4. Dieter, Horst. *Dellmann's textbook of veterinary histology*. 6ta edición. New York: Blackwell, 2006.
5. Lodish, Harvey. *Biología celular y molecular*. 4ta edición. Madrid: Panamericana, 2002,2003.
6. Rugeles, María. *Inmunología, una ciencia activa*. 1ra edición. Fondo Editorial Biogénesis, 2004.
7. Rojas, William. *Inmunología de Rojas*. 14. Medellín: CIB, 2007. 594.

EL AMANECER DE
LAS CELULAS MUTANTES
La historia de la respuesta
inmune frente al
cáncer



elacallejasv@gmail.com

veronica.bermudez.s@gmail.co

Roniel
Callejas

Verónica
Bermúdez

Callejas

Bermúdez

Villa

Serna