



**Preparatoria “Colegio Franco Inglés”**  
**Clave 1034**

**Título del Proyecto**  
**SI TE PICA, ¿TE MATA?**

**Segundo Congreso Estudiantil de Investigación del Sistema Incorporado 2014**

Clave de registro del proyecto:  
**CIN2014A10177**

**Autores:**

Sarmiento Navarro Mariana  
Sixto Hernández Brenda  
Uranga Trigos Jose Luis  
Vázquez Orantes Daniela

**Asesora:**

M. en C. Celia Araujo Monroy

Área de conocimiento: **Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud**

Disciplina: **Química**

Tipo de investigación: **Documental**

Lugar y fecha:

México, D.F. Febrero de 2014

## RESUMEN

Se pretende dar a conocer información sobre algunos de los animales más venenosos del mundo. Se optó por elegir animales de distintas especies, basándonos en lo letal de su veneno, o en la rareza de cada animal. Se eligieron 6 animales de diferentes especies, los cuales son: Araña violinista (*Loxosceles laeta*), Escorpión de cola gruesa (*Androctonus australis*), Pitohuí encapuchado (*Pitohui dichrous*), Rana de punta de flecha (*Dendrobatidae*), Serpiente de Taipán (*Oxyuranus microlepidotus*) y Pulpo de anillos azules (*Hapalochlaena*). Dichos animales poseen algunos de los venenos más letales a nivel mundial, además de ser de los más peligrosos de su especie, aunque no todos poseen el mismo tipo de veneno. Hay cuatro tipos principales de veneno, dependiendo del lugar del cuerpo que se ataque. La picadura de cualquiera de estos animales, exceptuando al Pitohuí encapuchado y la Rana punta de flecha, es a través de los colmillos de los animales. El Pitohuí y la Rana punta de flecha utilizan su veneno como mecanismo de defensa y se transmite de forma cutánea. Se estudió la localización geográfica de cada uno de los animales, así como el tipo de veneno que cada uno posee y los efectos que el veneno tiene en el organismo. Lo que se pretende lograr con esta investigación es informar a la gente sobre lo riesgoso que es acercarse a animales venenosos sin importar el tamaño de éstos, así como crear conciencia sobre las precauciones que hay que tener cuando se está cerca de éstos.

**Palabras clave: veneno, toxinas, envenenamiento, mordedura, ponzoña.**

## ABSTRACT

We aim to raise awareness about some of the most poisonous animals in the world. It was decided to choose animals of different species, based on how lethal their venom is, or the rarity of each animal. Six animals from different species were selected which are: Violonist spider (*Loxosceles laeta*), Fat-tailed scorpion (*Androctonus australis*), Hooded Pitohuí (*Pitohui dichrous*), Arrowhead frog (*Dendrobatidae*), Taipan snake (*Oxyuranus microlepidotus*) and Blue-ringed octopus (*Hapalochlaena*). These animals have some of the deadliest poisons in the world, besides of being some of the most dangerous of their specie; but not all of them have the same type of poison as there are four main types of poison, depending on which part of the body the poison attacks. The bite of any of these animals, except for the Hooded Pitohuí and the Arrowhead frog, is through the fangs of the animales. The Hooded Pitohuí and the frog use their venom as a defense mechanism and it is transmitted in cutaneous form. The geographic location of each animal, as well as the type of poison that each animal possesses and the effects that the poison has in the organism was studied. What is intended to achieve with this research is to inform people about how risky it is to approach poisonous animals regardless of the size of these, as well as create awareness on the precautions to be taken when you are near any poisonous animal.

**Keywords: poison, toxin, poisoning, bite, venom.**

## INTRODUCCION

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se quieren conocer los efectos de las picaduras de algunos de los animales más peligrosos del mundo en el cuerpo humano, previniendo de alguna manera las visitas a lugares donde éstos habitan.

## HIPÓTESIS

- Si se conocen los riesgos de las picaduras o mordeduras de los animales elegidos, entonces se podrán tomar las medidas de precaución adecuadas al visitar su hábitat.
- Si conocemos el hábitat de los animales más venenosos, entonces podremos evitar el contacto con estos.

## JUSTIFICACION

Existen muchos reportes de ataques de animales venenosos alrededor del mundo, generando padecimientos graves e incluso la muerte en los seres humanos. Como parte de la generación de información, nos parece importante la elaboración de un tríptico que contenga la información necesaria sobre los peligros de visitar zonas donde viven los animales más venenosos del mundo. De tal manera que las personas que visiten dichos lugares, puedan elegir las medidas preventivas adecuadas para preservar su salud y su vida.

## OBJETIVO GENERAL

Conocer y divulgar los daños y efectos de los venenos de algunos de los animales más venenosos del mundo.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el tipo de animales que secretan sustancias venenosas.
- Conocer el daño que ocasionan al ser humano.
- Elaborar un tríptico de información que ayude a conocer y prevenir el contacto con éste tipo de animales.

## FUNDAMENTACION TEORICA

Este trabajo tiene la finalidad de conocer los efectos e algunos venenos de animales en el cuerpo humano, así como divulgar información acerca de su localización geográfica, sus hábitos y como evitar accidentes que comprometan la salud de las personas.

Nos enfocaremos en 6 animales de distintas especies y zonas geográficas, los cuales enlistamos a continuación:

*Loxosceles Laeta* o araña violinista: Mide generalmente de 8 a 30 mm con las patas extendidas. Es marrón y tiene marcas en el lado dorsal del tórax con una línea negra con forma de violín cuyo cuello apunta a la parte posterior de la araña. La hembra es más grande que el macho, siendo también más peligrosa. El macho es de tamaño similar, con un cuerpo y patas más delgados (Figura 1).

Es una araña de hábitat preferentemente domiciliario; es tímida, solitaria, sedentaria y desarrolla su actividad generalmente en la noche. Suele encontrarse en la vivienda de los seres humanos, tejiendo su tela en los rincones altos y sombríos, detrás de los cuadros y guardarropas.

Posee mayor distribución en Sudamérica, y es la más tóxica y venenosa aún más que la viuda negra. El cuadro anafiláctico producido por el veneno se llama loxoscelismo. El mayor problema es que cuando una persona ha sido mordida por una de estas arañas, presenta un cuadro clínico que en

muchas ocasiones no es detectado hasta tiempo después de que es hospitalizado. Se utiliza el suero anti-loxosceles proveniente del suero de caballo con regular éxito, disminuyendo su eficacia pasadas 6 horas después de la picadura.

El veneno de esta araña es potencialmente mortal dependiendo de la relación inculo-masa del individuo, ya que disuelve los tejidos. Contiene poderosas enzimas proteolíticas que destruyen todo lo que tenga proteínas, siendo 10 veces más poderosas su efecto que la quemadura con ácido sulfúrico ya que el veneno tiene alto poder de penetración.

Los cuadros producidos por la mordedura de las arañas del género *Loxosceles* adopta dos formas clínicas:

1. Loxoscelismo cutáneo.
2. Loxoscelismo cutáneo visceral.

La evolución es a una úlcera necrótica o edematosa, que se define en las primeras 24 horas del cuadro y tiene una escasa repercusión sistémica, con fiebre y compromiso del estado general. Después de 4 - 8 horas, el área de la mordedura se siente dolorosa y con prurito. La lesión puede desaparecer al cabo de dos o tres días, o bien evolucionar a la fase más grave. Las complicaciones son: celulitis, linfangitis, lesiones cutáneas similares a pioderma gangrenoso.

*Escorpión de cola gruesa:* mide de 8 a 12 cm, habita en el norte de África. En la punta de la cola posee un aguijón que es tan venenoso que podría matar a una persona en menos de 8 horas. Soportan condiciones extremas de calor, hasta el fuego y pueden hidratar su cuerpo con tan solo unas pocas gotas de agua. Son pequeños, con un tamaño de alrededor de 4 pulgadas en su madurez. Las hembras son más grandes que los machos. Posee un veneno muy fuerte y su apariencia tiende a que en ocasiones parezcan de plástico (Figura 2).

Cuando ataca, el escorpión levanta la cola sobre el cuerpo y las contracciones de los músculos que rodean las glándulas provocan la expulsión del veneno a través del aguijón. El veneno de los escorpiones está compuesto por una mezcla de agua, sales, pequeñas moléculas, péptidos y proteínas. Su eficacia se debe fundamentalmente a una serie de toxinas peptídicas de entre 23 y 78 aminoácidos. Su veneno se puede dividir en dos tipos según el efecto que tienen sobre los seres humanos: neurotóxicas y citotóxicas.

Son cazadores ávidos y buscan a sus presas, en lugar de esperar a que estas aparezcan. Son de hábitos nocturnos, por lo que estarán cazando durante noche. Al tener un veneno tan fuerte, pueden comenzar a comerse a su presa casi inmediatamente después que la han capturado. El veneno contiene enzimas capaces de convertir la parte interna de la presa en una sustancia líquida, los escorpiones no son capaces de consumir nada sólido, así que tienen que chupar lo que puedan de la presa una vez que el veneno ha hecho efecto.

Al principio, la víctima siente fuertes dolores e hinchazón en el sitio de la picadura. Luego empieza a manifestar síntomas de agitación y ansiedad; la salivación y la sudoración se vuelven excesivas, el corazón comienza a latir de forma irregular y la temperatura corporal empieza a fluctuar. Finalmente, los músculos comienzan a sufrir espasmos y la respiración se vuelve difícil y en caso de muerte, ésta se produce por insuficiencia cardio respiratoria.

Serpiente Taipán. La Taipán es una serpiente dotada con un cuerpo ligero pero robusto, sus escamas son lisas, la cabeza es ligeramente más ancha que el cuello y tiene pupila circular, sus iris son de color rojizo o amarillento, sus colmillos miden entre 7.9 y 12.1 mm. Es nativa de Australia y la serpiente terrestre más venenosa del mundo. Vive en agujeros y se alimenta de pequeños roedores. Mide alrededor de 3 metros. Se adapta a su ambiente cambiando el color de la piel durante los cambios estacionales. Tiende a ser más claro en verano y más oscuro en invierno. Este cambio de color estacional sirve en la termo-regulación, permitiéndole a la serpiente absorber más luz en los meses más fríos (Figura 3).

El carácter de esta serpiente es tímido y huidizo, puede que cuando la encuentres solo corra a esconderse entre la hierba, ya que su sentido del olfato y la vista son muy buenos, además de que son conscientes de lo que ocurre a su alrededor en todo momento sin embargo, si es atacada o acosada se torna muy agresiva, no duda en atacar a su agresor, su ataque es muy rápido, es una serpiente muy ágil, esto la convierte en una serpiente difícil de cazar.

Una mordida de taipán del interior puede contener suficiente veneno para matar a 100 personas adultas o 250,000 ratones. La entrega promedio de veneno es 44 mg, 110 mg es el mayor registro. Su veneno es 200-400 veces más tóxico que la mayoría de las serpientes de cascabel y 50 veces más tóxico que el de una cobra. El veneno tiene acción neurotóxica, es decir que bloquean la transmisión neuromuscular, y podría matar potencialmente a un humano adulto en 45 minutos. Si la víctima llega a recuperarse es posible que quede con múltiples secuelas.

Rana punta de flecha. Se encuentran en Centroamérica y América del Sur. Estas ranas se caracterizan popularmente por su piel brillante y coloreada, miden de 1 a 6 cm de longitud. Su veneno suele ser una toxina que tienen en la piel, y que consiguen, al comer algunos insectos que la poseen, especialmente un escarabajo.

Sus colores vistosos (Figura 4) alertan de que son venenosas y tienen pocos depredadores. Se conocen 2 especies de pájaros que se las comen y una serpiente que también es inmune a su veneno. El grupo de las ranas punta de flecha agrupa a casi 200 especies incluidas en 9 géneros diferentes:

- Aromobates
- Colostethus
- Cryptophyllobates
- Dendrobates
- Epipedobates
- Mannophryne
- Minyobates
- Nephelobates
- Phyllobates).

La toxina que poseen es labatraciotoxina, la cual penetra en su cuerpo al ingerir un tipo de escarabajos de la familia Melyridae, que son los que la sintetizan, la rana al ingerir este tipo de cucarachas acumulan la toxina en su cuerpo ya que esta no les hace daño.

Pitohui. Son aves omnívoras de colores brillantes. La piel y las plumas de algunas de sus especies, especialmente del Pitohui variable y del bicolor, contienen poderosas neurotoxinas alcaloides del grupo de las batraciotoxinas, el veneno se encuentra en sus plumas y en la piel. Su veneno es

homobatracotoxina. Es habitual en las ranas de Centroamérica y Sudamericana. Es una de las sustancias más tóxicas que se conocen. Es un neurotóxico. Afecta al funcionamiento del sistema nervioso central y ocasiona parálisis y muerte. Las partes más tóxicas son aquellas localizadas en la barriga, pecho y piernas. Y en el interior de su cuerpo se acumula levemente, en el corazón, el hígado y en último lugar los músculos. Aún no se han detectado las glándulas que lo generan.

El pitohui contiene el veneno típico de una rana. El descubridor de el pitohui se llama Jack Dumbacher, es ornitólogo en la Academia de Ciencias de California y descubrió que el pitohui es venenoso por casualidad. En una expedición a Nueva Guinea capturó un ejemplar y lo manipuló sin guantes. Entonces sus dedos se entumecieron y sufrieron quemaduras, se los chupo y la irritación se extendió a las mucosas nasales y bucales. Dumbacher siguió estudiando al animal y averiguó que el tóxico se concentra en las plumas y la piel (Figura 5).

Pulpo de anillos azules. Este molusco cefalópodo, de vistosos colores, es uno de los pulpos más bonitos y al tiempo más letales del planeta. Con un tamaño que no supera el de una pelota de golf, está catalogado como el cuarto animal más venenoso del mundo (Figura 6).

El género *Hapalochlaena*, al que pertenecen estos pequeños pulpos que habitan en el océano Pacífico, consta de cuatro especies a saber:

- *Hapalochlaena maculosa* o pulpo menor de anillos azules
- *Hapalochlaena lunulata* o pulpo mayor de anillos azules
- *Hapalochlaena fasciata* o pulpo de líneas azules
- *Hapalochlaena nierstraszi*, del que no se tiene mucha información y sigue en investigación.

El cuerpo de estos pulpos está lleno de anillos que adquieren diversas formas sobre su piel y pueden cambiar de textura al momento de ocultarse. Como muchos otros cefalópodos, este pulpo puede alterar su color para camuflarse en el medio que le rodea.

Cuando se ve amenazado, sus círculos adquieren vistosos tonos y pueden expulsar veneno neurotóxico que provoca parálisis muscular. La ponzoña de un solo pulpo puede llegar a matar hasta 25 personas adultas ya que contiene una toxina 10.000 veces más letal que el cianuro. Si no se tratan con prontitud los casos de quienes son mordidos por este pulpo, la muerte sobreviene una hora y media después de la inoculación del veneno. Desafortunadamente hasta el momento no se ha podido encontrar un antídoto eficaz contra esta toxina y el único tratamiento aplicado es la respiración artificial mientras pasan los efectos del veneno.

Durante la época de reproducción, la hembra deposita sus huevos en los huecos de las rocas y se queda cuidándolos durante el proceso de incubación, que es de 90 días aproximadamente, para evitar que sean devorados por sus depredadores. En el caso de la especie *Hapalochlaena maculosa*, las hembras llevan a cuesta los huevos mientras los cuidan con esmero.

Si se desea tener un pulpo de anillos azules en un acuario, es necesario mantenerlo alejado de los demás peces y crustáceos, para que no los devore, y crearle un ambiente oscuro mientras se adapta al entorno, ya que es muy tímido y requiere tiempo para acostumbrarse a su nuevo hogar. Por otro lado tiene la ventaja de que es bastante resistente a las diversas calidades del agua y fácil de reproducir en cautiverio.

En la actualidad no es mucha la información que se tiene de los pulpos de anillos azules en su hábitat natural, porque son muy raros de encontrar y generalmente viven en el fondo del mar donde se sienten cómodos y alejados del peligro.

### **Tipos de venenos y sus consecuencias**

Las toxinas pueden ser clasificadas como se presenta a continuación:

- Neurotoxinas: bloquean la transmisión neuromuscular uniéndose al receptor colinérgico presente en las fibras musculares esqueléticas, tales como el curare.
- Toxinas: bloquean ciertos receptores colinérgicos del sistema nervioso central.
- Neurotóxicas: bloquean la transmisión neuromuscular impidiendo que las terminaciones nerviosas liberen acetilcolina. Pueden interactuar con un canal de potasio sensible al voltaje.
- Dendrotoxinas: aumentan la cantidad de acetilcolina liberada por las terminaciones nerviosas. Pueden interactuar con un canal de potasio sensible al voltaje.
- Cardiotoxinas: alteran las membranas plasmáticas de ciertas células -fibras cardíacas, células excitables, etc.- descomponiéndolas. Provocan paro cardíaco.
- Sarafotoxinas: potentes vasoconstrictoras que afectan al conjunto del sistema cardiovascular. Provocan paro cardíaco.
- Miotoxinas: provocan la degeneración de las fibras musculares interactuando con un canal de sodio dependiente del voltaje. Provocan la degeneración de las fibras musculares.
- Hemorraginas: provocan hemorragias muy graves por alteración de las paredes vasculares.
- Toxinas neurotóxicas: afectan a las uniones neuromusculares y son capaces de bloquear con gran especificidad los principales canales iónicos (sodio, potasio, cloro y calcio) de las células.
- Toxinas citotóxicas: están formadas en su mayoría por péptidos citológicos y serín proteasas que causan necrosis en los tejidos dejando cicatrices que son difíciles de disimular.

### **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

Nuestro trabajo es documental, de tal manera que el procedimiento a seguir fue el siguiente:

- Elección del tema
- Búsqueda de información
- Clasificación de las fuentes bibliográficas
- Desarrollo del tema
- Estructurar el cuerpo de la información
- Desarrollar el análisis y la conclusión
- Elaboración de un trípico de información
- Presentación y divulgación de la información

## RESULTADOS

- Conocimos ampliamente sobre la acción de los venenos de estos animales en el cuerpo humano, la forma de la picadura, las condiciones específicas de cada uno de los animales y el lugar en donde se encuentran.
- Aprendimos a identificar las características físicas y el comportamiento de los animales elegidos.
- Elaboración de un tríptico de información para su distribución.
- Se llevó a cabo la exposición de la información a los alumnos de nuestro colegio a nivel bachillerato, intentando concientizar sobre las medidas de precaución al acercarse a un animal desconocido.

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Arturo Valledor de Lozoya (1994). *Envenenamientos por animales: Animales venenosos y urticantes del mundo*. España. Ediciones Díaz de Santos, 1994 - 340 páginas.
2. Alexandra Parsons; Jerry Young (1991). *Asombrosos Animales Venenosos*. España. Editorial Bruño.

### Internet

Araña violinista

<http://www.aracnikipedia.com/arana-reclusa-parda/>

Escorpión de cola gruesa

<http://www.escorpionpedia.com/escorpioncola-gruesa/>

Serpiente Taipan

<http://animales-salvajes.buscamix.com/web/content/view/470/535/>

Rana punta de flecha

<http://www.naturalezacuriosa.com/ranas-punta-de-flecha-las-ranas-mas-venenosas/>

Pitohui

<http://www.naturalezacuriosa.com/el-pitohui-el-pajaro-venenoso/>

ANEXO 1



Figura 1. Araña violinista



Figura 2. Escorpión de cola gruesa



Figura 3. Serpiente Taipan



Figura 4. Rana punta de flecha



Figura 5. Pájaro pitohui



Figura 5. Pulpo de anillos azules