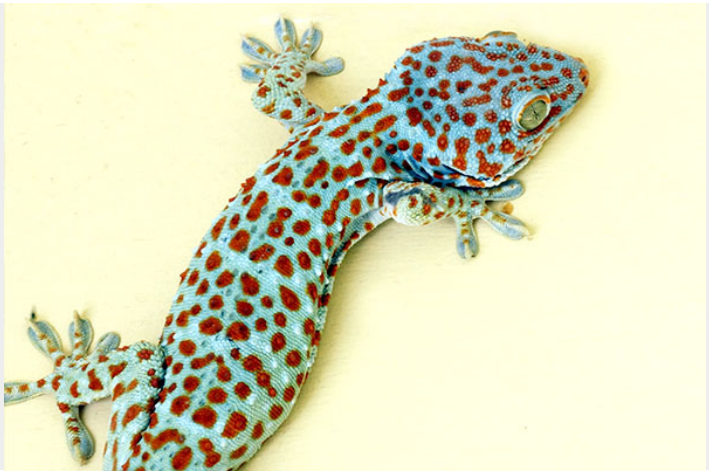
TREPANDO PAREDES

Posted on 11 septiembre, 2014 by Carlos Samuel Ruiz Vargas



Por muchos años nos hemos maravillado de la habilidad que tienen multitud de especies de lagartijas para trepar superficies. El mismo Aristóteles, cientos de años antes de la era cristiana, observó esto con curiosidad en su Historia animalium. ¿Cómo logran los reptiles desafiar la fuerza de gravedad? Poco a poco científicos incrédulos se han encargado de proponer un sinfín de hipótesis, para luego descartarlas...

Category: Ciencia

Tag: Ciencias Exactas

Original

Carlos Samuel Ruiz Vargas, ETH, Suiza

Por muchos años nos hemos maravillado de la habilidad que tienen multitud de especies de lagartijas para trepar superficies. El mismo Aristóteles, cientos de años antes de la era cristiana, observó esto con curiosidad en su Historia animalium. ¿Cómo logran los reptiles desafiar la fuerza

de gravedad?

Poco a poco científicos incrédulos se han encargado de proponer un sinfín de hipótesis, para luego descartarlas. Por ejemplo, ahora ya se sabe que las patas de las lagartijas no tienen copas de succión o alguna sustancia pegajosa. Lo que sí tienen, en lugar de yemas en los dedos, son miles de vellos microscópicos, incluso más delgados que el más fino cabello humano. Pero estos vellos no hacen nada similar al mecanismo conocido de felpa y gancho. Hace poco más de una década se pensó que el misterio estaba resuelto cuando se reportó que son fuerzas de van der Waals las que permiten a estos vellos adherirse a superficies.

Las fuerzas de van der Waals son el resultado de una atracción electroestática bastante sutil, causada por una polarización de la distribución de cargas en las moléculas que ocurre mientras estas se acercan lo suficiente (cuando a simple vista, dos objetos ya están en contacto). Sin embargo, este estudio no causó sorpresa, ya que realmente no quedaban muchas opciones para explicar el misterio. Otro estudio realizado hace 80 años ya había descartado una de las hipótesis más fuertes: que las lagartijas se adherían a las paredes como los cabellos humanos a un globo, gracias a cargas eléctricas intercambiadas y acumuladas durante el contacto entre las dos. Ahora parece que el debate se renovará, ya que ambos estudios se han puesto en duda recientemente por un grupo de científicos de la Universidad de Waterloo en Canadá, liderados por el Dr. Alexander Penlidis, quien propone que, después de todo, las patas de una lagartija sí se cargan a causa del contacto. El autor del estudio que había propuesto a las fuerzas de van der Waals como causa de la adhesión, Dr. Kellar Autumn, defiende su explicación. Aunque Autumn admite que no todo parece resuelto, no quiere desechar completamente su teoría, dando como ejemplo que las lagartijas pueden trepar paredes incluso sumergidas en agua (lo cual descartaría el efecto de electrificación por contacto). Lo que es cierto, y de esto no hay duda, es que las lagartijas, mucho más que cualquier hombre araña en la pantalla de un cine, no han dejado de maravillar y confundir a los científicos.

Climbing walls

Traducción de



David P. Sanders, UNAM

For many years, we have been in awe of the ability possessed by a multitude of species of lizards to climb up surfaces. Even Aristotle, hundreds of years before the common era, observed this with curiosity in his Historia animalium. How do these reptiles defy the force of gravity?

Little by little, incredulous scientists have proposed one hypothesis after another, only to later discard them. For example, it is now known that the feet of lizards have neither suction cups, nor any sticky substance. What they do have, instead of fingertips, are thousands of microscopic hairs, even thinner than the finest human hair. But these hairs do not behave like the well-known mechanism of velcro. Around a decade ago, it was believed that the mystery was solved, when it was reported that it is van der Waals forces that allow these hairs to stick to surfaces.

Van der Waals forces are the result of a subtle electrostatic attraction, caused by a polarization of the charge distribution of molecules that occurs when they approach each other closely enough (when, to the naked eye, two objects are already touching). However, this was not very surprising, since there were not many options left to explain the mystery. Another study, carried out 80 years ago, had already ruled out one of the strongest hypotheses, that lizards stick to walls in the same way as human hair to a balloon, due to electric charges exchanged and accumulated during contact between the two. Now it seems that the debate will begin again, since both studies have recently been cast into doubt by a group of scientists from the University of Waterloo in Canada, led by Dr. Alexander Penlidis. They propose that lizards' feet, after all, become charged due to contact. The author of the study that had proposed van der Waals forces as the cause of adhesion, Dr. Kellar Autumn, defends his explanation. Although Autumn admits that not everything seems to have been explained, he does not want to discard his theory, pointing out that lizards can climb walls even when submerged in water (which would eliminate the effect of electrification by contact). What is certain, and here there is no doubt, is that lizards, much more than any spider-man on a cinema screen, still leave scientists in wonder and confusion.

En grimpant aux murs



Traducción de

Denis Boyer, UNAM

Depuis longtemps on s'émerveille de l'habileté dont font preuve une multitude d'espèces de lézards pour grimper des surfaces. Aristote lui-même, plusieurs siècles avant notre ère, observa ceci avec curiosité dans son Historia animalium. Comment les reptiles parviennent-ils à défier la gravité?

Peu à peu, les scientifiques incrédules se chargèrent de proposer une infinité d'hypothèses, pour ensuite les écarter. Par exemple, on sait aujourd'hui que les pattes de lézard n'ont pas de coupes de succion ni de substance collante. Ce qu'elles ont à la place de la peau des doigts, en revanche, ce sont des milliers de poils microscopiques, plus fins encore que le plus fin des cheveux humains. Mais ces poils ne fonctionnent pas selon un mécanisme de peluche accrochante. Il y a un peu plus de dix ans, lorsqu'on pensait le mystère résolu, on découvrit que les forces de van der Waals permettaient à ces poils d'adhérer aux surfaces.

Les forces de van der Waals sont le résultat d'une attraction électrostatique assez subtile, provoquée par la polarisation de la distribution des charges des molécules qui se produit lorsque celles-ci s'approchent suffisamment (quand, à l'œil nu, deux objets semblent déjà en contact). Néanmoins, cette étude ne surprit pas, vu qu'il restait vraiment peu de possibilités pour expliquer le mystère. Une autre étude d'il y a 80 ans avait déjà écarté une des hypothèses les plus solides: que les lézards adhéraient aux murs comme les cheveux humains à une baudruche, grâce aux charges électriques échangées et accumulées au contact entre les deux. Maintenant, il semble que le débat soit relancé, car ces deux études ont été mises en doute par un groupe de scientifiques de l'Université de Waterloo au Canada, sous la direction d'Alexander Penlidis. En fin de compte, celui-ci avance que les pattes des lézards se chargent au moment du contact. Kellar Autumn, l'auteur de l'étude qui avait proposé les forces de van der Waals comme étant la cause de l'adhésion, défend son explication. Bien qu'Autumn admet que tout ne paraît pas résolu, il ne veut pas écarter complètement sa théorie et fait remarquer que les lézards sont capables que grimper sur des parois immergées dans l'eau (ce qui écarterait l'effet d'électrification par contact). Ce dont nous ne doutons pas, c'est que les lézards n'ont pas fini d'émerveiller et de faire douter les scientifiques, plus que tout homme araignée sur l'écran d'un cinéma. C^2