

La «revolución sexual» de los reptiles

Trabajo Zoología II.
Grado en Biología

Tutora y editora de los textos:
María Jesús Iglesias Briones

Departamento de Ecología y
Biología Animal

Almuíña Domínguez, I., Armesto Luaces, M., Blanco Vaqueiro, M., Bouzada Díaz, R., Fernández Gutiérrez, J., Fernández Varela, J., González Abalde, C., González Campos, C., Lagoa Núñez, A., Marra Fernández, J., Martínez Barreiro, I., Martínez Vaquero, C., Melón Raña, A., Ramos Gallego, E., Rodríguez Addesso, B., Seoane Liberata, C. y Vázquez Limia, C.

Resumen

Nacimientos sin necesidad de cópula previa, transexualidad, y temperatura de incubación gobernando la funcionalidad de las gónadas. La genética “pinta poco” en la vida sexual de los reptiles comparada con la de los humanos. Esto ha servido de inspiración a los alumnos de la materia *Zoología II: Invertebrados Artrópodos y Cordados*, para elaborar un monólogo científico que destacase alguna “habilidad” o algún aspecto del comportamiento reproductor de los reptiles y que sirviese para fomentar la “tolerancia” hacia la diversidad sexual y de género en la sociedad. En este documento se incluye una selección de los mejores monólogos (o fragmentos de ellos), en base a los contenidos y la redacción “teatral” (en sintonía con el espíritu humorístico de este tipo de formatos y que capta la atención del lector de principio a fin). Los párrafos escogidos han sido editados, intercalados y reorganizados con el fin de dar coherencia a todo el texto.

Introducción

El amor... que bonito sentimiento ¿no? Sentir que tienes a tu media naranja (aunque algunos o algunas te salgan limón), alguien a quien regalarle cursiladas, tener por fin algo que hacer el 14 de febrero, aunque solo sea para subir una foto a Facebook y que la gente no se piense que eres un/a loco/a de los gatos. Sí, sí, todo muy bonito hasta que se complican las cosas y, en menos que canta un gallo, pasas de ser el/la “más querido/a” a el/la “ex, querido/a”. Y, ¿a quién no le ha pasado? que rompes con tu pareja, y a la semana ya anda por ahí rondando ese pub tan popular de tu ciudad intentando cazar alguna presa y al que tú pensabas que no le gustaba ir.

Sí señores, así es el amor, intenso pero a la vez fugaz. El concepto de amor es cada vez un concepto más moderno, ahora la gente dice que puede amar a más de una persona a la vez, que se pueden tener relaciones abiertas..., como los reptiles, que tienen un cerebro tan pequeño que no les llega para acordarse de con quién han copulado, ¡qué envidia!

Otros llevan el amor a solamente hacer el acto sexual, y bueno, todos tenemos que reconocer que el triki-triki no está nada mal, pero sinceramente creo que el amor es algo mucho menos superficial, ¿no? Aunque siguiendo con el ejemplo de los reptiles, como para no aficionarse a esto de copular. La fecundación es interna, ya que no necesitan agua para reproducirse; los machos poseen un pene simple (tortugas y cocodrilos), sin embargo, hay otros que tienen nada menos que dos hemipenes (serpientes y lagartos), y ¿qué mejor que en vez de uno tener dos? Otros no necesitan ni pareja para copular y se reproducen mediante partenogénesis, como por ejemplo algunos lagartos del orden Squamata. Perfecto para aquellos que no quieren tener pareja ni llegar a enamorarse nunca,

porque lo hayan pasado mal o porque no están hechos para tener una vida con acompañantes.

Los reptiles son un gran ejemplo a seguir para los humanos debido a la diversidad de formas diferentes de aparearse y copular, y aunque para nosotros esto de hacer el acto sexual no tenga siempre la finalidad de reproducirse y de preservar nuestra especie... deberíamos acostumbrarnos a que no todo el mundo tiene las mismas ideas, ni las mismas experiencias en el amor. Qué más da si a mí me gustan las mujeres y a ti los hombres, qué más da si a mí me gusta un pene y a ti dos, y que más le da al mundo que haya personas que no quieran compartir su vida con nadie. Deberíamos aprender de los reptiles.

Otro tema es la manera en la que los humanos camelamos a nuestro objetivo, y es que somos demasiado tradicionales, siempre lo mismo, unas flores, un piropo, un “¿quieres bailar?” No sé a vosotros, pero yo creo que la gente debería de ser más original. Como los reptiles. ¿Alguien de los presentes ha cambiado de color de piel como un camaleón para llamar la atención de una hembra (o macho)? ¿por qué no? o ¿ha desplegado las aletas situadas al lado del cuello? No lo creo... Tenemos que aprender de los reptiles.

Finalmente, la fecundación, algo divino para algunos y un infierno para otros. ¿Os imagináis poder elegir si quieres tener un o una bebé? Pues señores, tenemos que aprender de los reptiles. En su caso, dependiendo de la temperatura de incubación, las crías les saldrán hembras o machos. Esto podría ser un problema ya que entonces en África tan sólo habría machos en algunas especies y hembras en otras, y en la Antártida pasaría lo mismo. Pero, nos obligaría a movernos y mezclarnos más. Concluyendo señores, ¡tenemos que aprender de los reptiles!

¿Cómo ligan los reptiles?

Generalmente la vida de toda persona gira en torno a tres grandes eventos, nacer, reproducirse y morir. Nacer y morir son los pasos que tenemos garantizados, pero... ¿y ese paso que dirige y define la vida de muchos (en el caso de los machos, del total)? ¿Y ese paso que no está garantizado? Ese paso es la reproducción, fatídico evento que empuja a hormonales jóvenes de todas las especies a exhibirse y luchar por una, o si tienen suerte, varias parejas. Esto es lo que empuja a nuestros adolescentes a pavonearse por nuestras calles cual lagarto de gorguera tomando el sol en su piedra. Por suerte, nuestra especie no tiene los grandes volantes de piel de estos animales, de lo contrario, no se cabría un jueves por la noche por las calles de Vigo.

La reproducción desde el punto de vista de muchas hembras de reptiles ya empieza mal si tu pareja, para diferenciarte de un macho, tiene que frotar su barbilla contra tus costillas. No es broma, esto es algo que sufren muchas hembras de serpientes como las de la especie *Thamnophis sirtalis* (Fig. 1). Los machos realizan esta acción para captar las feromonas que liberan las hembras cuando se encuentran en las denominadas “bolas de acoplamiento”, que son exactamente eso, enormes bolas de varios individuos tratando de aparearse (hay muchos más machos que hembras y como resultado, una o dos hembras acaban rodeadas de diez o más machos). ¡Es una competición por ver quién se ha echado el perfume más caro!.



Figura 1. *Thamnophis sirtalis sirtalis* (Crédito foto: Wilson44691 - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10100793>).

Pero es que el perfume robado no tiene más función que ahuyentar a posibles competidores. ¿Y cómo lo hacen? Pues al pretender ser hembras los engañan para que intenten aparearse con ellos. La hembra “falsa” roba el calor de esos amorosos machos, que luego utiliza para dominarles y adquiere una mejor ventaja de emparejarse con éxito, con suerte, con una hembra real.

Pero además de correr el riesgo de ser aplastadas dentro de esas bolas de cortejo, ¡hablemos de la cópula en sí! A parte del hecho de que, por ejemplo, las serpientes tienen dos órganos copuladores, dos hemipenes, en muchas especies tienen espinas que usan para agarrarse mejor al interior del oviducto. ¡Espinass! Solo con decir eso ya se te pone la piel de gallina. Y si, además,

os digo que la cópula a veces dura más de una hora, y que alrededor de la pareja puede haber más machos que intenten arrancar al macho que está apareándose para intentarlo ellos... ¡Estoy segura que a la mayoría nos entran sudores fríos! Y es que la vida de una hembra de reptil no es fácil, así que no es de extrañar que muchas opten por almacenar el esperma varios meses o años y fecunden los óvulos secuencialmente para evitar copular de nuevo.

Sexo determinado por la temperatura de incubación

En la mayoría de especies animales la diferenciación sexual (el desarrollo de ovarios o testículos) viene determinada genéticamente (DSG). Sin embargo, en algunos grupos de reptiles el sexo de la descendencia está determinado por la temperatura de incubación de los huevos (DST). En el caso de los reptiles con DST, durante la incubación del huevo, hay un momento determinante para el individuo, el “periodo de incubación crítico”, en el que la temperatura tiene que ser constante, porque es cuando se produce la diferenciación del sexo. Este periodo suele durar entre 7-15 días hacia el segundo tercio del periodo de incubación, y suele ser irreversible. Esto quiere decir que, durante un periodo de la incubación, el embrión tiene la potencialidad de diferenciarse tanto en macho como en hembra. Vamos... que “de mayor pueden ser lo que quieran”. Y es aquí donde viene una similitud con humanos: durante el desarrollo del embrión humano hasta la semana 5, éste tiene potencial de desarrollar una anatomía masculina o femenina, pero en la semana 6, con el desarrollo de las crestas gonadales, se determina la formación de testículos o de ovarios. Es curioso pensar que durante un periodo de nuestras vidas algo que, a priori, es tan relevante como el sexo biológico, no se expresa. Y es, por tanto, el momento en el que queda de manifiesto que todos somos iguales...



Figura 2. *Sphenodon punctatus* (Foto tomada por Phillip Capper; imagen bajo licencia Creative Commons Attribution 2.0 Generic license).

Un ejemplo de reptil con DST son las tuataras (*Sphenodon punctatus* y *Sphenodon guntheri*), lagartos endémicos de los islotes e islas que rodean Nueva Zelanda (Fig. 2). El significado de su nombre común proviene del maorí y quiere decir "espaldas

espinosa". Dependiendo de la temperatura de incubación de los huevos hay más o menos probabilidad de que la cría nazca hembra o macho. Así, a 21°C hay una probabilidad del 50% de que sea macho o hembra, a 22°C hay un 80% de probabilidades de que sean machos y a 20°C un 80% de que sean hembras. Por lo tanto, es tan sencillo como la variación en un par de grados para determinar el sexo. Extrapolémoslo a nuestra vida real. ¿Imaginas nacer en el norte de España y que la mayoría de la población sean mujeres? o por el contrario nacer en el sur y que solo haya hombres?

Transexualidad: dragones barbudos de Australia

En el desierto de Australia habitan las pogonas (*Pogona vitticeps*), unos lagartos de hábitos diurnos y arborícolas, que se caracterizan por presentar unas escamas puntiagudas debajo de la garganta, y de ahí su nombre (Fig. 3). Estos animales, al igual que el resto de reptiles, tienen un sistema dotación cromosómica sexual basado en los cromosomas ZZ (machos) y ZW (hembras). Sin embargo, al igual que el ejemplo anterior, el sexo puede variar con la temperatura de incubación independiente de los cromosomas que le hayan tocado. Sin embargo, en el caso de las pogonas, los huevos incubados a altas temperaturas, aun teniendo cromosomas masculinos ZZ, darán lugar a individuos con gónadas femeninas y los que se presenten con cromosomas ZW serán siempre hembras evitando así cruces de los que salgan individuos WW inviables y de sexo no definido (Holleley *et al.* 2015). Es decir, su sexo fenotípico es diferente a su sexo genotípico. Esto se debe a la actividad de la aromatasa, una enzima que transforma los andrógenos en estrógenos. Lo que era un macho puede pasar a hembra y además reproducirse y conseguir descendencia fértil. Por tanto, estos animales sólo muestran importancia por el “sexo actual” y no por el “anterior”.



Figura 3. *Pogona vitticeps*. (Crédito foto: Frank C. Müller, Baden-Baden - Own work, CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2492192>).

Y este fenómeno de “sexo revertido” no es infrecuente, se da en el 20% de los individuos ZZ estudiados. A diferencia de las hembras ZW, las hembras ZZ se comportan como machos,

pero, por así decirlo, su reproducción sigue siendo femenina: ponen huevos, presentan gónadas femeninas (algo variables en su forma). Estas hembras “trans” exhiben un comportamiento mucho más audaz y más activo que el del macho promedio, y tienen mayores tasas de fecundidad. Además, esta descendencia es mayoritariamente hembras de su mismo genotipo, haciendo que la población esté feminizada, aunque se desconoce por el momento las posibles ventajas de este proceso.

Unisexualidad: lagartos de cola látigo (*Cnemidophorus lemniscatus* y *Apidoscelis* sp.)

Cnemidophorus lemniscatus es una especie de lacértido con una amplia distribución geográfica en Sudamérica, desde Guatemala hasta Brasil (Leon & Cova 1973; Fig. 4), con poblaciones heterosexuales, requiriendo fertilización de ambos sexos. Sin embargo, en algunas poblaciones no hay machos y las hembras se reproducen por partenogénesis (que implica la posibilidad de generar descendencia sin fecundación previa). Este un fenómeno muy frecuente en invertebrados, pero bastante raro en vertebrados. Citando textualmente al doctor Scott Heppell de la Universidad Estatal de Oregón: “Si no puedes reproducirte con éxito siendo macho cuando eres pequeño, entonces puedes maximizar tu vida reproductiva siendo hembra”.

La descendencia de las hembras partenogénicas si reciben todo el material genético de la madre son clones. Sin embargo, en estas especies partenogénicas de lagartos la meiosis comienza con una duplicación previa del número de cromosomas, permitiendo por tanto la formación de gametos sin reducción del contenido cromosómico (2n). Además, como el apareamiento meiótico tiene lugar entre los cromosomas duplicados, y no entre homólogos, se evita la pérdida de heterocigosidad (Lutes *et al.* 2010).



Figura 4. *Cnemidophorus lemniscatus* (Crédito foto: DiverDave - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14956966>).

Las hembras partenogénicas “se visten” igual que los machos, crecen unos centímetros más hasta parecerse en tamaño a los machos y adquieren la coloración azul que, supuestamente, es exclusiva de los machos en esta especie (fig. 4). Al igual que ellos también se pelean entre ellas por la competencia sexual. Se cree que esto ocurre porque la producción de testosterona, la cual genera estos cambios fisiológicos y de comportamiento.



Figura 5. *Aspidoscelis tigris* (Foto tomada por Connor Long; imagen bajo licencia Creative Commons Attribution 2.0 Generic license).

Este comportamiento es similar al de los lagartos del género *Aspidoscelis* que se localizan en áreas desérticas de Asia y América del Norte (Fig. 5). Pero, para que estos lagartos se reproduzcan de forma eficaz requieren de un “abrazo” previo, al que los biólogos denominan pseudocópula: “Para que algunas especies partenogenéticas del género *Aspidoscelis* se reproduzcan, la cópula entre las hembras es obligatoria” (Santos 2007). Crews & Sakata, de la Universidad de Texas, en Estados Unidos, revelaron en el año 2000 que las hembras abrazadas presentaban un ciclo hormonal inverso, una con altos niveles de estrógeno, una hormona más abundante en las hembras, y la otra con altos niveles de testosterona, producida más profusamente por los machos.

Algunos autores denominan a este fenómeno “flexibilidad sexual”. Las hembras conciben crías de manera asexual, sin la participación de ningún macho. Son independientes, aunque no totalmente: en algunas especies, si un macho anda cerca, permiten la cópula y pueden ser fecundadas (Santos 2007).

Pero ¿por qué sucede esto? La respuesta es bastante fácil: el cerebro. Controla el comportamiento de apareamiento y produce cambio en las hembras adquiriendo patrones de comportamiento habitualmente asociados con los machos (Crews 1987; Crews & Sakata 2000). Esto refuerza la observación de que el cerebro está equipado con circuitos neuronales tanto para machos como para hembras, independientemente del sexo biológico. Al traducirlo a problemas humanos más recientes, podemos concluir que el género no es solo el sexo biológico, sino también cómo se conforma nuestro cerebro. Como dijo el activista Chaz Bono: “El género está entre las orejas y no entre las piernas”.

Tolerancia cero a la intolerancia

En muchas situaciones cotidianas se escucha decir “está bien, pero no es natural”, y se pueden referir tanto a elegir tarros de mermelada en el supermercado como a comportamientos sociales. Y ahí es donde surge una de tantas controversias existenciales. ¿Qué es lo natural? Obviamente, los que hablan de comida se refieren a productos naturales, sin sustancias químicas raras, edulcorantes, colorantes y conservantes

artificiales. Pero haciendo repaso a todos los enfrentamientos verbales con respecto a homosexualidad, transexualidad y mil y unas sexualidades siempre se argumenta que no es lo “natural”. Pero, ¿qué es lo natural?

Cada ser vivo muestra una identidad individual en su manera de enfrentarse a la vida. Algunos son monógamos/as, otros polinógamos/as, otros, soltero/a-nógamos/as. Otros dioicos/as o monoicos/as. Porque lo natural es la diversidad (la importancia de ésta ya nos lo demostró Carlos II...). Y como hemos visto aquí, nuestros primos lejanos los reptiles. Desde la reversión sexual, como el dragón barbudo australiano, la reproducción no fecundada (en diversas especies de lagartijas), hasta los que presentan receptáculos seminales, por lo que solo les hace falta copular una vez con un macho para tener reservas de esperma para varias puestas durante años (serpientes). Total, que como dice el nuevo éxito de “Lo Malo” ellas eligen el cuándo, el dónde y con quién.

Somos animales distintos, pueden argumentar algunos cansinos. Sin embargo, en el ser humano está demostrado que es posible poseer cromosomas XY y aun así tener características femeninas. Por tanto, es un error científico declarar la existencia de solamente dos sexos y mucho peor, un error social al decidir por un ser humano que apenas acaba de dar su primer aliento en el mundo real, cuál debe ser su sexo.

La feminidad o masculinidad “aceptada” es que las personas nacidas con genitales femeninos y aquellas con masculinos tienen que seguir el modelo físico convencional: pelo largo/corto, falda o vestido/pantalón, estar depilada/dejarse barba y un largo etcétera. Esta imagen externa reafirma los roles de género, es decir, la posición social que ocupa cada uno de ellos. Y en muchas cabezas lo “natural” es que los hombres mantengan relaciones sexuales con mujeres y viceversa, pues si no, eres ridiculizado/a, insultado/a, reprimido/a, menospreciado/a. Quizás es que se asocia el mantener relaciones sexuales con la reproducción, y en nuestro caso tiene que haber un sexo masculino y otro femenino, pero no nos engañemos, tú y yo sabemos que el 98% de las veces es por placer, así que es absurdo escandalizarse.

Lo cierto es que muchas personas no se identifican con su sexo de nacimiento, ya que no se ajusta a esos modelos establecidos, y necesitan cambiarlo. No para poder ser quién realmente son, si no para que la sociedad les acepte como tal. Según datos estadísticos una de cada 2000 personas en el mundo es transexual. Así que, para todos aquellos que sigan pensando que la transexualidad es un suceso antinatural ¿A alguien le incomoda o le parece mal que las poganos se cambien de sexo? Lógicamente no, ¿verdad? Entonces, ¿por qué existe una parte de la sociedad que todavía no acepta a los transexuales? ¿Por qué todavía, en el siglo XXI, se sigue marginando, humillando y despreciando a este colectivo? Hace relativamente poco tiempo, el autobús transfóbico de HazteOir.org creo bastante polémica entre la sociedad. A raíz de esta noticia en los telediaros en cada casa se podían oír distintos comentarios como “¡pobrecitos los transexuales, no entiendo por qué la gente no los acepta!” o “¡ay, cada uno que sea lo que quiera, que quiten ese autobús ya!”

Así que, aunque afortunadamente hemos avanzado notablemente en cuestiones de discriminación por sexo, transfobia, homofobia etc., aún estamos lejos de conseguir la igualdad deseada y la tolerancia hacia las minorías sociales, porque un porcentaje (todavía grande) sigue pensando que “vale, que cada uno haga lo que quiera, pero que no es algo natural”. Todos deberíamos reflexionar y asumir que no somos más que una mera consecución del azar y que todo podría haber sido diferente. Y es que ya lo decía Forrest Gump: “la vida es como una caja de bombones, nunca sabes lo que te va a tocar”, y es cierto. No sabes si te va a tocar ser un bombón rosa, uno azul o uno de los morados, pero en la vida como en la comida, en la diversidad está lo bueno.

¿Tanta diferencia creéis que hay entre machos y hembras cuando solo es un cromosoma algo diferente, o como en las tuataras, unos graditos de diferencia en la incubación de los huevos? O siguiendo el ejemplo de las poganos, podríamos empezar a ver con naturalidad y tolerancia la idea que cada cual tenga de sí mismo, su propia consideración sexual. La transexualidad, al fin y al cabo, no es ni una degeneración del sexo del individuo, ni una enfermedad mental, ni una causa de aislamiento, sino que es valentía, decisión y diversidad. Yo cuando me paso con la temperatura solo se me tuesta un poco más la pizza, pero no deja de ser pizza, ¿verdad?

¿Qué más le da a la naturaleza la heterosexualidad, homosexualidad o incluso la bisexualidad? La biblia mismamente dice Adam y Eva, no Adam o Eva. ¿Qué clase de incoherencia moral puede tener la transexualidad cuando lo natural es que la designación de sexo quede, por ejemplo, a merced de algo tan banal y a la vez esencial como es la temperatura? Por lo tanto, antinatural no es ninguna de estas condiciones. Antinatural es imponer reglas irracionales a la vida de las personas, de las cuales no conocemos ni el nombre. Antinatural es asignar un orden establecido al caótico sentimiento del amor. De hecho, casi cualquier variante sexual y emocional practicada por el ser humano se puede encontrar en la naturaleza. Lo que es seguro es que el ser humano es la única especie en la que coexisten la homosexualidad y la homofobia.

¿Qué pasaría si no hubiera diferencias entre hombres y mujeres en el ser humano? ¿Habría desigualdades como en la actualidad? No lo sabemos, pero en este aspecto deberíamos aprender un poco de estos reptiles y aplicarnos el cuento. Últimamente se observan muchos casos de violencia doméstica y yo me pregunto: ¿Alguien le habrá explicado a esta gente violenta, hombres y mujeres que no respetan la diversidad de sexo, que podrían haber sido del sexo contrario por una mera casualidad? Y que, por el contrario, los reptiles han conseguido superar estas diferencias (de haberlas) hace ya miles de años.

¿No sería genial que nosotros también pudiéramos cambiar de sexo según factores ambientales? Muchos estarán en contra, es antinatural, dirán, pero a lo que a mí respecta, me parece muy curioso, ya que no todos serían ser machos ni hembras permanentemente, sino que nos situaría a los humanos en un ambiente más igualitario. ¿Os imagináis a un motón de gente poco agraciada y desesperada que no logra ligar ni a “picopala”, cambiándose de sexo por el hecho de intentar reproducirse con el otro género? Sería la solución perfecta para

Enrique San Francisco por ejemplo, aunque igual ahora lo pillará un poco mayor...

Y es bastante triste que siendo los humanos una especie capaz de llegar a la luna, de clasificar todas las especies conocidas y de descifrar el código genético, no sea capaz de aceptar que independientemente de su sexo inicial una persona puede sentirse hombre o mujer y realizar una vida en base a ello.

El otro día estaba leyendo un libro en el que aparecía un personaje transexual. Su vida, con dificultades en el pasado, estaba ahora llena de felicidad. Hubo un fragmento que me llamó mucho la atención, y es que un día alguien le preguntó qué sexo tenía en ese momento, y contestó que “hoy se sentía como ella, pero que puede que mañana se sintiera como él”.

Bibliografía

- 1 Crews, D. (1987). Courtship in Unisexual Lizards: A Model for Brain Evolution. *Sci. Am.* 257: 116-121.
- 2 Crews, D., Sakata, J.T. (2000). Evolution of brain mechanisms controlling sexual behavior. En: Matsumoto, A. (Ed.). *Sexual differentiation of the brain*. Boca Raton: CRC Press: 113-130.
- 3 Holleley, C.E., O'Meally, D., Sarre, S.D., Graves, J.A.M., Ezaz, T., Matsubara, K., Azad, B., Zhang, X., Georges, A. (2015). Sex reversal triggers the rapid transition from genetic to temperature-dependent sex. *Nature* 523: 79-82.
- 4 Leon, J.R., Cova, L.J. (1973). Reproducción de *Cnemidophorus lemniscatus* (Sauria: Teiidae) en Cumaná, Venezuela. *Caribb. J. Sci.* 13: 63-73.
- 5 Lutes, A.A., Neaves, W.B., Baumann, D.P., Wiegraebe, W., Baumann, P. (2010). Sister chromosome pairing maintains heterozygosity in parthenogenetic lizards. *Nature* 464: 283-286.
- 6 Santos, R.M.L. (2007). *Estudos evolutivos em espécies de lacertílios brasileiros da família Teiidae (Squamata), com base em dados citogenéticos e moleculares*. Tesis Doctoral. Universidad de São Paulo, Brasil.