



Sociedad, Ciencia y Tecnología

Publicación periódica de la Sociedad Potosina de Física (SPF) y de la Facultad de Ciencias de la UASLP (FC-UASLP)

Diputados y sordera, una extraña relación entre ignorancia y ciencia

J. R. Martínez Mendoza

En un desplante de ignorancia y/o mochería, los controvertidos diputados mexicanos prohibieron la investigación con células troncales humanas de embriones vivos, o aquellas obtenidas por trasplante nuclear, mejor conocida como clonación terapéutica. Todo esto sucedía el 2 de diciembre, donde 426 diputados votaron a favor de la prohibición desoyendo las recomendaciones emitidas por diversas organizaciones de científicos, como el Colegio de Bioética A.C., y la Academia Mexicana de Ciencias, sin mencionar a 65 representantes de la comunidad científica mundial que en ese momento se reunían en México en el Panel Interacademias, y que como parte de sus trabajos emitieron en la Ciudad de México un llamado unánime para que la Organización

de las Naciones Unidas distinga claramente la diferencia entre clonación humana con fines reproductivos y clonación de células humanas con fines terapéuticos, esta última avalada por los investigadores. Científicos mexicanos se esforzaron en esclarecer e informar a los legisladores sobre la enorme diferencia entre clonación reproductiva y la terapéutica, pero no se logró. ¿Qué podíamos esperar de nuestros diputados? Nos están acostumbrando a decisiones no razonadas.

La clonación terapéutica representa una línea de investigación potencial y extraordinariamente rica, y una vez más nos vamos a quedar a la zaga de los avances que se van a producir. Los diputados ponen nuevamente a México en desventaja frente a los países desarrollados. Como el caso de los trabajos realizados por biólogos de la Universidad de Purdue que han aprendido a controlar el desarrollo de las células madre que se hallan en la zona interna del oído de los embriones de pollo, lo que ayudará a mejorar la habilidad en el tratamiento de las enfermedades humanas que causan sordera y vértigo.

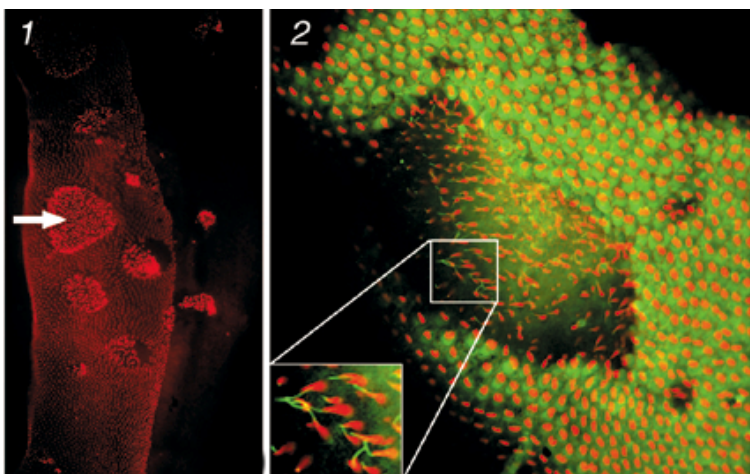
Introduciendo nuevos genes en el núcleo celular, los investigadores ordenaron a las células embrionarias que se desarrollaran para formar células adultas distintas a las que habrían dado lugar normalmente. Así, en vez de formar los diminutos pelos que el oído interno utiliza para detectar las ondas de sonido, las células madre se convirtieron en un tejido con un tipo distinto de pelos, aquellos que se emplean para el mantenimiento del equilibrio. Cambiando el destino final de estas células, explica Donna Fekete, bióloga en la Escuela de Ciencias

de Purdue, hemos demostrado que sabemos, mediante transducción genética, cómo intervenir en el proceso.

El primer paso fue determinar la función de una familia de genes encontrada en muchas células embrionarias. Estos genes, llamados "Wnt", influyen en el desarrollo de órganos diversos, desde el cerebro a los músculos, pero también parecían estar conectados al oído de alguna forma. Los genes Wnt se encuentran asimismo en los oídos de los embriones de pollo. Por eso, se supuso que alterando tales genes se perturbaría de alguna manera el desarrollo del oído. Para ver qué ocurriría, se utilizó un retrovirus modificado que entregaría una nueva versión de un gen. Automáticamente, las células afectadas cambiaron su comportamiento.

El oído interno utiliza dos tipos de diminutos pelos que notan, respectivamente, el sonido y el movimiento corporal. Tales pelos son microscópicos, y muy distintos de los cabellos que nos crecen en la cabeza. Además, se diferencian en un aspecto obvio: ambos crecen formando "mechones", pero los que sirven para controlar el equilibrio poseen un único y largo cilio que se extiende fuera de ellos. Una vez se activan los genes Wnt, veremos estos cilios creciendo en lugares que normalmente estaban reservados para los pelos auditivos no ciliados.

Se trata de un descubrimiento importante. Más de la mitad de la población de más de 60 años experimenta algún tipo de disminución auditiva. Puede ser causada por la degeneración de las células del oído interno, dañadas a lo largo del tiempo. Muchas personas jóvenes también pueden volverse sordas si sufren un trauma acústico súbito. Si vamos a reemplazar las células dañadas, deberemos saber cómo hacer crecer el tipo de célula adecuado, y esto es lo que el grupo de Purdue está intentando. Lo mismo se aplica en la lucha contra las enfermedades que provocan vértigo, como la de Meniere, que afecta a una de cada 2,000 personas. Pasarán todavía años, sin embargo, antes de que dispongamos de terapias listas para ser aplicadas a seres humanos.



La figura de la izquierda muestra parte de la cóclea del oído interno de un pollo embrionario en donde los parches de los pelos vestibulares, usados para detectar el equilibrio, crecen en lugar de aquellos que detectan el sonido. La flecha indica uno de los parches. La figura derecha es un acercamiento que muestra ambos tipos de pelos del oído interno, los cuales crecen en diferentes posiciones. El recuadro muestra el tipo de los que detectan el movimiento corporal con los pelos marcados en rojo y los cilios pintados de verde que detectan el movimiento.

(imagen: Universidad de Purdue)



Los problemas de sordera son comunes y los estudios de los científicos de la Universidad de Purdue pueden ayudar a este problema de salud. Aunque poco pueden hacer para mitigar el fenómeno de sordera crónica que padecen nuestros diputados, que al parecer es incurable.

Correo electrónico: flash@galia.fc.uaslp.mx

Descubierto por accidente

Guillermo López Hinojosa

La ciencia se encuentra en cualquier lugar, en ocasiones se muestra a la vista de todos y a veces está oculta. Para quitar el velo detrás de un gran descubrimiento se necesita una visión sagaz, atenta a lo inesperado y nada indulgente con lo aparentemente inexplicable. Hallarse en el momento adecuado es una cosa, pero contar con la perspicacia para apreciar el significado de lo que sucede es algo distinto. A lo largo de la historia se han presentado increíbles hallazgos, muchos de estos debiendo su origen a la casualidad. Por ejemplo, el descubrimiento del proceso de vulcanización por el inventor estadounidense Charles Goodyear, quien en 1839 descubrió, al caer accidentalmente un trozo de caucho tratado con azufre en un horno caliente, que cuando se calientan juntas estas sustancias a alta temperatura, se alteran sus propiedades y el caucho se vuelve insensible a las variaciones de temperatura. El proceso tuvo gran fama, sin embargo Goodyear murió sin recibir ninguna contribución por su hallazgo.

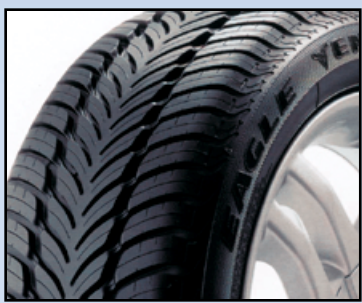
Otro descubrimiento por casualidad fue el observado por el inventor suizo George de Mestral en 1948, quien al volver a su casa después de pasear a su perro, notó que tanto el animal como sus pantalones estaban cubiertos de semillas de cardos. En lugar de simplemente quitarlas, las observó bajo un microscopio y notó la forma en que sus pequeños ganchos se prendían a la tela de sus pantalones. Se le ocurrió que estaba viendo una forma muy efectiva de unir cosas, y que podía usarse en numerosos objetos. Sus investigaciones al respecto lo llevaron al invento de un tipo de tela, velcro, que en la actualidad se usa en numerosos artículos, desde zapatos tenis hasta trajes espaciales.

Existen también pequeñas pero muy rentables contribuciones tecnológicas cuyo origen descansa en la casualidad. Por ejemplo, el pegamento utilizado en las notas adhesivas "Post-It" no era definitivamente lo que sus descubridores buscaban. El Dr. Spencer Silver, investigador de la empresa 3-M, trataba de desarrollar un nuevo tipo de super pegamento, consiguiendo sólo uno ligeramente adhesivo. El proyecto fue abandonado, has-

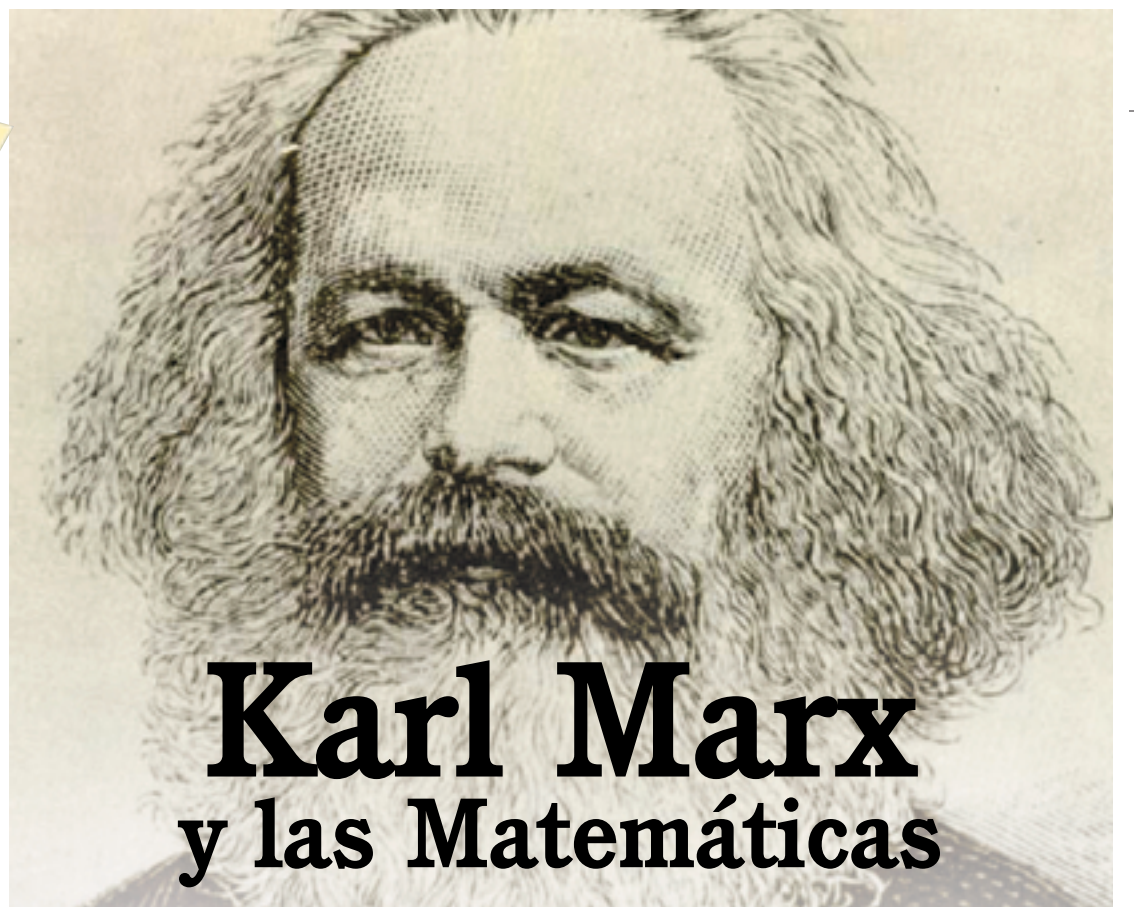
ta que Art Fry, uno de los colegas de Silver, lo aplicó a pequeños trozos de papel, dando origen a lo que hoy conocemos como notas adhesivas. Muchos medicamentos han sido hallados por casualidad. El descubrimiento de la penicilina tuvo

lugar accidentalmente en 1928 por el bacteriólogo británico Alexander Fleming, en el curso de sus investigaciones sobre la gripe. Al observar que un moho que contaminaba una de sus placas de cultivo había destruido la bacteria cultivada en ella, sentó las bases para el desarrollo de la terapia con este conocido antibiótico. Inclusive, uno de los medicamentos más conocidos actualmente surgió de esta forma: Viagra. Originalmente el grupo de investigación encabezado por Simon Campbell y David Roberts, de Pfizer, esperaba encontrar compuestos con propiedades antihipertensivas y antianginales. Como tratamiento para la angina era bastante inútil, pero los investigadores comenzaron a recibir reportes de algunos inesperados efectos secundarios.

La sagacidad y la curiosidad son elementos vitales en el proceso de descubrimiento en cualquier área de la ciencia. Citando a Louis Pasteur: "En los campos de la observación, la casualidad favorece sólo a las mentes preparadas".



Grandes inventos y descubrimientos, meros accidentes.



Francisco Mejía Lira

Karl Marx y las Matemáticas

Ha sido una gran sorpresa para mí el encontrar que Karl Marx era un conocedor de las Matemáticas. Lo que es más, el leer un escrito de Marx tratando de esclarecer la naturaleza del cálculo diferencial me debe haber dejado como al personaje de la película La Guerra del Fuego cuando vio que el fuego podía producirse prácticamente a voluntad. En mis contactos ocasionales y superficiales con la obra de Marx no sospeché su conocimiento de las Matemáticas. Siempre pensé que los intentos para aplicar las Matemáticas a aspectos del conocimiento como la Economía Política serían posteriores a la obra de Marx. Pura ignorancia. Imagínense ustedes el abrir la revista Ciencias, editada por el Grupo de Difusión de la Ciencia de la UNAM, hacerlo como mandan los cánones, leer primero el índice, y encontrar un artículo con el título "Sobre el concepto de derivada de función", firmado por Carlos Marx. Que no lo hice todo como mandan los cánones me fue claro después. Me sorprendí tanto que fui a la página 26 a corroborar que se trataba del mismo Marx de El Capital. Marx es un apellido que va con gentes famosas pero lo encontramos de cuando en cuando y Carlos es mucho más frecuente. Si hubiera seguido las reglas hasta el final y obtenido toda la información contenida en el índice, se me hubiera dado el conocimiento de inmediato.

En letras más pequeñas, pero no mucho más pequeña, dice sobre el título: "Una faceta insospechada de su legado a la humanidad".

Ahora resulta que los manuscritos matemáticos de Marx suman casi mil páginas. Esas dos notas sobre el concepto de derivada que nos proporciona Guillermo Gómez Alcaraz, profesor e Investigador de la Facultad de Ciencias de la UNAM, fueron preparadas para Engels. Dice el Profesor Gómez Alcaraz que Engels estimaba mucho los manuscritos matemáticos de Marx y los quería publicar. La

publicación de parte de los manuscritos matemáticos de Marx no ocurrió sino hasta pasados cincuenta años de su muerte.

Marx estudiaba matemáticas durante sus convalecencias. Sin embargo, llegó un momento en que su interés lo llevó a estudiar sistemáticamente. Parece que su interés no fue por las Matemáticas en sí, sino por la posible aplicación. Sus asesores en matemáticas no fueron grandes matemáticos. Sin embargo, si lo hubieran sido no creo que hubieran convertido a Marx en matemático. Tal vez hubiera sido un experto y estado en capacidad de ver mejor la aplicabilidad de las ideas matemáticas al área de su interés. Esto es mera especulación pero se basa en el hecho incontrovertible de que Marx tenía un programa muy claro. De cualquier manera es interesante observar cómo se mueve Marx entre esos conceptos abstractos que se dan en el cálculo diferencial. Cabe decir que lo hace notablemente. Su entendimiento de conceptos matemáticos que debe haber sido difícil entender en su época -a pesar de que habían sido desarrollados bastante tiempo atrás-, es notabilísimo. En ese entonces no había libros de texto de cálculo diferencial en el sentido que los entendemos ahora, ni había la uniformidad actual para el uso de los términos matemáticos. Marx prepara un texto para Engels. Todo esto genera gran curiosidad. primero, sería interesante saber el grado de aplicabilidad que han alcanzado las matemáticas en el área de interés de Marx. Segundo, y aquí vuelve a aparecer mi ignorancia, qué cursos de matemáticas se incluyen en los programas de estudios de las diversas carreras que se cobijan bajo las Facultades de Economía y de Ciencias Políticas. O sea, ¿cómo se alcanza tan buen conocimiento de la obra de Marx en el terreno de la Economía Política, se alcanza un conocimiento de las matemáticas que sea comparable al que logró Marx en su tiempo? Y esto último teniendo en cuenta las grandes ventajas que los textos de hoy día dan al estudiante.