



## Tres grandes estudios científicos para seguirles la pista

**Springer Nature publicó listado de artículos del 2016 que, según ellos, tendrán mayor relevancia.**

Una de las máximas aspiraciones de los científicos en todas las ramas es lograr que sus investigaciones colonicen las páginas de las publicaciones académicas más reputadas. En este prestigioso club se destacan Science, Nature, Chemical Reviews, PlosOne, Lancet y Proceedings of the National Academy of Sciences, solo por nombrar algunas de las más apetecidas entre los investigadores y reconocidas por el público general.

Este es un sueño al que generalmente solo acceden los científicos de países con una alta inversión para la investigación. Es la posibilidad de que un estudio o investigación tenga un verdadero impacto y salga de los anaqueles y los círculos académicos para llegar al público, uno de los objetivos fundamentales de la ciencia.

Con el fin de fomentar la divulgación de este tipo de documentos, la editorial Springer Nature creó la iniciativa Cambiar el Mundo un Artículo a la Vez, con la que recopila los 180 artículos de 2016 que, según sus editores, revolucionarán el mundo en los próximos años. Estos artículos estarán disponibles para consulta libre hasta el 31 de julio de 2017 en la página web [springernature.com](http://springernature.com).

Los estudios están clasificados en categorías como Tierra y ciencias ambientales; Medicina y salud pública; Ciencias sociales, psicología, educación y filosofía; Química, Física, Astronomía, Ingeniería y materiales; Negocios y economía, estadísticas, matemáticas y ciencias computacionales, y Ciencias de la vida y biomedicina. A continuación, expertos analizan tres de los artículos destacados.

### **Manejo de las aguas subterráneas**

‘Groundwater Governance: key challenges in applying the Global Framework for Action’.

Entrando en una era donde la gestión del agua será fundamental para lograr un desarrollo sostenible, la gobernanza de las aguas subterráneas es una necesidad sentida a nivel mundial.

Estas han estado en la mira de la Agencia Global por el Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) desde la reunión de la convención de Río en 1992. La GEF es la catalizadora de los grandes esfuerzos por el ambiente y ha detectado que los esfuerzos actuales por la gestión de las aguas subterráneas son insuficientes.



El breve trabajo de Foster y van der Gun (publicado en la revista Hydrogeology journal) identifica las debilidades y carencias del manejo de las aguas subterráneas. Se destaca la necesidad de un fortalecimiento institucional que incluya una vigilancia pública de estas aguas y que controle las fuentes de contaminación.

Asimismo, lo deseable es establecer un esquema de manejo integrado de aguas superficiales y subterráneas donde se incluyan a los diversos actores y usuarios de estas con posibilidad de descentralización, pero con articulación central y local.

En muchas naciones existen subsidios para la extracción de aguas subterráneas que en este punto son un impedimento para un manejo sostenible, así como para la protección de estas.

Juan Armando Sánchez, Ph. D., profesor titular, Universidad de los Andes.

### **Reasignación de género**

‘Gender identity, gender assignment and reassignment in individuals with disorders of sex development: a major of dilemma’.

Los trastornos del desarrollo sexual comprenden una amplia gama de condiciones congénitas caracterizadas por la incongruencia de todos los componentes involucrados en la diferenciación sexual, incluidos la asignación psicosocial del género.

La meta principal y la más difícil en estos trastornos es la asignación del género acorde con el subyacente, pero es importante prevenir la distorsión de género.

Históricamente, para esta tarea se parte de la condición neutra del género al nacer y la asignación se hace con base en las posibilidades quirúrgicas; sin embargo, esto ha sido cuestionado en los últimos años y se les ha dado mayor importancia a los factores hormonales y a las condiciones genéticas y prenatales y posnatales y su impacto en el desarrollo psicosocial.

Después de revisar la literatura desde 1972 hasta marzo de 2016, los autores encontraron que estos procesos no se pueden homogeneizar a partir de protocolos definidos y plantean que la mejor alternativa es el manejo individualizado con la intervención de un equipo interdisciplinario que analice todas los factores determinantes (genéticos, epigenéticos, sociales y culturales) que intervenga en todo el proceso de la asignación del género. Cada persona es única, al punto que la aplicación de hormonas debe estar sujeta a patrones definidos por la Asociación Mundial de Profesionales para la Salud Transgénero y la Asociación Mundial de Endocrinología.



El artículo es relevante porque ubica la asignación de género en personas con trastornos del desarrollo sexual como un proceso basado en la predicción del desarrollo de cada persona con todas sus influencias y no en una realidad inmediata condicionada por una potencial viabilidad quirúrgica.

Carlos Francisco Fernández, asesor médico de EL TIEMPO.

### **Agujero negro y la relatividad**

'Black hole and Hawking radiation by type-II Weyl fermions'.

Los agujeros negros son una de las predicciones más interesantes de la Teoría General de la Relatividad de Einstein. Estos objetos astrofísicos poseen propiedades extrañas como su enorme campo gravitacional y la existencia de un horizonte de eventos, es decir, la superficie a partir de la cual ninguna partícula, ni siquiera la luz, puede escapar. Sin embargo, la característica más fantástica de los agujeros negros es que pueden emitir radiación y partículas, como fue mostrado por Stephen Hawking hace ya más de 40 años al considerar las propiedades cuánticas del entorno del horizonte de eventos.

Recientemente, el estudio de agujeros negros, como el citado, ha comenzado a orientarse hacia el experimento y la observación. En algunas investigaciones recientes se ha mostrado cómo las propiedades de los agujeros negros pueden ser reproducidas en experimentos mediante el uso de la física de la materia condensada, en la cual ciertos materiales alcanzan un estado diferente al enfriarse hasta temperaturas extremadamente bajas. De esta forma, propiedades como la existencia de un horizonte de eventos, su condición de evitar la comunicación en una dirección y la emisión de radiación Hawking pueden ser estudiadas en el laboratorio.

Eduard Larrañaga, profesor asociado Observatorio Astronómico Nacional.