Todos tan chiquititos. (Gritos) Pregunta fácil y quiero que todos contesten al unísono conmigo, fácil, no vi hace mucho ¿los dinosaurios se extinguieron sí o no?

(Gritos)

Yes. No todos, por allá si los paleontólogos algo entendían. Hay un grupo de dinosaurios llamados dinosaurios terópodos que son estos dinosaurios que caminan con tres dedos, con dos patas, que comen carne, que son los malos de las películas como el...

(Gritos)

¿Y otro mucho más grande?

(Gritos)

El tiranosaurio rex.

(Gritos)

No lo sé. No lo sé. Un grupo de estos dinosaurios evidentemente más pequeño evolucionó para ser todas las aves que conocemos hoy en día, absolutamente todas ellas. Sin embargo en la evolución hay una diferencia importante entre estos dos grupos. Yo quiero hacerle una pregunta, quiero saber si ustedes están viendo, qué imagen están viendo conmigo. Están viendo tres animales en... Ahora sí. Hay una gran diferencia entre un dinosaurio terópodo y un ave que es la cola carnosa. Esta cola carnosa que en la evolución empezó a reducirse de tamaño para que el centro de masa quede en este punto, si yo cuelgo un cuerpo, este cuerpo queda en equilibrio, ese es el centro de masa. Ese centro de masa se empezó a correr hacia adelante, de la cadera hacia la rodilla ¿para qué? para controlar mejor el vuelo, pero además este cambio de centro de masa hizo que estos animales comenzaran a cambiar la forma de caminar. Wow. ¿Cómo se preguntan ustedes? Tienen cara de cómo, sobretodo allá y allá arriba también. Tenemos un avestruz como un pájaro, como un pollo, que si lo vemos caminando el primer segmento que se llama el fémur de esta pierna... (silbido) spinning se llama eso. (Risas) Me gustaría. El primer segmento, el fémur, prácticamente no se mueve durante la locomoción, porque el centro de masa está más hacia la rodilla, porque les pueden controlar mejor el vuelo. Están entendiendo ¿no es cierto? (gritos) Pero qué pasaría, cómo pensamos que se movían los dinosaurios si tenían el centro de masa más atrás por la presencia de esta cola carnosa, según las reconstrucciones que hacen el fémur ¿se mueve o no se mueve? (gritos) Se mueve el fémur. Entonces nos pusimos a pensar con unos colegas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, si es así de sencillo entonces si agarramos un pollo, le ponemos una cola artificial, le cambiamos el centro de masa de adelante hacia atrás ¿caminará como nosotros pensamos que caminan los dinosaurios, o caminaban los dinosaurios? Y aparecieron los pollosaurios. (Risas) Después podemos hacer las preguntas y conversamos. Básicamente aquí están los resultados publicados en una revista importante y más allá del gráfico que se ve cuál es la excursión de un grupo normal y de un grupo de pollos con cola. Veamos por ejemplo el primer grupo, veamos el primer segmento (silbidos) ya paren, este primer segmento. No se mueve mucho, aunque es velocidad dependiente, pero no se mueve mucho. ¿Qué pasa con un pollo con cola? Se mueve mucho más. Si vemos una caminata más completa de un pollo, les presento un pollo caminando por si nunca habían visto un pollo caminando y les presento un pollosaurio. Se mueve como dinosaurio. No sabemos cómo se movían los dinosaurios. Al menos como las reconstrucciones, se mueve como las reconstrucciones. Esto nos hizo ganarnos un premio, que se llama un Ig Nobel, para investigaciones que primero hacen reír y luego hacen pensar. Y ahí estoy yo recibiendo el Ig Nobel (aplausos) con una sopapa en el trasero y caminando como dinosaurio. Pero luego de ver tanto video de pollos caminando, iba a la plaza, parecía jubilado mirando a las palomas caminando, me hice otra pregunta que ahora estoy tratando de resolver en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile. Un biólogo se fue a Ingeniería a hacer el postdoctorado porque quiero resolver otras cosas que tienen que ver con la locomoción de aves y de sus tátara tátara tátara tátara nietos abuelos los dinosaurios terópodos. ¿Cuáles son esas preguntas? ¿Cuál es la importante pregunta que quiero resolver? ¿Qué pasa con el cabeceo? Ustedes han visto el cabeceo, ese es el cabeceo. Les presento de nuevo un pollo caminando y una grulla caminando tienen este cabeceo. Si no les queda muy claro ese cabeceo se los puedo representar yo el cabeceo. (Risas) (Aplausos) ¿Por qué hacen el cabeceo algunas aves? Según lo que dicen los científicos tiene que ver con un tema optoquinético que a las gallinas por ejemplo no les gusta que se les mueva el universo entonces tiran la cabeza rápido hacia adelante y después el cuerpo lo dejan quieto con respecto al universo. Por eso es que si uno agarra una gallina y como que la mueve, como que la gallina como que... (Risas) Tengo ganas de ponerle una GoPro en la cabeza a una gallina, ponerle la gallina arriba de la cabeza y tirarme en bicicleta. Es una steady cam perfecta. Pero yo creo que además del tema optoquinético, yo creo que este cabeceo también le otorga eficiencias locomotoras durante la caminata de un ave, o sea le hace más eficiente la caminata, les reduce el costo de transporte. Puede ser una, puede ser la otra o pueden ser ambas. Y lo más importante es que si efectivamente yo logro entender que las aves hacen el cabeceo porque reducen el costo de transporte entonces ¿por qué no concebimos a los t-rex haciendo el cabeceo, si tal vez lo hacían? ¿cómo son las reconstrucciones de hoy de un t-rex, hace el cabeceo o no hace el cabeceo? (Gritos) Entonces estoy innovando. Y cuando vemos las películas de Steven Spielberg, Jurassic Park 1, 2, 3, 4, El mundo perdido, no hace el cabeceo así que habría que remasterizar todas las películas a no ser que me llegue un cheque y yo dejo hasta aquí mi investigación (Risas) Spielberg, Spielberg, Spielberg a ti te hablo. No a ti, a Spielberg, señor camarógrafo. ¿Cómo lo estoy haciendo? Estoy en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile haciendo anatomía comparada de diferentes animales, de diferentes terópodos, cómo se relacionan con las velocidades máximas, quiénes hacen cabeceo, quienes no hacen cabeceo, luego unos análisis con unas gallinas caminando en diferentes, en unas trotadoras con diferentes inclinaciones para tratar de preguntarle experimentalmente a la gallina, evidentemente, si hace el cabeceo por un tema visual o lo está haciendo por un tema energético o ambas. Luego haciendo un modelo 3D de un tiranosaurio rex, me encanta decirlo, tiranosaurio rex. ¿De qué trabajas? Con tiranosaurios rex. (Risas) Lo voy a hacer caminar a este modelo 3D y lo voy a medir el metabolismo con cabeceo y sin cabeceo y voy a ver la diferencia. Y luego quiero hacer, y estoy trabajando en eso, en un terópodo robot al cual le puse "teropobot". Es demasiado bueno, gracias, ese merece aplauso. El teropobot merece aplausos (Aplausos) Ahora haciendo este teropobot en Ingeniería me di cuenta que no solamente la ingeniería nos entrega a los biólogos herramientas para poner a prueba hipótesis biológicas de ciencias básicas, sino que además la ingeniería, la biología perdón, le entrega a la ingeniería inspiración para nuevas tecnologías. Esa inspiración de nuevas tecnologías inspiradas en la naturaleza se llaman tecnologías biomiméticas, una nueva ciencia que está empezando, y uno de los clásicos, típicos resultados de la biomimética es el velcro (ruidos) mi onomatopeya perfecta, ese velcro que está inspirada en las semillas que se pegan en la ropa, se llaman epizoocoria, una dispersión de semilla; mucho ganchito, mucho pelito, mucha cohesión. Y otro que son los ojos de gatos que están en las calles, que reflejan la luz inspiradas en los (gritos) Increíble. Y otra cosa que estamos desarrollando específicamente con un grupo de estudiantes que es por ejemplo una aeronave con tres alas, que no salga de aquí esto, de verdad, tres alas inspiradas en la forma en que las grandes aves migratorias migran y gracias al efecto Bernoulli se generan estas formaciones en V, ¿las han visto? Bueno, entonces estamos haciendo un avión que lo replique. Unas embarcaciones con burbujas que reducen el arrastre inspiradas en las burbujas que generan los pingüinos cuando nadan, todos vimos Happy Feet. (Risas) Gracias, todavía no. E incluso una motocicleta con un apéndice inercial, una moto con cola, para los amigos, inspiradas en el guepardo para que tengan mucha mayor maniobrabilidad. Ahora esto lo pueden haber encontrado interesante, pero lo que encuentro yo emocionante es que cómo un niño, que tenía pelo, que le gustaba hacer circuitos, hacer robots, desarmar juguetes, quería ser ingeniero, luego de ver Jurassic Park se le reventó la cabeza, dijo yo quiero estudiar biología, quiero entender cómo se mueven los animales, hizo un experimento con un pollo con un sopapo, entendió cómo caminaban los dinosaurios y ahora está en ingeniería haciendo inventos nuevamente. Dio un círculo, un círculo súper virtuoso y yo espero y estoy aquí agradecido para decirle a todos ustedes que pueden generar ese círculo virtuoso pero les voy a dar 2 consejos para lograr hacerlo, y básicamente en este caso son súplicas. Primero sean escépticos, no le crean a nadie, tienen que pensar por ustedes mismos, por mucho que alguien se pare aquí a decirles algo, ok? Y segundo por favor sean innovadores. Muchas gracias.