

# Lluvia Salada



1. Cartel de la película *La Vida es Bella*.

**Miguel Cisneros Ramírez**

Instituto de Biotecnología, UNAM

**Presentado por W. Luis Mochán**

Instituto de Ciencias Físicas, UNAM

Academia de Ciencias de Morelos

**Presentación**

**M**iguel Cisneros es químico farmacéutico biólogo y labora en el laboratorio de Neurobiología Celular y Molecular del Instituto de Biotecnología de la UNAM. También es encargado de seguridad radiológica e integrante de la Comisión Local de Seguridad. Tras cursar el diplomado en Comunicación de la Ciencia y Periodismo Científico impartido por el CCyTEM y la DGDC de la UNAM, y participar en el taller de literatura que conduce Paco Rebolledo se ha vuelto un entusiasta divulgador que experimenta la frontera de la ciencia y literatura.

**Lluvia salada**

Nos tardamos en salir del cine porque Luzma no paraba de llorar. "Ya no llores, sólo se trata de una película", le decía. Pero parecía que esa película había tenido el poder para abrir un cauce en el mar de sus sentimientos para dejar salir esa agua salada que desbordaba por sus ojos y mojaba sus mejillas. La verdad es que yo también lloré, pero disimulé mis lágrimas porque dicen que los hombres no debemos llorar, y menos en público. Cuando encendieron las luces de la sala, miré a hurtadillas hacia todos lados; me di cuenta de que muchos de los asistentes, hombres y mujeres, enjugaban

sus lágrimas. La película "La vida es bella", escrita, dirigida y protagonizada por Roberto Benigni (figura 1), resultó ser muy conmovedora. "¿Pero, por qué lloramos?", pensé.

El acto de llorar se da en todas las culturas. Lloramos por muy variadas razones: lloramos la muerte de un ser querido, la ruptura con la pareja, lloramos por desilusión, desamor o desconsuelo; los bebés lloran porque tienen hambre, están incómodos o les duele algo; lloramos de tristeza, sufrimiento, pena, rabia, miedo, frustración. En fin, lloramos por todo, hasta de felicidad, ya que hasta la risa excesiva se puede transformar en llanto. El llanto es una de las expresiones características del ser humano (figura 2). Ninguna otra especie puede derramar lágrimas como producto de las emociones.

Por fin salimos del cine. Mientras esperábamos el camión, Luzma me comentaba las escenas más impactantes de la película. Abordamos el camión. Pagué los seis pesos y cincuenta centavos de cada uno. Nos acomodamos en un asiento, tres lugares atrás del chofer. Todavía conmovida, Luzma apoyó la cabeza en mi hombro y, extrañamente, guardó silencio. Así pude darme cuenta de que el chofer en su estéreo escuchaba, y nos hacía escuchar, los éxitos de José José. En ese instante sonaba la balada "lágrimas": "Yo siento hundirme y me estremezco si veo caer tus lágrimas..."

La canción habla de algunos sentimientos que se podrían despertar al ver llorar a un ser

querido, del impulso que nace de querer consolar y ayudar a aquel que llora y de variados motivos que desencadenan el llanto. Una pregunta hizo nido en mi cabeza: ¿qué son las lágrimas? Mientras el camión avanzaba lento por el tráfico de los viernes en la tarde-noche del centro de Cuernavaca, saqué el celular y busqué y hallé la respuesta:

Las lágrimas son un líquido necesario para la lubricación y limpieza de los órganos de la visión. El sistema nervioso autónomo regula la producción y secreción de las lágrimas hacia los ojos. Las lágrimas están formadas por tres capas: una fina capa externa que está en contacto con el aire del medio ambiente, formada por sustancias grasas como fosfolípidos, triglicéridos, ácidos grasos y esteroides que se producen en las glándulas de Meibomio localizadas en los párpados de los ojos. Esta capa externa retarda la evaporación de la capa acuosa intermedia que es la capa principal y en su mayor parte está formada por agua que lleva disuelta una gran variedad de sustancias, como cloruro de sodio y cloruro de potasio (que les dan la característica de ser saladas), carbohidratos (como la glucosa) y proteínas (como la lisozima que, con su actividad enzimática antibacteriana, protege las células de los ojos). Esta fracción acuosa es producida y secretada por las glándulas lagrimales localizadas en la región superior de los glóbulos oculares cubiertos por los párpados. La tercera capa, la más fina y profunda, ayuda a que las lágrimas se adhieran a la superficie de los ojos y está formada por mucinas, proteínas producidas por las células calciformes de la conjuntiva y de la pared posterior de los párpados.

La resequead de los ojos (xeroftalmia o queratoconjuntivitis seca) es un padecimiento debido a la escasez o falta de lágrimas. Dependiendo de la gravedad de la sequedad, se puede tener la sensación de arena en los ojos, irritación, ardor, abrasión, picazón, sensibilidad a la luz y hasta visión borrosa. Si no se le da tratamiento, puede acabar por producir lesiones en la conjuntiva y la córnea. La resequead es una condición muy común en personas mayores de 40 años, ya que la producción de lágrimas disminuye con la edad. Es más común en mujeres que en hombres, aún más cuando ellas atraviesan por la menopausia. La resequead puede causarse por una mayor evaporación de la capa acuosa debido a la exposición a condiciones del ambiente como el viento, aire acondicionado, hu-

medad baja, temperatura elevada, contaminación y humo del cigarrillo. Igualmente, hay más evaporación de las lágrimas cuando, por un problema de salud como la parálisis facial, no se pueden cerrar bien los párpados. Cada vez que se parpadea hay secreción de lágrimas, así que los ojos se resecan cuando se parpadea menos de lo normal, como cuando se mantiene la vista prolongadamente fija en la lectura o en una pantalla. También hay resequead causada por el consumo de medicamentos como antihistamínicos, antidepressivos, diuréticos o anticonceptivos orales. Las deficiencias de vitamina A y ácidos grasos del tipo omega-3 también pueden contribuir a la resequead ocular.

Hay varias cosas que se pueden hacer para aliviar la resequead: Humidificar el ambiente, poner compresas calientes en los párpados, tomar un suplemento de ácidos grasos tipo omega-3, dejar descansar los ojos cuando se está leyendo, viendo la televisión o trabajando en la computadora, usar lágrimas artificiales y gotas o ungüentos lubricantes. Las lágrimas artificiales son una preparación farmacéutica que está formulada para tratar de imitar las principales características fisicoquímicas (pH, osmolaridad, tensión superficial, lubricación, viscosidad) de las lágrimas naturales y, de esta manera, suplirlas en casos de sequedad ocular causada por el déficit en la secreción o aumento en la evaporación.

Hay tres tipos de lágrimas: El primer tipo, las lágrimas "basales", son las que, en pequeñas cantidades, se están secretando continuamente, desde las glándulas lagrimales hacia los ojos (figura 3). Éste tipo de lágrimas se adosan a la córnea como si fueran una lente formada una superficie que contribuye a las propiedades ópticas del ojo y sirven como fuente de humectación, oxigenación, nutrición y protección para la córnea, que forma la parte frontal y transparente del ojo que cubre el iris (la parte coloreada del ojo) y la pupila (parte central del iris, que regula la cantidad de luz que llega a la retina). Después de ejercer sus funciones en los ojos, las lágrimas son drenadas, arrastrando con ellas cuerpos extraños y desechos celulares, a través de orificios, conductos y sacos lagrimales internos, hacia las fosas nasales donde humectan esos tejidos y se evaporan con la respiración.

El segundo tipo son las lágrimas "reflejas" que lavan los ojos como una respuesta de defensa ante agentes irritantes como polvo u otras partículas como pestañas, gases, vapores y otras



2. Llanto.

sustancias, que pudieran entrar en contacto con los ojos. Las lágrimas reflejas también se pueden producir cuando luces muy brillantes inciden en los ojos, cuando hay condimentos picantes en la lengua y en la boca o cuando hay esfuerzos relacionados con vómitos, tos o bostezos.

El tercer tipo son las lágrimas "emocionales" que son secretadas cuando lloramos, es decir, son las que se forman cuando el cerebro registra una intensa emoción, de cualquier naturaleza y libera señales que llegan hasta las glándulas lagrimales estimulándolas. Éstas tienen un mayor contenido de potasio, manganeso y proteínas que las lágrimas basales y las reflejas. Entre las proteínas presentes en las lágrimas emocionales destacan la corticotropina (relacionada con el estrés), la encefalina (que interviene en la regulación del dolor) y la serotonina (relacionada con el estado de ánimo).

El poeta romano Ovidio, quien vivió del 43 antes de Cristo al 17 después de Cristo, escribió que "es un alivio llorar, las penas se desahogan y son arrastradas por las lágrimas." Y hace más de un siglo Darwin dijo que el llorar se usa para llamar la atención y obtener ayuda para satisfacer una necesidad urgente, y que las lágrimas actúan como una señal que indica aflicción. En la actualidad hay investigadores que tienen la teoría de que llorar nos ayuda a enfrentar y superar situaciones de impacto emocional, y que es bueno para la salud porque reduce el dolor y el sufrimiento y podría representar un mecanismo de eliminación de sustancias como las hormonas cortisol y corticotropina que son abundantemente producidas en situaciones de estrés físico o psicológico, pero cuya

## ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTÁCTANOS: editorial @acmor.org.mx



escribir:

*"Las lágrimas que no se lloran,  
¿esperan en pequeños lagos?  
¿O serán ríos invisibles  
que corren hacia la tristeza?"*  
Pablo Neruda

**Dos Lluvias**

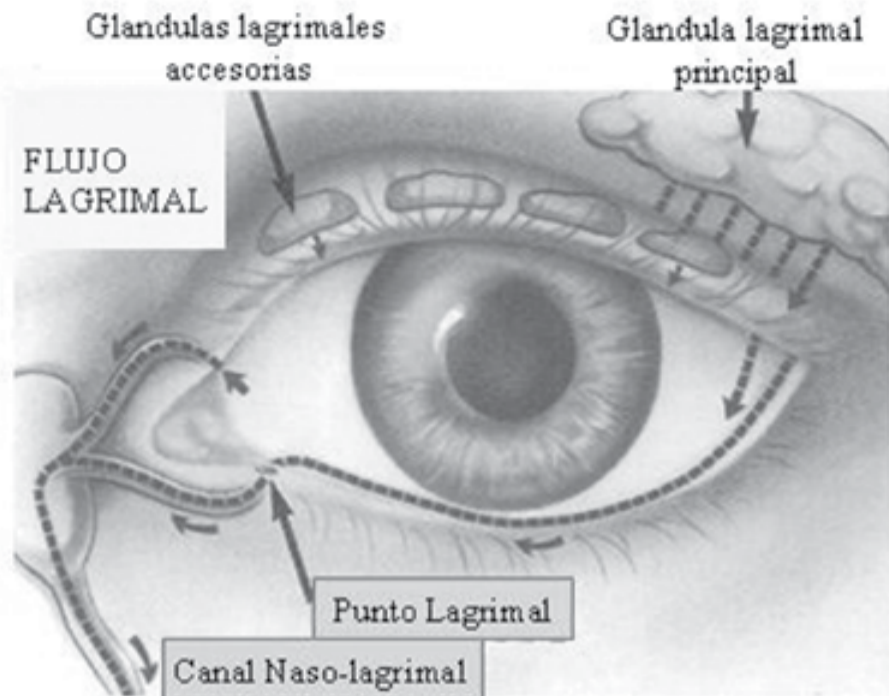
Afuera llueve. Yo estoy en mi aposento. Pero adentro también llueve. Afuera el agua cae en líneas finas y presurosas mojando la tierra y refrescando y limpiando el campo y la ciudad. Afuera el agua fría cae y aleja de los lugares destechados a los seres vivos y propicia el ambiente para que los enamorados se acerquen más uno al otro buscando el calor de sus cuerpos.

Adentro el agua tibia y salada se desprende en lágrimas brillantes y pesadas humedeciendo los ojos y purificando el alma. Adentro el agua tibia corre por las mejillas y empieza a nacer el alivio de las penas. Las aficciones se tornan más ligeras y comienza a forjarse el olvido de los desengaños, de las desilusiones, de las ausencias...

Afuera llueve. Yo estoy en mi aposento. Las nubes de agua se desvanecen: el cielo se despeja. Dentro, las nubes de sentimientos tristes se transforman en lágrimas y también se desvanecen: el alma encuentra tranquilidad.

liberación sostenida puede dar lugar a importantes cambios fisiológicos como la depresión del sistema inmune.

Bajamos de la ruta, en el cielo destacaban densos nubarrones y un aire fresco y húmedo acariciaba nuestros rostros. Justo al llegar a casa empezó a llover. Quede absorto en mis pensamientos; al contemplar la lluvia por la ventana, un recuerdo triste cruzó por mi mente, un impulso me llevó a sentarme frente a la computadora y empecé a

**3. Glándulas y canales lagrimales.**

Es junio, uno de los meses lluviosos del año. En un día soleado el campo se viste de mil colores, las aves gorjean armoniosas, las mariposas lucen sus alas vistosas, las plantas se adornan con flores. Los conejos retozan tranquilos y, al atardecer, corren a su madriguera al escuchar el trueno: pregonero de la lluvia. Al amanecer el rocío brilla como lucero en los pétalos de las flores.

Aunque en mi interior desconocido llueve mucho en el año, tam-

bién hay en él periodos, a veces cortos, a veces largos, de brillo y colorido.

Está lloviendo adentro y afuera. Lloviendo, lloviendo... ¿Qué sucediera si nunca lloviera adentro

y afuera?

Afuera llueve. Yo estoy en mi aposento. El agua transparente y fría cae en líneas finas y presurosas. El agua tibia y salada se desprende en lágrimas pesadas y brillosas.

Si quieres ver y escuchar a los directivos de la empresa

**Consulta Mitofsky**

avalar el liderazgo de La Unión de Morelos

**La Unión** [www.launion.com.mx](http://www.launion.com.mx)

**La Unión** es el de **mayor circulación** entre los periódicos serios, los que no usan el morbo, el amarillismo ni promueven la prostitución para vender ejemplares.

Tenemos la preferencia entre los lectores que buscan información responsable y verificada.

**No incursionamos en el mercado de las publicaciones de nota roja**, las que los lectores serios repudian por **el daño que provocan** a la niñez y juventud.

## Asilo de Animales

PHILIP E. KAHAN

### No compres animales

# ADPTA

Zempoala #55, Col. Adolfo Ruiz Cortines  
C.P. 62180 Cuernavaca, Mexico.  
Por subida a Chalma

**Diciembre 2014**  
**50 Aniversario**

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

MAIL: [philip.ekahan@gmail.com](mailto:philip.ekahan@gmail.com) [apac01](https://www.facebook.com/apac01)

Llámanos al **380 02 65**



**HORARIO DE ADOPCIONES**

Lunes a Viernes:  
11:30 a 13:00 hrs. Y 15:30 a 16:30

Sábados:  
11:30 a 13:00 hrs. Y 14:30 a 15:30

Lunes a Viernes:  
11:30 a 15:00 hrs.

**ATENCIÓN MÉDICA**

- Consulta
- Vacunas
- Desparasitaciones
- Adopciones
- Pensión