

Innovación y Ciencia

Volumen XXI • Nº 1 • Colombia \$ 18.000
**EXPOCIENCIA
INFANTIL Y JUVENIL**

Iniciativas para expociencia:
apertura a otras formas de
conocer y énfasis en la innovación



ASOCIACIÓN COLOMBIANA
PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA

REVISTA INNOVACIÓN Y CIENCIA

VOLUMEN XXI N° 2 - 2014

PUBLICACIÓN DE:

Asociación Colombiana para el Avance
de la Ciencia, ACAC

JUNTA DIRECTIVA ACAC

Eduardo Posada Flórez

Marcelo Riveros Rojas

Helena Groot de Restrepo

Elena Evguenieva Stachenko

Rubén Ardila Ardila

Sonia Esperanza Monroy Varela

Horacio Torres Sánchez

Moisés Wasserman Lerner

María Mercedes Zambrano Eder

Academia Colombiana de Ciencias Exactas
Físicas y Naturales - ACCEFYN

Universidad El Bosque

Instituto Alexander von Humboldt

Centro Interactivo Maloka

PRESIDENTE

Eduardo Posada Flórez

DIRECTORA EJECUTIVA

María Piedad Villaveces Niño

EDITOR

María Fernanda Gutiérrez

COORDINACIÓN EDITORIAL

Asociación Colombiana para
el Avance de la Ciencia, ACAC

COMITÉ EDITORIAL

Eduardo Posada Flórez

María Piedad Villaveces Niño

Marcelo Riveros Rojas

Elizabeth Castañeda

Germán Puerta Restrepo

Eduardo Rueda Barrera

Sergio Torres Arzayús

CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL

José Antonio López Cerezo

Alejandro Franco García

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Andrés Camilo Alvarado

CORRECCIÓN DE ESTILO

Jesús Luis Mendoza Chamorro

FOTOGRAFÍA

Autores y Banco de imágenes

IMPRESIÓN

Nomos Impresores

COMERCIALIZACIÓN

Departamento de Mercadeo de ACAC

INDEXADA

LATINDEX (Incluida en el Sistema Regional de
Información en línea para las Revistas Científicas
de América Latina, El Caribe, España y Portugal)



CARÁTULA

XXXX

Composición digital: Andrés Camilo Alvarado

Innovación y Ciencia es la revista de divulgación científica y tecnológica
de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC.

DERECHOS RESERVADOS

Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización expresa del
Comité Editorial. La publicación no es responsable legal del contenido de
la publicidad de cada edición.

Los conceptos expresados en los artículos no reflejan necesariamente la
opinión de los editores.

Resolución Ministerio de Gobierno No. 5447 del 9 de octubre de 1992

ISSN 0121-5140

ACAC Calle 44 N° 45-67, Unidad Camilo Torres Bloque C, Módulo 3

Teléfonos: 3150734 – 3155900 Fax: 2216950

Sede Académica ACAC Carrera 29 N° 39A-75, Barrio la Soledad

Teléfonos: 2682350 - 2446575

Email: innovacionyciencia@acac.org.co

Bogotá, D.C. – Colombia

Precio de venta al público: \$18.000

Suscripción (4 números al año): \$74.000 para Bogotá,

\$80.000 fuera de Bogotá.

Vistazos ◀ ▶ 8
¿Cuanto tiempo a Alfa Centauri?
MARTÍN LEWICKI



Política internacional ◀ ▶ 12
La regionalización en el proceso de
integración internacional
ROBERTO ANTONIO OCHOA VILLA.



Filosofía de la ciencia ◀ ▶ 20
El conocimiento científico desde el racionalismo crítico
CAMPO ELÍAS BURGOS



Expociencia ◀ ▶ 30
Iniciativas para expociencia: apertura a otras formas de
conocer y énfasis en la innovación
DINO SEGURA
MÓNICA GARCÍA



Ciencia, tecnología e innovación ◀ ▶ 38
El efecto de los recursos de regalías en la inversión nacional
ciencia, tecnología e innovación
JORGE LUCIO ALVAREZ
MÓNICA SALAZAR ACOSTA



Sumario

Innovación y Ciencia Volumen XXI N° 1 - 2014

Educación 46

La triada paradójica: redes sociales en línea - humanismo y actividad física.

LADY MARCELA ABRIL TORRES

LUZ STELLY CASTELLANOS

CONSUELO GONZÁLEZ



Al día. Informes y Reportes 56

El virus de la rabia: un huésped mortal para las neuronas

ORLANDO TORRES FERNÁNDEZ



Al día. Informes y Reportes 64

Por un campo para todos

INCODER



Fotografía 68

Ver para conocer, conocer para preservar

ANDRÉS CAMILO ALVARADO CASTAÑEDA (CHAMIL)



Después de la reñida campaña electoral, el Presidente electo comentó sobre una posible reforma al régimen de regalías que se adoptó en el año 2011 con una reforma constitucional.

Para la comunidad científica esta reforma ha significado un aumento del 0.13% del PIB en la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación. Hasta la fecha se han aprobado proyectos por más de 1.7 billones de pesos en todos los departamentos del país. Independientemente de las reformas que sean necesarias para mejorar los procesos, para la comunidad científica sería muy grave volver al esquema anterior y perder esa inyección de recursos estables para el sector. Sería un error histórico hacer una nueva reforma a la Constitución eliminando ese 10% para inversiones de ciencia, tecnología e innovación o descartando el papel de Colciencias en el proceso. Lo anterior no quiere decir que no consideremos importante hacer una reforma a la ley 1530 que establece los procedimientos para la evaluación de los proyectos y su correspondiente asignación. A ese respecto, desde ACAC se ha venido trabajando en un proyecto de ley que regule exclusivamente el manejo de las regalías para inversiones de ciencia, tecnología e innovación. En este número de la revista se presenta un resumen de esa propuesta.

Por otro lado, es importante resaltar que el actual gobierno fue proactivo en el impulso que le dio a la locomotora de la innovación—uno de los ejes de su Plan Nacional de Desarrollo—, encaminada a incrementar la competitividad del país a mediano y largo plazo, pues generó un incremento notable de la deducción tributaria para inversiones en ciencia y tecnología, que pasó del 125% al 175 %.

Los temas anteriores constituyen avances evidentes, puesto que la ciencia, la tecnología y la innovación cuentan con unos incentivos tributarios realmente atractivos para estimular la inversión privada en estos temas y, por primera vez, con recursos importantes y de largo plazo para financiar proyectos de investigación en las regiones. Habiendo culminado el proceso electoral con la reelección de Presidente, queremos pedir al próximo gobierno que no reforme lo que ya ha empezado a funcionar y que mantenga las anteriores iniciativas con los ajustes necesarios, para lo cual la participación activa de la comunidad científica nacional es fundamental.

Eduardo Posada Flórez
Presidente

PUBLICACIONES

La Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC, presenta su fondo editorial al cual se constituye como un importante material de consulta y apoyo pedagógico para docentes y estudiantes de diferentes áreas del conocimiento, así como para la comunidad en general, cada uno de los temas.

El Genoma Humano

Na hora de escolher um lugar para estabelecer o negócio, o empresário deve avaliar o potencial de crescimento do mercado, a concorrência, a localização, o acesso aos fornecedores e a mão de obra, entre outros fatores. Além disso, é importante considerar o impacto ambiental e social do negócio na comunidade local.

Neurodendas

[illegible]

Una Mirada al Aprendizaje de las Ciencias

He cited as counterexamples to psychoneuroimmunology (PNI) studies that showed, for example, that people with depression have a higher risk of infection. He pointed out that the immune system is not a simple, linear system, and that the relationship between the immune system and the brain is complex. He also noted that the immune system is not a simple, linear system, and that the relationship between the immune system and the brain is complex.

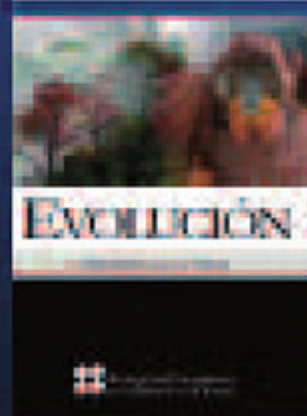
Evolution - History of Life

■ **Implications for the role of the endoplasmic reticulum chaperones** Large-scale proteomic studies in a complex cell sample, characterized by low abundance, compartmentation of factors and the high probability of cellular factors being in the same organelle, can be used to determine, at least in part, the relative compartmentation of proteins. In this study, the relative compartmentation of the proteins in the endoplasmic reticulum, cytosol, and nucleus is shown. The use of subcellular fractionation, immunoblotting, and mass spectrometry, particularly for the identification of proteins, suggests that the use of subcellular fractionation may enhance the ability to compartmentalize and assign a function to proteins.

CONTABILIZAREA LAMPULUI	PRELUCRAREA LAMPULUI IN PIAZA DE FORA
PRELUCRAREA LAMPULUI	18.000.000
PRELUCRAREA LAMPULUI	18.000.000
PRELUCRAREA LAMPULUI	18.000.000
PRELUCRAREA LAMPULUI	18.000.000
PRELUCRAREA LAMPULUI	18.000.000
TOTAL	18.000.000
PRELUCRAREA LAMPULUI	18.000.000
PRELUCRAREA LAMPULUI	18.000.000
PRELUCRAREA LAMPULUI	18.000.000

Informes

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.



Innovación y Ciencia

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS PARA LA REVISTA

Los artículos para la revista I&C deben ser enviados por internet al correo electrónico XXXX. Deben ser escritos en formato Word, letra Arial, tamaño de letra 12, separación entre renglones 1,5 y máxima extensión del documento 6 páginas. Las fotos, figuras o gráficas, deben venir con su leyenda explicativa y no forman parte de las 6 páginas del escrito aunque vengan incluidas en él.

Es muy importante enviar con el artículo gráficas, figuras, fotos o tablas que faciliten la lectura y hagan más ameno el documento.

Los artículos podrán ser enviados todo el año. Ellos serán revisados por el editor quien verificará la forma en la cual ha sido recibido, realizará una primera lectura y lo enviará al comité editorial quienes se encargan de dar su opinión respecto a su publicación. La revista cuenta con cuatro números por año de tal manera que su documento, en caso de ser publicado, iría en el número en que exista el espacio suficiente para su publicación.

Debido a que la revista es de DIVULGACIÓN CIENTÍFICA, la redacción del mismo así como el tipo de idioma usado debe ser sencillo, apto para todo tipo de públicos. Ud podrá presentar resultados de una investigación, pero la revista no exige el formato propio de las revistas de difusión de la ciencia.

Cualquier duda respecto a cómo publicar en I&C, puede ser consultada en el correo electrónico : XXXX o en el número de teléfono XXXX(1).

Bibliografía

Las citas bibliográficas dependerán de la fuente de la cual Ud haya tomado la información a citar. Estas deben ser colocadas en el texto entre paréntesis el número en el que quedan en la bibliografía que corresponde al orden en el que fueron incluidas. Ej: (1)

En caso de ser un **artículo** que utilice el formato VANCOUVER: Coloque el primer apellido de cada uno de los autores seguido con la inicial del primer nombre seguido por una coma (,) para pasar al siguiente apellido, inicial del nombre y coma, así sucesivamente hasta ingresar todos los autores. Una vez termine escriba el nombre del artículo finalizando con punto. A continuación, coloque el nombre de la revista seguido por un punto. Escriba el año, punto y coma, el número de la revista entre paréntesis, dos puntos y escriba la página inicial y la final separadas por un guion. Termine con un punto final. A continuación un ejemplo:

1. Gutierrez M, Matiz A, Ulloa J, Alvarado M. Astrovirus (HAstV) como agente causal de diarrea en niños Colombianos: Siete años de estudio. *Novena publicación científica*. 2005;3(3):1-20.

En caso de ser un documento de **Internet**, coloque la misma información anterior y después del año, coloque Disponible es: la URL (Dirección donde encontrar el documento. Este generalmente inicia con <http://>.....) Una vez colocada esa dirección, anote la fecha en la cual extrajo la información. Consultado el (día) de (mes) de (año)

1. Garcia, L. La vida en Marte. Una visión simplista. *Revista de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Paso*. Disponible en <http://www.universidadelpaso.edu.fg>. Consultado Abril 2006.

En caso de ser un **libro**, coloque Autores del capítulo si los hay, nombre del capítulo, coloque punto (.) Luego la palabra En: Apellido del Autor del libro seguido de , Letra inicial del nombre seguido de . y luego , Nombre del libro páginas de consulta, Nombre del libro en letra cursiva seguido de punto editorial, edición, capítulo del libro de las referencias seguido del año en paréntesis. Termine con punto final.

1. Castaño, M., Cultivos Celulares. En: Urcuqui, S., Ossa, J. Principios de Virología. Fondo editorial Biogenesis, Cuarta edición, Cap. III 29-46 (2008)

Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia - ACAC

Calle 44 N° 45 – 67, Unidad Camilo Torres, Bloque C, Módulo 3

Bogotá, D.C., Colombia

Tel: +57 (1) 2216769

Email: innovacionyciencia@acac.org.co

www.acac.org.co

No se si Pauta o metemos algo relacionado con el
envío de artículos

The background image is a deep blue and purple cosmic scene, likely representing the Cosmic Microwave Background. It features a dense field of small, distant stars or galaxies. Overlaid on this are several concentric, glowing ripples in shades of blue and white, which represent gravitational waves propagating through space. The ripples are centered in the lower-left quadrant and expand outwards towards the top and right edges of the frame.

ONDAS GRAVITACIONALES PRODUCIDAS EN LOS PRIMEROS INSTANTES DEL BIG BANG

SERGIO TORRES ARZAYÚS

CENTRO INTERNACIONAL DE FÍSICA

|
storresmd@gmail.com

El 16 de marzo de 2014, los científicos a cargo del experimento Bicep2 –un telescopio especial colocado en Antártida– anunciaron la detección de ondas gravitacionales primordiales originadas en las primeras fracciones de segundo después del origen del universo hace 13.800 millones de años. Esta noticia tuvo gran resonancia entre la comunidad de astrofísicos, cosmólogos, físicos de partículas y también la prensa mundial. Se considera que esta observación, de ser confirmada, constituye uno de los grandes descubrimientos que pasará a la historia. ¿Qué fue exactamente lo que se descubrió?, ¿por qué es tan importante este descubrimiento?

Para explicar las observaciones realizadas por Bicep2¹ es necesario acudir a una serie de conceptos relacionados con los procesos físicos que se dieron durante los primeros momentos del universo. En forma resumida, el Bicep2 es un telescopio con sensores que pueden detectar la polarización de la luz más antigua en el universo –la radiación cósmica de fondo–.

Desde hace más de 10 años se han hecho esfuerzos por estudiar la polarización de la luz más vieja del universo para probar la teoría de la inflación, que predice la presencia de patrones específicos de polarización en esa luz. La teoría de inflación cósmica explica cómo se disparó el Big Bang, por eso estas mediciones son tan importantes. En el primer párrafo se presenta en forma muy resumida lo que Bicep2 observó y las implicaciones cosmológicas, pero para entender bien todo esto es necesario repasar varios conceptos que se han mencionado: polarización, radiación cósmica de fondo, ondas gravitacionales e inflación. A continuación nos ocuparemos de estos conceptos.

¿Qué es polarización?

La luz es una onda electromagnética como las ondas que transmiten la señal de radio y televisión, pero en el caso de la luz, la frecuencia es más alta que en las ondas de radio. La polarización de una onda electromagnética es la dirección en la que vibra el campo eléctrico de la onda, como se ilustra en la Figura 1. Por lo general, la luz que nos llega del Sol o de una lámpara no es polarizada, es decir, está compuesta de ondas con polarizaciones en todas direcciones. En algunos casos, como en la luz solar reflejada en el pavimento, hay una dirección dominante de la polarización y por eso decimos que está polarizada. También por eso es conveniente usar gafas polarizadas que filtran la luz solar de acuerdo a la dirección de polarización.

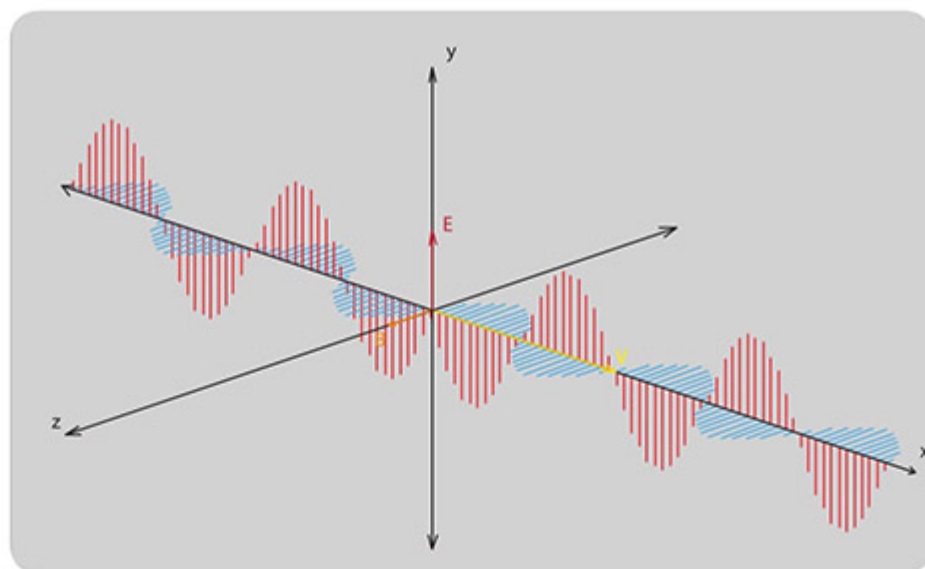
¿Qué es la radiación cósmica de fondo?

Cuando miramos una estrella, por ejemplo Alfa Centauri que se encuentra a una distancia de 4,2 años-luz, lo que estamos mirando es el pasado, lo que era la estrella hace 4,2 años. Podemos preguntarnos entonces, ¿cuál es la luz más remota hacia el pasado que podemos ver? Esta sería la luz proveniente de la región más lejana del universo que podamos observar. Esta luz comenzó a viajar

1. El sitio web del proyecto Bicep2 es: <http://www.cfa.harvard.edu/CMB/bicep2/>

FIGURA 1.

Ondulaciones del campo magnético (B, azul) y eléctrico (E, rojo) cuando una onda electromagnética se propaga. La polarización está definida por la dirección en la que vibra el campo eléctrico.



hacia nosotros cuando el universo apenas tenía 380.000 años después del origen del universo en el Big Bang. Esta luz de origen cosmológico, llamada radiación cósmica de fondo, llena todo el espacio y debido a la expansión del universo, su frecuencia hoy ha bajado a la parte del espectro electromagnético correspondiente a las microondas –las mismas que se generan en los hornos de microondas que tenemos en la cocina–. La radiación cósmica de fondo fue observada por primera vez en 1964, por los radio-astrónomos americanos Arno Penzias y Robert Wilson. Más adelante en 1992, el satélite Cosmic Background Explorer (COBE) de la NASA, detectó pequeñas anisotropías (variaciones) en la temperatura de la radiación cósmica de fondo de acuerdo a la dirección de observación (Torres, 2011).

¿Qué son las ondas gravitacionales?

Una de las varias predicciones audaces de la teoría de la relatividad general de Einstein, dice que deben existir ondas gravitacionales. Estas serían ondulaciones de la “tela” que compone el espacio-tiempo y se producen cuando objetos astronómicos de gran masa colisionan, colapsan o se aceleran. La primera evidencia a favor de la existencia de ondas gravitacionales proviene de las observaciones de estrellas tipo pulsar por Russell A. Hulse y Joseph H. Taylor (premio Nobel 1993). En esta observación se pudo determinar que un sistema binario de pulsares estaba perdiendo energía debido a la emisión de ondas gravitacionales.

¿Qué es la inflación cósmica?

El cerebro humano es una máquina maravillosa, por un lado se le mete café y por otro lado salen ecuaciones como esta:

$$R(t) = \text{const} \times e^{ct}. \quad (3.13)$$

Esta ecuación la dedujo Alan Guth, después de una larga noche de diciembre del año 1979 en la cual estaba pensando arduamente sobre cómo resolver un problema que en ese entonces preocupaba a los físicos de partículas (Guth 1997). El problema tenía que ver con la no observación de monopolos magnéticos (partículas elementales que exhiben carga magnética aislada, es decir, norte o sur magnético pero no los dos). Guth hizo algunos razonamientos relacionados con procesos cuánticos en épocas tempranas del universo (procesos que suprimen la presencia de monopolos) y así llegó a esta ecuación que está relacionada con la manera como evoluciona el universo.

FIGURA 2.

Formula de expansión exponencial del universo que aparece en el artículo original de Alan Guth.

En resumen, la ecuación dice que la distancia entre dos puntos del universo, crece con el tiempo de manera exponencial. El crecimiento súper acelerado del universo ocurrió durante un periodo de tiempo muy corto, pero aun así, ayuda a explicar por qué el universo es tan homogéneo y por qué la geometría del espacio no exhibe una curvatura que se desvíe marcadamente de la geometría plana. A este modelo, Guth lo llamó el “universo inflacionario”. La teoría del Big Bang sobre el origen del universo requiere que se den las condiciones iniciales (temperatura, densidad, etc), funciona muy bien a partir de las primeras fracciones de segundo del universo, pero no dice nada sobre cómo se originaron esas condiciones. La teoría inflacionaria explica cómo se originó el Big Bang, es decir, da las condiciones iniciales (De Greiff & Torres 2001).

Polarización de la radiación cósmica producida por ondas gravitacionales

Ya que tenemos los ingredientes para armar el rompecabezas, volvemos al hallazgo del Bicep2. Para ello usaremos el diagrama (Figura 3) que une estos conceptos.

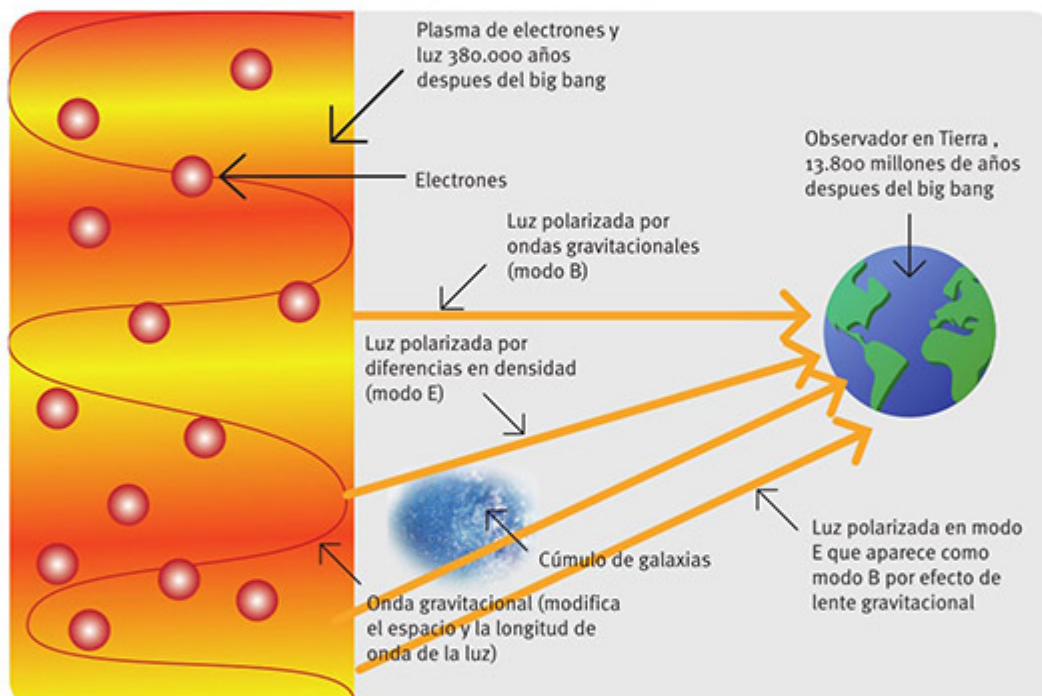


FIGURA 3.

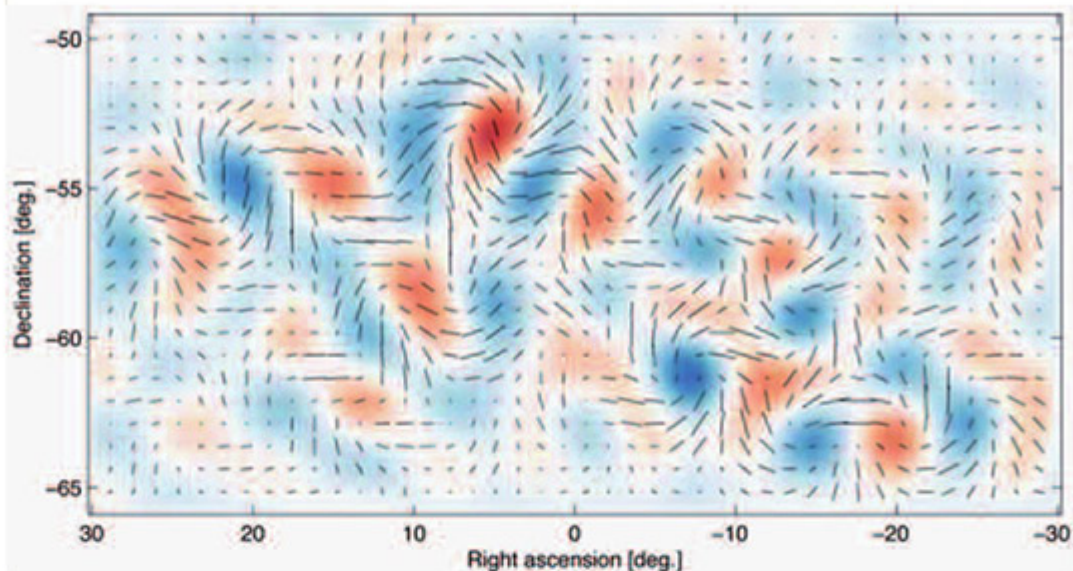
Mecanismos responsables de los patrones en la polarización de la radiación cósmica de fondo

La teoría inflacionaria también explica de manera natural las estructuras de galaxias y cúmulos de galaxias en el universo. De acuerdo con la teoría, esas estructuras aparecen debido a pequeñas fluctuaciones en la distribución de la materia, fluctuaciones que son amplificadas por la expansión rápida del espacio y que vienen acompañadas de ondas gravitacionales. **Las ondas gravitacionales deben dejar en la radiación cósmica de fondo un patrón característico en la polarización de esa luz. Ese patrón fue lo que detectó Bicep2 y es consistente con las predicciones del modelo inflacionario.**

En la Figura 4 vemos el mapa de la polarización de la radiación cósmica de fondo tal como fue observado por Bicep2. Las líneas (negro) que forman un patrón representan la orientación de la polarización. El tamaño de las líneas es proporcional a la intensidad de la señal. El patrón característico como se enroscan las líneas de polarización es justamente lo que se espera de las huellas dejadas por las ondas gravitacionales y el color, representa la dirección del giro de las líneas. Ese patrón fue impreso en la radiación cósmica de fondo cuando ésta se dispersó por última vez (con electrones en el plasma primordial) antes de iniciar su viaje hacia nosotros por el espacio, 380.000 años después del Big Bang.

FIGURA 4.

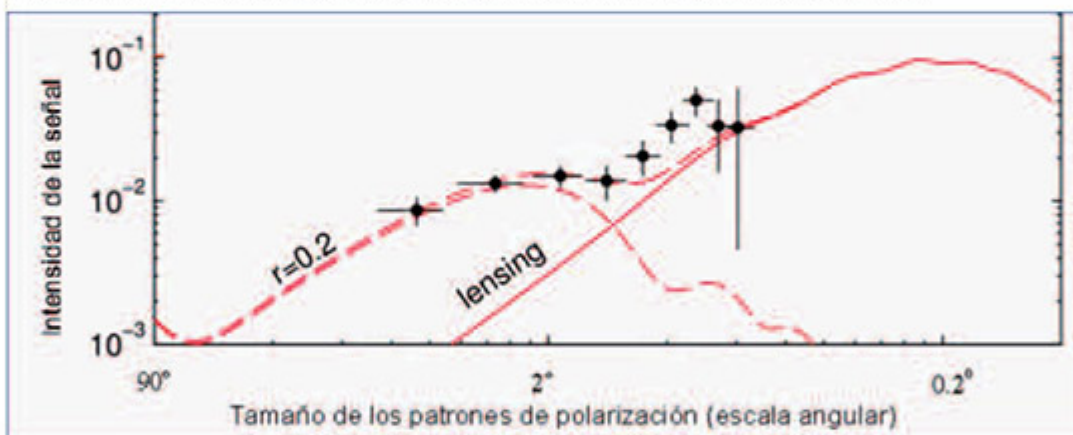
Patrones (modo B) de polarización en la radiación cósmica de fondo (imagen: proyecto Bicep2)



En otras palabras, la señal detectada por Bicep2 constituye una sonda directa que revela los procesos que ocurrían en el universo cuando comenzó el Big Bang. La detección es bastante robusta. En lenguaje técnico decimos que la presencia de ondas gravitacionales fue detectada a un nivel de 5-sigma, lo que quiere decir que la probabilidad de que esta señal sea producida al azar por efectos estadísticos (ruido de los detectores, fluctuaciones, etc.) es de apenas 1 en 3.500.000.

FIGURA 5.

Intensidad de la señal de polarización en función de la escala angular (imagen: proyecto Bicep2)



La Figura 5 presenta los resultados de la manera más compacta: la intensidad de la señal (de polarización) está en función de la escala angular, es decir, del tamaño de las estructuras como se ven sobre la esfera celeste. La curva (rojo) es la predicción teórica, los puntos (negros con barras de error) son las mediciones de Bicep2. Los patrones característicos de polarización inducidos en la radiación cósmica de fondo por ondas gravitacionales se llaman "modo B" de polarización. El diagrama muestra otro mecanismo que también produce polarización pero con otro patrón distinto (modo E), y es debido a las desigualdades en la distribución de la materia en el plasma primordial (electrones, protones y luz) del Big Bang. La situación se complica un poco debido a que los modos E se pueden convertir durante el viaje hacia nosotros en modos B cuando pasan por una lente gravitacional producida por la presencia de un cúmulo galáctico. A propósito, el efecto de lente gravitacional también fue una predicción de la teoría general de la relatividad. Es posible distinguir el modo B de polarización producido por ondas gravitacionales y por lente gravitacional ("lensing") debido a que los patrones aparecen a escalas angulares (tamaño de los patrones sobre la esfera celeste) diferentes como se puede apreciar en la Figura 4.

Otro resultado reportado por Bicep2 –derivado de la señal de polarización– fue la medición de la amplitud de las ondas gravitacionales. Este resultado, reportado como $r = 0,2$ es relativo a las anisotropías en la radiación cósmica de fondo producidas por las fluctuaciones en la densidad de la materia. El valor del cociente r depende de la energía en el campo que disparó la inflación.

Bicep2 pudo detectar esta señal –que es extremadamente tenue–, gracias a sensores de radiación muy sensibles (llamados bolómetros) colocados en el punto focal de un potente telescopio (Figura 5). Un bolómetro simplemente recoge la energía de la radiación y mide la cantidad de energía acumulada. En el Bicep2 estos sensores también son sensibles a la polarización. Es como si le pusiéramos gafas polarizadas al telescopio. Bicep2 fue instalado en el complejo Amundsen-Scott de Antártida, donde la atmósfera es suficientemente seca para permitir la medición. El vapor de agua que se encuentra en la atmósfera a otras latitudes absorbería la señal.

Los resultados obtenidos por Bicep2 son extraordinarios pero tienen que ser confirmados independientemente por otros experimentos. Aunque los científicos han tomado precaución y su análisis es



FIGURA 6.

Detectores del Bicep2 sensibles a la polarización (NASA JPL)

muy riguroso, todavía cabe la posibilidad de que la señal observada pueda ser originada por un efecto instrumental desconocido o por otra fuente no cosmológica (por ejemplo, contaminación galáctica). En este momento hay otros proyectos (como el satélite Planck de la Agencia Espacial Europea) que también están observando la polarización en la radiación cósmica de fondo y se espera que puedan corroborar (o rechazar) los resultados de Bicep2.

Referencias

De Greiff A, Torres S., El modelo estándar de la cosmología moderna. En: Portilla, J. Astronomía para todos. UNIBIBLOS, Segunda edición, 447-468 (2001)

Guth, A. The Inflationary Universe. Basic Books.(1997)

Torres, S. EL BIG BANG: aproximación al universo y a la sociedad. Siglo del Hombre Editores. Disponible en: <http://astroverada.com/libro/> Consultado en : Noviembre 2013

Crítica a la Tesis de la "Tabula Rasa" y a la Negación de la Naturaleza Humana"



JUAN-FERNANDO DUQUE-OSORIO. MSc.

INVESTIGADOR INDEPENDIENTE

IBAGUÉ-COLOMBIA

Website: <http://www.juanferduque.com/>

Email: juanferduque@juanferduque.com

Resumen

La tesis de la “Tabula o Tabla Rasa” defiende la idea de que los humanos llegamos al mundo con la mente vacía y que todo nuestro comportamiento es resultado del aprendizaje, negando el hecho de que nacemos con ciertos rasgos innatos, lo cual al final conlleva a negar la existencia de la naturaleza humana. El presente documento tiene como base el libro “La Tabla Rasa: La Negación Moderna de la Naturaleza Humana” escrito por Steven Pinker, quien es uno de los autores clave dentro del movimiento llamado Psicología Evolucionista. En este libro, Pinker hace una completa crítica a la citada tesis. Se relacionan los conceptos de este libro con otras fuentes bibliográficas que tratan temas relacionados y se expresan algunas opiniones por parte del autor de este ensayo.

Palabras Clave: Tabla o Tabula Rasa, Naturaleza Humana, Psicología Evolucionista, Psicología Cognitiva, Teoría Evolutiva, Dorada Mediocridad Aristotélica, Biología vs Cultura, Posiciones Centradas.

La idea de que los seres humanos llegamos al mundo con la mente vacía y que todo nuestro comportamiento es resultado del aprendizaje y la experiencia, fue popularizada por el filósofo John Locke en su obra “Ensayo sobre el entendimiento humano” publicada en 1690 (Fuller et al., 2000). Este dogma más tarde sería mejor conocido como la tesis o hipótesis de la “tabla o tábula rasa”. En otras palabras la “tabla rasa” es la concepción de que los seres humanos llegamos al mundo como una pizarra en blanco sobre la cual la cultura nos forma por completo, y es esta última la entera responsable de nuestro comportamiento, todo lo cual lleva a negar la existencia de naturaleza humana.

Esta postura es ampliamente criticada en el libro “La Tabla Rasa: La Negación Moderna de la Naturaleza Humana” escrito por Steven Pinker (2002, 2003), psicólogo cognitivista y lingüista, profesor de la Universidad de Harvard. Es uno de los autores clave dentro del movimiento llamado Psicología Evolucionista, que es básicamente la mezcla de Psicología Cognitiva (teoría computacional de la mente) y Teoría Evolucionista Darwiniana. A diferencia de la Psicología Evolutiva, que se encarga de estudiar el desarrollo comportamental de un individuo (es decir, es ontogenética), la Psicología Evolucionista se ocupa de estudiar cómo la selección natural ha moldeado el comportamiento humano. En otras palabras, estudia la evolución del comportamiento de un grupo biológico, tratándose en este caso del linaje humano. La Psicología Evolucionista es filogenética, Darwiniana.

Además de criticar el dogma de la “Tabula Rasa”, Pinker (2002, 2003) muestra todos los alcances que esta postura ha tenido y tiene en nuestra civilización. Se critica dentro de dos grandes conceptos: “el fantasma en la máquina” o la idea de que hay algo sobrenatural, etéreo o metafísico que gobierna al cerebro y, “el noble salvaje” o la visión romántica de muchos antropólogos culturales en el sentido de que la violencia es una de las formas como la sociedad corrompe a un ser humano, pues supues-

tamente llegamos al mundo como seres totalmente pacíficos. Estos dos grandes conceptos se ven amparados por la hipótesis de la tabula rasa, pues en ambos casos se estaría hablando de cerebros amorfos que son programados por entes externos como el supuesto efecto “contaminador” de la cultura occidental sobre los “nobles salvajes” o entidades sobrenaturales que controlan el cerebro.

En el caso del “noble salvaje” se cae en lo que se llama la falacia romántica: la concepción de que si algo es bueno debe ser natural, de lo cual se concluye erróneamente que la violencia no puede ser natural pues es algo malo. Tampoco se trata de caer en la contracara de la falacia romántica, es decir la falacia naturalista, según la cual el hecho de que un comportamiento sea natural significa que es bueno (Evans & Zarate, 2010). El reconocimiento de que hay naturaleza humana no significa que X o Y comportamiento sea bueno o malo, pues los científicos simplemente proponen o establecen hechos, y es labor de los filósofos el pensar en las repercusiones éticas o morales de los mismos.

El no adherirse a la concepción de la tabula rasa, conlleva al reconocimiento de que hay una naturaleza humana (Wilson, 2004), lo cual tiene implicaciones en virtualmente todos los ámbitos de la humanidad, incluyendo la política. Es bien sabido que las personas de derecha tienden a ponerle más peso a la genética a la hora de explicar el comportamiento humano, mientras que las de izquierda tienden a darle más importancia a la cultura (Ganten et al., 2004). En un artículo anterior (Duque-Osorio, 2010), veíamos cómo la sociobiología de Wilson (1975) había sido muy criticada durante la década de 1970, y cómo en su última versión (Wilson, 2000) se defendía de estas críticas, ayudado por Dawkins (1993).



Ilustración Alex Grey

Yo pensé que estas discusiones habían quedado en el ámbito intelectual, en una época como la guerra fría, en la cual el tomar posiciones de izquierda o derecha era algo muy sensible. Pero al leer la crítica a la concepción de la tabula rasa que hace Pinker (2002, 2003), quedé sorprendido de cómo estas batallas intelectuales habían llegado hasta incluso agredir y/o boicotear conferencias e intervenciones de E.O. Wilson por ejemplo. No entiendo por qué el reconocer que, como cualquier animal, venimos con información, con un sistema operativo básico, que nos permite empezar a ubicarnos en un lugar tan difícil de entender para las precoces crías humanas como lo es el mundo real, llegue a batallas tan encarnizadas. Llegamos con una idea de qué es arriba y qué es abajo, somos más proclives a sonreírnos con nuestra madre cuando somos bebés, llegamos con una gramática universal (Nowak et al., 2001; Pinker, 2007) o una preconcepción de cómo son los lenguajes humanos y muchos otros instintos. Lógicamente, como cualquier instinto, cosas como el lenguaje deben ser retroalimentadas

por el medio ambiente para que se desarrollen correctamente (Dunbar et al., 2011). Pero me parece increíble que sea tan difícil entender que llegamos al mundo con instintos, como cualquier animal.

Las críticas a la existencia de una naturaleza humana, de que la cultura no lo es todo a la hora de moldear el comportamiento humano, generalmente vienen de la izquierda. Y es por algo muy básico. Cero es igual a cero (Pinker, 2002, 2003). Yo desarrollaría lo anterior de la siguiente forma: si nos tratásemos de imaginar un modelo de sociedad totalmente igualitaria, convendría mucho que en el tiempo cero, todos los miembros de la simulación arrancaran en ceros, de modo que cuando se haga una medición en el futuro, todos hayan alcanzado más o menos la misma solvencia económica.

Quiero ser claro. Hay que reconocer que la muy desigual distribución de la riqueza económica en el mundo, no tiene la más mínima presentación y que hay que fortalecer la clase media. Pero ir al extremo de que todo el mundo tenga la misma capacidad económica es algo utópico, pues algunos van a nacer más ambiciosos que otros, algunos tendrán tendencias hacia las artes, otros hacia los negocios, etc. Lógicamente todas estas tendencias serán reforzadas y/o aminoradas por la crianza, pero el hecho de que lleguemos al mundo con diferencias, hace que un modelo totalmente igualitario sea imposible de alcanzar. Y estas utopías al principio se ven muy lindas, pero cuando no se logra aplicarlas en el mundo real, surgen regímenes totalitarios que tratan de imponerlas en la realidad de las personas. Teorías como la Marxista son muy lindas así, como teorías, pero su aplicabilidad es imposible, en gran parte porque los seres humanos llegamos con diferencias al mundo. Como dijo E.O. Wilson sobre el Marxismo: bella teoría, especie equivocada (Pinker, 2002, 2003).

En el libro donde Pinker (2002, 2003) critica la tesis de la tábula rasa, habla también del feminismo. Lo divide en dos: el feminismo equitativo, que es un feminismo razonable sobre el cual Pinker tácitamente expresa una buena opinión. Y habla del feminismo de género, que llega al extremo de promover la guerra entre sexos y a concepciones según las cuales el 90% de la humanidad debería estar constituida por mujeres. A este tipo de feminismo extremo, tampoco le hace mucha gracia la existencia de una naturaleza humana.

Recuerdo que alrededor del año 2006, resulté en un debate sobre los patriarcados en un teatro en la Candelaria en Bogotá-Colombia. Yo humildemente levanté la mano y pregunté, ¿no será que genéticamente venimos predispuestos a funcionar en patriarcados? Y la respuesta rotunda y unánime del panel fue que los patriarcados son algo de origen estrictamente cultural.

Si pensamos en sociedades de cazadores-recolectores (que probablemente es lo más cercano a humanos viviendo en condiciones "naturales"), es obvio que los territorios son defendidos por los machos. También me parece obvio que la tendencia es que los hombres seamos más dominantes que las mujeres. Al hablar de estas cosas hay que tener muy en cuenta palabras como tendencia. Estamos hablando en términos estadísticos. Obviamente hay muchas mujeres que son más dominantes que muchos hombres. Pero en términos estadísticos hay ciertas tendencias que no se pueden obviar. Esto tampoco quiere decir que los hombres proporcionan todos los recursos en sociedades de cazadores-recolectores. Protegen sus territorios y con sus actividades de cazadores proporcionan algo muy importante para el desarrollo cerebral de los infantes: la proteína animal. Pero las mujeres, además de ser las protagonistas en la crianza de los hijos, abastecen, entre otras cosas, el almidón y otros tipos de alimentos como resultado de sus actividades de recolección. Con esto lo que quiero decir es que la aceptación de que existe naturaleza humana, es decir, que llegamos con información al mundo, no es un ataque a movimientos que propenden por condiciones más equitativas como el feminismo.

Conceptos relacionados entre sí, como la naturaleza humana, la dejación de la hipótesis de la tabla rasa, la Psicología Evolucionista, la Sociobiología, etc., no son un ataque a las posiciones de izquierda moderadas. Como tampoco lo son contra posiciones de derecha moderada, pues rechazar el concepto de naturaleza humana, o la defensa de la hipótesis de la tabla rasa también puede venir de sectores bien conservadores, es decir, de personas que están bien adentradas en la derecha, quienes pueden predicar el hecho de que, por ejemplo, el cerebro (máquina) es controlado por un espíritu (fantasma) de índole divino o algo así. Pinker (2002, 2003), nos deja con la idea de que el cerebro es

uno mismo, y por lo tanto no hay un ente sobrenatural manejando este órgano. En otras palabras, el atacar la idea del “fantasma que maneja la máquina” puede ir en contra de ciertas ideas religiosas.

Con todo esto lo que quiero decir es que la postura más sana que uno debe adoptar ante temas tan delicados como la política, las posturas de género (machismo vs feminismo), o entre el naturalismo y el culturalismo, es tomar una posición lo más centrada posible. Hay que adoptar el principio de “Dorada Mediocridad” de Aristóteles quien definía la virtud como el justo medio entre dos extremos (Zaid, 2012; Aristóteles & Sinnot, 2007). En palabras más sencillas: todos los extremos son viciados, y esto sí que es cierto en política, pues, desde mi punto de vista, la enseñanza más grande que nos dejó la guerra fría, fue que posturas como la tercera vía y/o la social democracia, es decir el punto medio entre el capitalismo salvaje y el comunismo, podría ser la opción política y económica más adecuada para la humanidad (Tomassini, 2003; Giddens, 2013).

Continuando el tema de evitar los extremos y las polarizaciones, Pinker (2002, 2003) muestra cómo la cultura y la biología pueden conectarse, como lo había advertido ya Wilson (2000), en el sentido de que no se trata de tomar una posición natalista extrema, o culturalista extrema. Se trata de que las humanidades y la biología se encuentren, y empecemos a explorar ese territorio gris que hay entre las dos a la hora de explicar el comportamiento humano. De esto se trata el modelo interaccionista entre biología y cultura, al cual se adhieren la mayoría de los autores que estudian el comportamiento humano (Wilson, 2000).



Ilustración Alex Grey

En su crítica a la hipótesis de la tabula rasa, Pinker (2002, 2003) nos muestra cómo al conectar la cultura y la biología nos encontramos con un potencial de descubrimientos muy importantes. Esta conexión tiene repercusiones en aspectos tan distintos como por ejemplo, el hecho de que tener en cuenta la naturaleza humana, puede iluminar nuestros códigos morales, éticos y legales. La psicología del parentesco puede ayudarlos a entender los arreglos socio-políticos. El entender mejor la mentalidad de la agresión, nos puede ayudar a comprender mejor la guerra y conflictos en general, y nos puede acercar a desarrollar técnicas para su resolución pacífica. En la disputa entre machismo y feminismo extremos, adoptar una postura centrada, nos puede ayudar a entender que los hombres y las mujeres nos diferenciamos más que solo por nuestros caracteres sexuales secundarios físicos, lo cual puede ser relevante para desarrollar mejores políticas de género. Hay que aclarar que el reconocer que los hombres y mujeres tenemos diferencias que van mucho más allá de lo físico, no implica que un sexo sea mejor que otro. Es decir, no se están haciendo juicios de valor. Y es que esta es una

de las grandes dificultades a la hora de señalar diferencias, que automáticamente se hacen juicios de valor. A y B son diferentes, pero no quiere decir que A sea mejor que B o vice-versa.

Incluso Pinker (2002, 2003) relaciona su crítica a la tabula rasa y su defensa de la naturaleza humana, en cosas que aparentemente no tienen que ver con estos temas, como la estética del arte. Es posible que estemos condicionados a disfrutar más de ciertos temas o estilos de arte.

Después de leer la crítica a la tesis de la tabula rasa que hace Pinker (2002, 2003), y otros autores de la misma corriente como E.O. Wilson (2000, 2004) y Dawkins (1993), queda la sensación de que los biólogos reconocemos el importantísimo papel que tiene la cultura a la hora de moldear el comportamiento de un ser humano, e incluso invitamos a las ciencias naturales y humanidades a trabajar juntas para ir esclareciendo el espacio gris que hay entre la biología (genes) y la cultura (memes) al estudiar el comportamiento humano. Pero algunas personas que trabajan en humanidades, parece que le tuvieran miedo o mejor animadversión a conceptos biológicos, y algunos reaccionan vehementemente cuando se les indica que el ser humano no llega como una tabla rasa al mundo, que llegamos con habilidades y diferencias “de fábrica” y que la cultura no es el único protagonista en el moldear de la forma de ser de un humano. No se trata de estar del lado naturalista ni del lado culturalista. Se trata de tener una visión, lo más objetiva y centrada posible, que permita que ambos paradigmas se encuentren y conlleven al descubrimiento de muchas cosas que nos falta entender de nuestro comportamiento. Relacionar características biológicas y culturales puede ayudarnos a enriquecer nuestra concepción de nosotros mismos al descubrir que nuestras mentes están compuestas por circuitos neurales muy intrincados para pensar y sentir, envés de ver nuestros cerebros como tábulas rasas amorfas o manejados por fantasmas inescrutables (Pinker, 2002, 2003).

Hilando va a ser muy interesante ver como la genómica, el estudio de redes neurales, plasticidad neural, y neurobiología en general, interactúan con el ambiente (cultura) para moldear el modo de ser de un humano. Pinker (2002, 2003) dice que la teoría evolutiva ha demostrado cómo complejas adaptaciones en el mundo biológico son muy comunes. Dentro de la Psicología Evolucionista se defiende el hecho de que la selección natural produjo adaptaciones cognitivas y comportamentales en primates como los humanos, y dice entre otras cosas, que es lógico que no pueda haber aprendizaje sin los mecanismos innatos para aprender. Nos recuerda que la Psicología del Desarrollo ha demostrado además que los bebés humanos nacen y/o desarrollan muy temprano una comprensión básica de los objetos, del espacio, de los números, de las caras, de las herramientas del lenguaje y de otros dominios de la cognición humana. A medida que la genómica y la proteómica sigan avanzando, se descubrirán más genes o grupos de genes vinculados a ciertos aspectos cognitivos humanos como el lenguaje y la personalidad.

Las neurociencias están demostrando que la arquitectura básica del cerebro se desarrolla bajo control genético (Pinker, 2002, 2003). Nada de esto es compatible con la hipótesis de la tabula rasa. A medida que las nuevas ciencias del comportamiento empiezan a florecer, está quedando claro que el pensamiento por ejemplo, es un proceso físico, que los seres humanos no somos clones psicológicos, y como ya se dijo, que los sexos se diferencian en mucho más que solo en lo físico, que el cerebro humano no está exento del proceso de evolución darwiniana, y que las personas en todas las culturas compartimos comportamientos universales. Las nuevas ideas de la Psicología Evolucionista nos están ayudando a comprender y relacionar mejor todos estos tópicos (Pinker, 2002, 2003).

Referencias

- Aristóteles; Sinnot, E. (2007), *Ética nicomaquea*, Ediciones Colihue.
- Dawkins, R. (1993), *El Gen Egoísta: Las Bases Biológicas de Nuestra Conducta*, Salvat Editores.
- Dunbar, R.; Barrett, L.; Lycett, J. (2011), *Evolutionary Psychology: A Beginner's Guide: Human Behaviour, Evolution and the Mind*, Oneworld - Oxford.
- Duque-Orsorio, J.F. (2010), *Biología del Comportamiento: Aspectos Históricos y Conceptuales*, Inno-

vacación y Ciencia (Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia) 17(4):14-22.

Evans, D.; Zarate, O. (2010), *Introducing Evolutionary Psychology: A Graphic Guide*, Totem Books.

Fuller, G.; Stecker, R.; Wright, J.P. (2000), *John Locke: An Essay Concerning Human Understanding in Focus*, Routledge.

Ganten, D.A.; Deichman, T.A.; Sphal, T.A.; Coll, A.A.; Campos, J.A.A. (2004), *Vida, naturaleza y ciencia: todo lo que hay que saber*, Taurus.

Giddens, A. (2013), *The Third Way: The Renewal of Social Democracy*, Wiley.

Nowak, M.A.; Komarova, N.L.; Niyogi, P. (2001), *Evolution of Universal Grammar*, *Science* 291(5501):114-118.

Pinker, S. (2002), *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature*, Viking Penguin Putnam.

Pinker, S. (2003), *La Tabla Rasa: La Negación Moderna de la Naturaleza Humana*, Paidós Iberica Ediciones S.A.

Pinker, S. (2007), *The Language Instinct: How the Mind Creates Language*, HarperCollins.

Tomassini, L. (2003), *¿Qué es la Tercera Vía? Hacia un mundo con sentido*, *Revista de Estudios Internacionales (Instituto de Estudios Internacionales Universidad de Chile)* 36(143):27-52.

Wilson, E.O. (1975), *Sociobiology: The New Synthesis*, Cambridge (MA)-USA, Harvard University Press.

Wilson, E.O. (2000), *Sociobiology: The New Synthesis*, Cambridge (MA)-USA, Harvard University Press.

Wilson, E.O. (2004), *On Human Nature: With a New Preface*, Harvard University Press.

Zaid, G. (2012), *El secreto de la fama*, Penguin Random House Grupo Editorial México.

Pauta

APRENDAMOS MATEMÁTICAS. LOS NÚMEROS NO MUERDEN

Falta la ilustración

El filósofo, matemático y Premio Nobel en literatura, Bertrand Russell, afirma que “las matemáticas son una de las máximas expresiones de la inteligencia humana y un magnífico ejemplo de la belleza de las creaciones intelectuales. Ellas contribuyen de manera eficaz a la formación científica mediante procesos de abstracción y deducción, proporcionan un lenguaje riguroso necesario en el desarrollo de todas las ciencias, constituyen un eje central de la

cultura, resultan fundamentales para el desarrollo y el progreso de los pueblos y se convierten en uno de los ámbitos más adecuados para la cooperación entre todos los pueblos por su lenguaje y valor universales”.

Por su parte, la UNESCO, consciente de la importancia de las matemáticas y quizás de la dificultad que tienen para todos nosotros, declaró al año 2000 como Año Mundial de las Matemáticas, teniendo

como objetivo: determinar los grandes desafíos matemáticos del siglo XXI, proclamar a las matemáticas como una de las claves fundamentales para el desarrollo e impulsar la presencia sistemática de esta ciencia en la llamada sociedad de la información.

Durante muchos años, los profesores de esta asignatura se han preguntado si el problema del bajo rendimiento obtenido en las pruebas matemáticas de sus

estudiantes, recae en los docentes por la dificultad de motivar a los estudiantes con ejemplos que los sensibilicen, o por continuar enseñando con las técnicas tradicionales y autoritarias con las que probablemente solo aprenden a resolver problemas sin que su planteamiento tenga algún significado para ellos. De otra parte, el problema puede recaer en los estudiantes a quienes se les dificulta aprender un nuevo lenguaje simbólico que requiere seguir pasos de forma sistemática, que les fueron enseñados de manera verbal, sin haber logrado despertar su capacidad de abstracción, actividad requerida en el proceso de entender esta ciencia.

Estos antecedentes nos muestran la preocupación que por esta temática se tiene desde tiempo atrás, no solo en colegios y universidades, sino también en personalidades y entidades internacionales no gubernamentales.

Desde el comité redactor de esta revista, nos encontramos una entrevista que el portal "Página 12" le hizo a Yves Chevallard, licenciado en matemáticas e investigador de la Université d'Aix-Marseille, titulada LOS NÚMEROS NO MUERDEN.

De este escrito deseamos resaltar algunos de los apartes que nos ayudan a alimentar un tema que deseamos despierte en nuestros lectores algún debate, y ojalá, algunos escritos que pudiéramos publicar en esta revista.

La propuesta central del entrevistado es buscar "desmatematizar las matemáticas para acercar los números a la vida cotidiana", pues considera que la manera como actualmente se enseñan está fuera de la realidad y lejos de mostrarlas útiles e importantes de ser aprendidas desde el colegio. Para el Sr Chevallard, el problema radica tanto en el profesor como en el currículo. El profesor cuenta con un saber que debe ser capaz de enseñar, pero que desafortunadamente tanto para él como para el alumno, es distinto el saber poseído del saber enseñado por el maestro. Así pues, una de las primeras propuestas del entrevistado es que los profesores no

solo deben saber matemáticas, también deben aprender a enseñarlas de manera innovadora, dirigida especialmente hacia este grupo de estudiantes que no han desarrollado facilidades de abstracción y de manejo de los números.

En la entrevista, se compara el aprender matemáticas con el prestar el servicio militar, actividad caracterizada por la disciplina y el autoritarismo que se vive durante el proceso, llevando muchas veces a que una vez termine, se considere que debe ser olvidado. Sin embargo, esta experiencia "negativa" deja importantes enseñanzas para la vida, puesto que contribuye, al igual que las matemáticas, con la solución de muchos de los problemas a los que nos enfrentamos en el futuro.

Otro de los problemas que evidencia el profesor francés es que cuando se aprenden matemáticas, se comprueba que "este saber no es objetivo". Esta situación se hace evidente al observar los problemas que tienen los estudiantes cuando apropiaron un procedimiento en un colegio, y al año siguiente, cambian de colegio. Parecería que lo que apropiaron no corresponde con las propuestas curriculares de su nuevo establecimiento académico, lo cual se interpreta como que no aprendió lo que correspondía para el año que estaba cursando. Este puede ser un problema del profesor, puesto que enseñó un procedimiento mas no logró una abstracción y una justificación del mismo, lo cual le impidió al alumno demostrar que el problema no era que no hubiera desarrollado de una manera correcta el ejercicio matemático, el problema estuvo en que no aplicó el procedimiento enseñado por el profesor de su nuevo colegio.

Ejemplos como estos son los que llevan al entrevistado a mostrar cómo desde el aprendizaje, existen dificultades para los alumnos, quienes no tienen suficiente conocimiento ni convencimiento para demostrar que el resultado es el mismo, a pesar de que la estrategia para lograrlo no sea igual.

Para subsanar los problemas anterio-

res y lograr "desmatematizar" las matemáticas, la propuesta incluye elaborar un currículo que responda a unas necesidades que estén por dentro de su propia realidad. Esto implica seleccionar algunos ejercicios, los más pertinentes, con los que el alumno logre percibir la utilidad de esos números en su vida y aprenda de ellos de modo activo e independiente, solo motivado por su interés particular, aplicando las matemáticas a situaciones tan reales como sea posible, y más adelante, extrapolables a nuevos problemas que surjan en su vida cotidiana. Esto debe venir acompañado por una lucha contra el "anumeralismo" o "inmuneralismo", término que significa analfabetismo funcional, situación que le sucede a una parte de la población que, aun sabiendo leer y escribir, habiendo ido al colegio y a la universidad, y habiendo tomado cursos de matemáticas, carece de los códigos mentales y experienciales necesarios para el manejo de los números.

Para abrir el debate, además de estos insumos, valdría la pena una disertación sobre el motivo por el cual se ha creído que las matemáticas no solo enseñan números, también nos ayudan a estructurar nuestras mentes y son una de las bases para la toma de decisiones.

Opiniones respecto al artículo o propuestas para el debate: acac@acac.org.co

A LA COSTA ATLÁNTICA COLOMBIANA LLEGA ACAC. EL ALMIRANTE ROMERO, ALMA DE ESTA INICIATIVA.



En el mes de junio de 2014, ACAC inauguró en la ciudad de Cartagena, el capítulo Costa Caribe, cuyo objetivo principal es continuar con el crecimiento de la Asociación en nuestro país, desarrollar iniciativas de innovación, investigación y apoyo a la ciencia, facilitar la realización de eventos científicos en colegios, universidades y población infantil, continuar con la oferta de diplomados, respaldar y fortalecer las actividades dirigidas a la apropiación social de ciencia y fortalecer la cultura científica dentro de los ciudadanos en la región.

Liderando esta iniciativa que se hizo realidad el sábado 7 de Junio de 2014 a las 10:30 a.m., en el Club Naval de Oficiales de Castillo Grande de Cartagena, está el Almirante retirado de la Armada Colombiana, Edgar Romero Vásquez, quien nos contó algo de su vida y de las expectativas que tiene con esta puerta que ACAC le abre al país.

Edgar Romero V. es un bogotano de 70 años, retirado de la Armada, casado con Mirtha, una hermosa cartagenera con quien tiene tres hijos. Inició su vida profesional desde su ingreso como estudiante en la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla" en el año 1964, de donde se graduó como Teniente de Corbeta. Partió para la Escuela Naval de Posgrados de la Armada de los Estados Unidos en Monterey, California, donde obtuvo su segundo título que fue de "Bachelor" en Ingeniería Eléctrica, y más adelante, realizó una maestría trabajando en la construcción simulada de submarinos. Después de la maestría, obtuvo el título de "Engineer", y luego cursó su doctorado en la Columbian Pacific University, trabajando en sistemas complejos.

Su vida laboral la continuó trabajando varios años en Alemania como parte de un grupo dedicado a la construcción de los submarinos y más tarde regresó a Colom-

bia, para trabajar desde la Armada en el diseño de corbetas misileras.

Considera que el mayor aporte que le ha hecho al país lo hizo cuando fue Comandante de la Armada, donde logró el rescate del astillero ex-Conastil, hoy conocido como Astillero Cotecmar.

Resumiendo la conversación que sostuvo con nosotros, vale la pena resaltar su visión respecto a nuestro sistema educativo. El Dr. Romero considera que existen problemas desde el momento de ingreso de los niños a la escuela. Le impacta la poca importancia que se le da a las ciencias básicas, que para él son el camino que da respuesta a muchas situaciones con las que nos encontramos a lo largo de la vida y son las que muestran claramente cuáles son las dinámicas en este mundo. Otro de los problemas que ve en la educación es la idea de que todos deben llegar a ser "doctores", lo cual ha comprometido la

escasa formación de técnicos y tecnólogos en el país.

Afirma que el SENA es fundamental en nuestra estructura educativa por su misión de fortalecer la tecnología. Respecto a COLCIENCIAS opina que es el lugar desde donde el gobierno impulsa las ciencias, sin embargo, esta institución debería participar más en la educación y propender por mejorar su calidad. Parte del éxito que el Almirante © ha tenido en la vida se lo atribuye a que no le tiene miedo al fracaso ni al riesgo. Considera que el miedo mata a los investigadores y a las instituciones y que de miedos está llena la burocracia. Además afirma que para ser exitoso en la vida, uno debe hacer lo que desee.

Su vida laboral formal la terminó como presidente de Vikingos donde trabajó por 8 años y ahora se dedica a la lectura, a cuidar a sus nietos y a trabajar en la constitución del Capítulo de la Región Caribe de la ACAC.

Si bien este Almirante © lleva algún tiempo organizando este capítulo, solo hasta agosto de 2013 la Junta Directiva de ACAC lo aprobó, no sin antes resaltar que, de acuerdo a los estatutos, la creación del capítulo de ACAC debe garantizar que se mantenga la unidad de la política de ACAC.

El acto público en el que se formalizó este capítulo fue una plenaria residida por el Presidente Nacional de ACAC, Dr. Eduardo Posada y su Directora Ejecutiva Dra. María Piedad Villaveces. En él participaron también profesionales e investigadores asociados a la ACAC incluidas además varias universidades y entidades de la región.

De acuerdo al Reglamento fueron elegidos por la Plenaria del Capítulo Región Caribe las siguientes personalidades:

Edgar Romero Vásquez. Almirante (r), M.Sc. E.E., Ph.D., coordinador del capítulo y quien presidirá la junta directiva.

Roxana Segovia, como representante

de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

María de los Ángeles Pérez, como representante de la Universidad Simón Bolívar, Barranquilla.

William Porras, Vicealmirante (r) M.Sc. EE, "Engineer".

Garcilaso de la Vega, Abogado y Contador.

Arturo Alonso Pinzón, Mayor IM (r) Administrador como veedor.

Miguel Torres Badín, Ingeniero.

Desde el seno de la revista I&C, felicitamos a la ACAC y al Almirante Romero por este logro y le ofrece estas páginas para mostrarle al país los desarrollos y propuestas científicas que la costa colombiana tiene para ofrecer y compartir.



Almirante
Edgar Romero V.



**Veinte años después de
“COLOMBIA AL FILO DE
LA OPORTUNIDAD”.
La comisión de sabios
retoma la reflexión**

Con el apoyo del Instituto de Estudios del Ministerio Público de la Procuraduría General de la Nación, la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC) convocó en Rionegro, Antioquia, al grupo de científicos que la opinión posteriormente llamó “sabios” y que elaboraron hace 20 años, por solicitud del entonces Presidente de Colombia, Cesar Gaviria, un documento titulado: “Colombia al filo de la oportunidad”.

Entre 1993 y 1994 se realizó la primera reunión de la “Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo” en la que participaron 10 eminentes colombianos a quienes se les asignó la tarea de proponer el mapa de ruta para fortalecer las actividades de educación, ciencia, tecnología y desarrollo que requería el país para su futuro cercano. Los protagonistas de este magno evento fueron Gabriel García Márquez, Rodrigo Gutiérrez Duque, Rodolfo Llinás, Marco Palacios Rozo, Manuel Elkin Patarroyo, Ángela Restrepo, Eduardo Posada, Eduardo Aldana, Fernando Chaparro y Carlos Eduardo Vasco Uribe.

Dos emotivos momentos dieron inicio a la agenda de esta reunión realizada el día 16 de mayo de 2014, a la que solo asistieron cinco de las diez personalidades: Eduardo Aldana, Eduardo Posada, Fernando Chaparro, Carlos Eduardo Vasco Uribe y Ángela Restrepo. El primer momento fue un minuto de silencio para recordar a uno de sus más emblemáticos compañeros, el Nobel García Márquez, a quien recordaron por su célebre propuesta: “La ciencia y la tecnología debe ser parte de nuestra canasta familiar”. Una vez terminó ese momento, apareció un hermoso ramo de rosas que la ACAC le entregó a Ángela Restrepo por su hospitalidad y como reconocimiento a su labor como única mujer dentro de ese grupo de sabios.

Para dar inicio a la jornada de trabajo, se aclaró que el objetivo final era elaborar un nuevo documento con una propuesta actualizada para el manejo de la ciencia, la investigación y la innovación en el país. Comenzando, se realizó un balance de lo sucedido en estos 20 años con respecto a las propuestas que habían quedado consignadas en el libro titulado “Colombia al filo de la oportunidad” y se socializó el tema que cada uno de los comisionados deseaba trabajar en esta nueva etapa, para evitar duplicidad en las propuestas. Al finalizar se discutió y aprobó un cronograma tendiente a entregar el nuevo libro al gobierno entrante, a más tardar en septiembre de 2014. Para esta segunda reunión, cada comisionado ha invitado a un grupo de colaboradores, quienes lo apoyarán y contribuirán con generar un ambiente de discusión intergeneracional, donde se garantice la permanencia de la propuesta a través del tiempo.

El primero en tomar la palabra fue Carlos Eduardo Vasco, quien presentó dentro de sus temas de análisis, la educación básica primaria, secundaria, técnica y tecnológica como áreas parcialmente desatendidas, y la necesidad de incluir a la ciencia y a la educación en la agenda pública y preferiblemente que se convierta en ley de la República. En su exposición recordó cómo hace 20 años la política educativa no era política de gobierno sino del ministro de turno, lo que no le permitía ser política de Estado.



Seis son los otros temas que el comisionado Vasco ha venido discutiendo al interior de su grupo, conformado por Jairo Humberto Restrepo, Silvia Molina, Giovani Perdomo y dos estudiantes de maestría. El primero, es el de las organizaciones que aprenden, tema que incluye la endogenización de la ciencia; el segundo, el del financiamiento de la Ciencia y la Tecnología, donde se propone elevar la inversión de manera gradual hasta lograr que sea el 2% del PIB; el tercero, el concepto de calidad en la educación; el cuarto, los aspectos de la institucionalización; el quinto, la formación investigativa posgradual y los grupos de investigación; y por último, el tema de qué puede hacer el Ministerio Público para controlar el manejo de los dineros de las regalías destinado a ciencia y tecnología, y cómo evitar que se desvíen de su objetivo.

El segundo comisionado en tomar la palabra fue Eduardo Posada, que trabaja con Ruth Garzón, química, profesora e investigadora de la Universidad del Rosario. Respondiendo al orden de la reunión, comentó que a la fecha han analizado cinco de los temas escritos el libro “Colombia al filo de la oportunidad”. El primero de ellos, el de la endogenización de la ciencia, donde han revisado indicadores y buscado sus impactos; el segundo, el de la apropiación social de la ciencia, donde se muestran algunos avances como los museos interactivos de ciencia tipo Maloka y el parque Explora en Medellín, y en este mismo tópico, han revisado las encuestas sobre percepción pública de la ciencia realizadas desde hace 20 años. El tercer tema es el de los centros de investigación, donde expresaron algunas preocupaciones con respecto a su creación y la relación de estos con la industria. El cuarto tema, en el que se detuvo algunos momentos, fue en el del fortalecimiento de la institucionalidad.

Posada comentó que desde la ACAC se redactó un proyecto de ley que busca reglamentar el manejo de regalías. Este documento se encuentra en la página web de la asociación para su discusión y propuestas de mejoramiento. Sin embargo, expresó dos preocupaciones que considera que esta nueva misión tiene que analizar y proponer mejoras al nuevo gobierno. Una de ellas es la de lograr un aumento en la inversión que el gobierno le debe dar a la Ciencia y a la Tecnología, y el otro tema, que se encuentra actualmente en el gobierno, es el de la Innovación vs Ciencia y Tecnología. Comentó que en el gobierno se está pensando en separar radicalmente la innovación de la investigación, el desarrollo, la Ciencia y la Tecnología. En este contexto, el interés del gobierno es fortalecer la innovación mediante la creación de un Ministerio de Comercio, nutrirlo con los recursos de Impulsa y sacar a Col-

ciencias completamente del manejo de las regalías, lo cual debilitaría aún mas el sistema. El quinto y último tema debatido por este comisionado fue el de la legislación de Ciencia y Tecnología, de la cual aclara que si bien no se ha implementado favorablemente en todos los aspectos, sí ha generado un ambiente positivo. Un ejemplo son los incentivos tributarios, la ley 80 y la contratación directa.

El tercero de los comisionados, Fernando Chaparro, resumió su propuesta en dos niveles, la primera fue el aporte al análisis del documento maestro. Unos de los indicadores analizados fueron los avances en la formación de doctorados, desde donde se destaca que el número de programas se ha incrementado notoriamente, y más en los últimos cuatro años, puesto que de los 228 programas con registro calificado, 90 de ellos han surgido en esta última etapa. Esta cifra, si bien es un buen indicador en número, preocupa, puesto que los recursos para su creación están saliendo de los recursos que el gobierno debe darle a la investigación. Esa decisión es justificada por el gobierno diciendo que los dineros de las regalías son los entregados a Colciencias para financiar la investigación, lo cual no ha sucedido.



La segunda propuesta que este comisionado tiene junto con su colaborador, el inglés James Cock, está siendo resumida en un artículo titulado “Estrategias para fomentar la innovación en el sector agropecuario como locomotora del desarrollo rural en Colombia”, que va a ser parte del nuevo libro fruto de esta comisión de sabios. En este artículo se aborda el tema de interacción entre Ciencia, Tecnología e Innovación, lo que significa la aplicación del conocimiento para dinamizar el sector agrícola del país. Allí se discuten las capacidades de las empresas para producir conocimientos. Como ejemplo, menciona el trabajo realizado en la estructuración de Corpoica, empresa que requería integrar a los investigadores con los productores y así producir su propio conocimiento de manera articulada, siguiendo el modelo de Organizaciones de conocimiento y de Organizaciones que aprenden.

Otra de las preocupaciones de este comisionado es el tema de la institucionalidad, lo cual se evidencia por la falta de eslabones o puntos de unión entre la oferta y la demanda. A esto le suma el tema de educación, haciendo principal énfasis en su baja calidad en las zonas rurales del país. Así pues, la conclusión de Chaparro es que se requiere de un trabajo integral, que incluya la educación escolar, técnica y tecnológica y las estrategias para encontrar puntos de relación que ligen la producción con la ciencia para lograr un proceso de innovación en un marco institucional, con excelente conocimiento y buenas fuentes de financiación, tanto públicas como privadas, apoyadas por estudios previos que garanticen su utilidad y su mercado.

Para terminar la intervención, Cock resaltó la importancia de mejorar la educación del campesino para tener gente capaz de adaptar la tecnología al campo, y para el manejo de redes de comunicación necesarias en los procesos de transferencia de la tecnología aprendida en su trabajo diario.

El turno le correspondió al cuarto comisionado, Eduardo Aldana, quien inicia afirmando que “es imposible esperar resultados diferentes haciendo las mismas cosas”. Para él, la ciencia y educación son para el desarrollo, y en este país, el problema está en la educación, tanto en su calidad como en su cobertura. Opina que los líderes y los talentos aparecen solos, pero que para encontrarlos se requiere brindar educación de calidad para todos. Este es para él, el verdadero camino hacia la paz. Para lograrlo es necesario organizar movimientos y empoderar grupos. La educación no puede ser solo para los ricos, y la tecnología debe ser parte de la cultura. Los problemas de la educación radican en la falta de políticas públicas a largo plazo, que no van a consolidarse debido al exceso de políticos y al bajo número de estadistas.

El trabajo de Aldana después de terminar la misión, ha girado en torno a consolidar las Innovar que buscan educar a los campesinos, ofreciendo oportunidades de educación superior o postsecundaria para que los jóvenes de la región se queden en el campo implementando lo que han aprendido y lo que saben hacer bien. Para lograrlo, se deben fortalecer las tecnologías que garanticen el paso de la producción de materias primas a la de productos.

Otra característica de estas Innovar es la de crear capacidades comunitarias que se apropien de los problemas. Esto implica educar a los niños para que sean ellos los que eduquen a sus padres, además de capacitar a las mujeres. Actualmente en el Tolima ya está en marcha la primera Innovar en Purificación, la cual se ha construido con dineros de regalías, hay tres Innovar más en planeación, pero se espera lograr al menos unas 15 más en la región. Finalizando su exposición, este profesor solicita al grupo de sabios su ayuda pues considera que ellos son los que pueden contribuir con fortalecer esta propuesta.

La quinta y última comisionada, Ángela Restrepo, expresó su preocupación por la inequidad existente entre los departamentos del país. Estos departamentos cuentan con pocos y pobres centros de educativos. Ella propone generar estrategias para la concentración de profesores en formación que tendrán como misión lograr encariñar a los estudiantes de colegio por la ciencia. Ellos deben ser entrenados para enseñar ciencia y para que logren atraer a los estudiantes hacia estas. Una vez motivados, estos estudiantes “contagiarán” a otros estudiantes. Es lo que se resume como un proceso de enseñar a amar la ciencia sobretodo en los departamentos que han sido más relegados y que no han tenido la oportunidad de conocerla y encariñarse con ella. Son estos muchachos los que en un futuro cercano van a aplicar la ciencia y construir a través de la investigación.

Beatriz Helena Montoya, es quien colabora con Ángela Restrepo. Ellas están analizando algunos indicadores de avance de la misión, principalmente lo que ha sucedido con el programa de jóvenes investigadores.

Una vez terminadas las presentaciones de los comisionados, el tema fue el cronograma y la necesidad de definir el enfoque que se le va a dar al nuevo documento para garantizar su éxito y que sea útil al nuevo gobierno nacional. ¿Cuáles son los temas de mayor importancia?, ¿a quién se debe abordar para lograr integrar estos planes en el nuevo gobierno?, y ¿cómo lograr que la ciencia, la formación en ciencia, la tecnología, la investigación, la innovación y el desarrollo formen parte de las políticas públicas de nuestro país? Otras de las preguntas que debatieron fueron: ¿cuál es el valor que se le debe dar a la ciencia en el país?, ¿cómo no confundir las políticas científicas y tecnológicas con otras políticas como las de educación o las políticas de desarrollo?, ¿cómo se entiende la aplicación del conocimiento? y ¿cómo evitar que el gobierno desligue la innovación de la ciencia?

A pesar de las preguntas y las dudas, el grupo está de acuerdo que este documento debe ser su contribución para que desde el gobierno se genere un gran diálogo social y se fortalezca la ciencia, la tecnología, la innovación, el desarrollo y la educación en nuestro país.

Dra María fernanda es muy dificil meter el texto de
García Marquez

Dra María fernanda es muy dificil meter el texto de
García Marquez

Dra María fernanda es muy dificil meter el texto de
García Marquez



“CUNDINAMARCA INVESTIGA”

**en la conservación de plantas
medicinales y su uso para el
autocuidado de la salud**

Un recorrido por lo que fue la primera convocatoria para financiar proyectos de investigación aplicada desde la Secretaría de CT+I en el departamento de Cundinamarca.

La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+I) de la Gobernación de Cundinamarca, abrió en el año 2013, la primera convocatoria de Investigación Aplicada, con la finalidad de abrir espacios de participación, acción para el conocimiento e investigación.

La dirección de esta Secretaría está a cargo de la abogada Adriana Gutiérrez, amante y conocedora de la investigación, quien estudió y trabajó varios años en Boston junto a un grupo de académicos colombianos conocedores del tema de política pública en CT+I y aprendiendo a formular y madurar proyectos productivos con impacto en el desarrollo regional. Se especializó en propiedad intelectual y actualmente se desempeña en este cargo como Secretaria de CT+I en la Gobernación de Cundinamarca.

En pocos departamentos del país existe una Secretaría para CT+I, la cual se ha convertido en una pieza clave para generar apropiación social de la ciencia y para ayudar en la consolidación de estrategias, proyectos y programas que faciliten el desarrollo de actividades investigativas, de promoción de proyectos de innovación y desarrollo, y de fomento de planes de divulgación y apropiación social del conocimiento en la región.

Para cumplir los objetivos que tiene la Secretaría, Adriana y su grupo de trabajo están consolidando una política para trabajar en la concreción de temas, acciones y proyectos en el entorno departamental, en la construcción de estrategias para lograr una transferencia real de tecnología y conocimiento, en el trabajo en innovación social a nivel territorial, en la estimulación de la descentralización del conocimiento y en la socialización e inclusión de los problemas de la región, con los problemas del país.

Uno de los resultados de este proceso ha sido la creación de una convocatoria denominada “Cundinamarca investiga”, dirigida a personas interesadas en fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas dentro de los municipios del departamento. Con esta primera convocatoria se buscó, a través de los proyectos, fortalecer tres áreas específicas de desarrollo que fueron la biodiversidad, la innovación agroalimentaria y el cambio climático. Para su financiación, en el año 2013, la Secretaría contaba con un monto de 700 millones de pesos, que fueron adjudicados a 7 de los 61 proyectos que fueron enviados para el concurso, adjudicándoles cuantías cercanas a los 150 millones de pesos a cada uno, para una duración de un año.

Dentro de los municipios beneficiados se encuentran Cota, Nocaima, Cajicá, Guasca, Fusa y Villeta, y dentro de los temas desarrollados, el agro fue el más favorecido.

Para agilizar los trámites administrativos y buscando darle mayor calidad científica y tecnológica, la Secretaría realizó un convenio de cooperación con la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC), fortaleciendo los procesos de apertura, selección de trabajos y su evaluación.

■ Jardín del proyecto
en Cota, Cundinamarca

Para mostrar el impacto que esta convocatoria ha tenido en la comunidad departamental, invitamos al geógrafo Iván Sarmiento, gerente de proyecto y al médico Juan Pablo Pimentel, investigadores del Centro de Estudios Médicos Interculturales CEMI, a que nos contaran su experiencia como uno de los siete grupos beneficiados por la convocatoria.

El proyecto que este grupo presentó y está desarrollando, lleva por título Plantas medicinales: recursos biológicos y conocimientos asociados con epicentro en el Jardín Botánico Medicinal del municipio de Cota, el cual es considerado un proyecto de investigación aplicada que busca recuperar el conocimiento de la medicina tradicional y aplicarlo al autocuidado para prevenir problemas de salud en el hombre.

La firma del contrato para la realización del proyecto, el control del cumplimiento de los objetivos, los tiempos de ejecución, la evaluación de los productos y los manejos financieros, son auditados por la ACAC, quien dentro del convenio de cooperación que tiene con la Secretaría, colabora para que los dineros sean otorgados a grupos responsables, que realicen trabajos de buena calidad científica y técnica.



El grupo fue creado como una ONG desde el año 2006, es dirigido por el Dr. Germán Zuluaga, quien pertenece a la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario. Sus miembros no son todos médicos, trabajan también psicólogos, abogados y el gerente de este proyecto, que es geógrafo, mostrando así su carácter interdisciplinario, que abarca dos escenarios, uno científico y académico y el otro comunitario y de acción.

En el escenario científico y académico, el grupo de trabajo es conocido bajo el nombre de Grupo de Estudios en Sistemas Tradicionales de Salud, el cual está adscrito a Colciencias y responde a los requisitos para ser valorado como grupo: presenta informes y escribe artículos que son enviados a revistas de alto impacto, requeridos para mantener y ascender en su posición dentro del escalafón, formando así parte de la sociedad científica jerarquizada de este país. Por otro lado, realiza trabajo comunitario de participación e inclusión ciudadana, cuyos productos se reflejan en atención a la comunidad y promoción de la medicina tradicional, contribuyendo con la mejora de la salud, su prevención y el estímulo del autocuidado. En este escenario es donde el grupo lleva el nombre de CEMI.

Para cumplir la misión de promover el concepto ampliado de salud se trabaja desde tres dimensiones:

- 1) cultural;
- 2) desde la naturaleza y la biología; y
- 3) desde la medicina.

Estas tres dimensiones necesitan estar articuladas como una triple misión que busca desencadenar un diálogo intercultural con otros sistemas de salud, como lo son los sistemas médicos tradicionales de pueblos indígenas, de pueblos afro y de campesinos.



Capacitaciones en colegios sobre el Proyecto de plantas medicinales

En este marco académico-científico-social, fue presentado a la Secretaría y a la ACAC, el proyecto Plantas medicinales: recursos biológicos y conocimientos asociados con epicentro en el Jardín Botánico Medicinal del municipio de Cota que cuenta con seis objetivos específicos: 1) documentar el inventario de recursos botánicos medicinales disponibles en el municipio de Cota y sus conocimientos asociados; 2) establecer bancos de conservación de plasma germinal medicinal ex-situ en el Jardín Botánico Medicinal de Cota; 3) delimitar y aplicar acciones de conservación de plasma germinal medicinal in-situ en el municipio de Cota; 4) apoyar la implementación de prácticas agroecológicas para mejorar la sostenibilidad y el cumplimiento de las directrices de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección de plantas medicinales; 5) fortalecer redes de intercambio de plantas medicinales y conocimientos tradicionales entre los campesinos del municipio de Cota y explorar estrategias de comercialización; e 6) implementar campañas de promoción de la salud mediante el uso de plantas medicinales entre los miembros de la red, en los niveles de autocuidado y atención primaria en salud.

Ejemplos como el de este proyecto son demostraciones del significado del término innovación, que desde la Secretaría de la Gobernación, se considera que deben ser manejados de manera distinta cuando un proyecto de investigación se enmarca en un nivel internacional, nacional y regional, o territorial. Si bien la Secretaría trabaja de la mano de Colciencias buscando aplicar y consolidar proyectos que nacen del territorio y que respondan a sus necesidades, para ésta es muy importante aterrizar las propuestas al plano regional, visibilizándolas, operativizándolas y localizándolas en los municipios que lo requieren.

Las necesidades de los municipios, la búsqueda de aportar al desarrollo del país y las evidencias presentadas por grupos con el CEMI, han llevado a que Adriana Gutiérrez y su equipo, creen subprogramas de innovación social, rural, empresarial-productiva, institucional y el subprograma de innovación y desarrollo, tendientes a generar y fortalecer las capacidades intelectuales de los pobladores del departamento. El subprograma de innovación social trabaja desde y con la comunidad, con proyectos de emprendimiento social, acompañados de universidades, metodologías y realidades locales mientras que el subprograma de innovación rural busca mostrar otra cara del campesinado regional, que necesita de transferencia de tecnología y de investigación básica aplicada.

Recientemente y en conjunto con ACAC, la Secretaría ha abierto la segunda convocatoria de investigación - innovación "Cundinamarca investiga", esta vez dirigida a fortalecer el sector productivo debido a que se ha identificado la necesidad de enlazar los conceptos científicos con la actividad productiva, colaborando así con los empresarios y con las PYMES para consolidar escenarios de conocimiento y de investigación.

Si desea mayor información de esta segunda convocatoria, ingrese a la página de ACAC acac.org.co o al e-mail cundinamarcainvestiga2@acac.org.co

Tengo varias imagenes pero ninguna me sirve como portadilla
me gustaría tener una sugerencia suya

En la ciudad de Medellín, en una casa donde se respira calidez, sensualidad y ciencia, se encuentra la psicóloga y sexóloga Elizabeth Gutiérrez Flórez, ganadora del Premio Nacional al Mérito Científico en la categoría Divulgación de la Ciencia, en el año 2013. Premio otorgado por la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, por su trabajo en educación, asesoría, intervención clínica y difusión científica de la sexología. En su oficina, rodeada de esculturas y artesanías referentes a la sexualidad, iniciamos esta entrevista que podría servir también como una reseña de su vida.

(María Fernanda Gutiérrez) MFG: —*¿quién es Elizabeth Gutiérrez Flórez y qué anécdotas nos puede compartir?*

(Elizabeth Gutiérrez Flórez) EGF: —Soy una mujer común y corriente, sencilla y humilde, que estudió con esfuerzo tres carreras universitarias y ahora trabaja al servicio de la sociedad. Realicé mis estudios universitarios fabricando y vendiendo trufas, galletas y chocolatinas. En esa época, no era elegante que la mujer casada estudiara y más con dos hijas pequeñas. A pesar de las limitantes, me gradué como licenciada en Dificultades del Aprendizaje en el CEIPA, como psicóloga clínica en la Universidad San Buenaventura y como especialista en Educación Sexual en la Universidad de Medellín.

Cuando empiezo a trabajar, percibo una demanda constante sobre problemas en el área de la sexología, naciendo en mí, la necesidad de una asesoría científica, profesional y humana por lo cual decido complementar mi formación en el Centro Latinoamericano de Asesoramiento Grupal (CLAG), donde desarrollé las técnicas de intervención clínica y afronté el reto gubernamental de la cátedra de Educación sexual, obligatoria en los colegios.

Más adelante, ingresé a la Universidad de Medellín, primero como estudiante y luego como docente, formando educadores sexuales para las regiones antioqueñas. Recuerdo que uno de los programas se organizó en Amalfi, región vulnerable al conflicto armado. En los retenes guerrilleros, paramilitares y del ejército que se realizaban allí, nunca faltaron requisas e interrogatorios sobre el motivo de mis viajes, puesto que el material pedagógico que llevaba, lo encontraban atractivo. Ellos preguntaban si venía a enseñar posiciones eróticas, y no pocas veces los videos educativos fueron decomisados. Espero que ese material haya sido usado y algunas personas se hayan nutrido de sus enseñanzas, a estas personas también las considero como mis alumnos “invisibles”.

Mi desarrollo profesional continuó con charlas, conferencias, seminarios y asesorías en varios pueblos y regiones Antioqueñas, muchas gratuitas, pero con la inmensa ganancia al difundir conocimientos entre los marginados de pocos recursos económicos, indígenas y desplazados.

En una importante universidad de Medellín propuse la cátedra de sexualidad en el pénsum de la Facultad de Psicología, con inmenso dolor y en contra de mis convicciones intelectuales, acepté que el programa se llamara Problemática social colombiana como ellos querían, no estuve de acuerdo porque era continuar problematizando nuestra sexualidad, sin embargo lo acepté, entendiendo que en una universidad católica hablar de este contenido era difícil, pero buscaba ser pionera en formación y por algo había que empezar.

Tenía que ser precavida, sabía que me tenían en observación. En una ocasión un profesor que pasaba y escuchaba mis clases, me recomendó tener cuidado con el tema de anticoncepción, porque allí no se podía hablar de esta prevención, pero ¿cómo responder frente a tanta inquietud donde los embarazos adolescentes estaban a flor de piel?

En una entrevista radial, expresé que mis conceptos se emitían desde bases académicas, porque estaba posicionando la sexología como una disciplina científica. Durante el programa, un padre de familia preguntó sobre la masturbación, respondí que se trataba de la estimulación efectuada por uno mismo sobre los órganos genitales con el fin de obtener placer u orgasmo, que no se consideraba ni ocasionaba enfermedad. Expliqué que en los adolescentes el aumento de la producción hormonal activa la libido, y el resultado normal era la masturbación, adicional a esto, expliqué sobre el estado patológico de la misma, cuando adquiere carácter de fijación.

Al regresar a casa, estaba amenazada y me acusaron de incitar a los adolescentes a masturbarse. El señor que llamó, anunció que pediría mi destitución de la Universidad.

Ignorando el sano principio de la universalidad del conocimiento que debe primar en un claustro de formación académica, me vetaron, no podía regresar porque en sus perversas e ignorantes mentes, había sido irrespetuosa con la ciencia. Acaté la decisión, pero nunca la compartí, con mi consciencia tranquila, seguí “irrespetando sus limitados conocimientos” de una manera lenta y con una terquedad sana, ingresé al grupo de biogénesis de la Universidad de Antioquia, donde se me permitió hablar de sexualidad, con una episteme clara y concreta. Con éxito organizamos el primer Encuentro Departamental de Investigación en Sexualidad, buscamos humanizar la sexología tocando temas de forma integral desde lo biológico hasta lo erótico.

La herencia que me dejó este maravilloso grupo de investigación fue el compromiso de escribir un libro sobre “El papel del erotismo en las relaciones sexuales de pareja”. Desde esta inspiración, me dedico a investigar el tema, despojándolo de la mirada peyorativa, moralista, hedonista y lapidaria, porque usualmente cuando se habla de erotismo, se asocia con pornografía y obscenidad, uniéndome a la mirada de muchos estudiosos del tema y en Medellín empiezo a darle un lugar primordial, demostrando que en nuestros vínculos afectivos, prima la función placentera de lo erótico con un fin más intelectual que instintivo.

M.F.G. —*¿qué estrategia daría mayor fortaleza científica a la sexología?*

E.G.F. —Creo que la unión hace la fuerza, si en este sentido los profesionales de la salud nos unimos sin egoísmos, con entrega, dedicación y con un verdadero sentido multidisciplinario y trabajamos coordinadamente en pro de la salud sexual de nuestro pueblo, lograremos posicionar la sexología por la puerta grande del saber.

Lo investigado hasta el momento, da cuenta de la pobreza a nivel curricular en la formación sexológica de médicos (as), psiquiatras, urólogos(as) o psicólogos(as). En general hay vacíos en la formación de quienes somos protagonistas de la salud en Colombia, y esto deja mucho que desear.

M.F.G. —*¿qué diferencia hay entre la sexología y sexualidad?*

E.G.F. —La sexología es una disciplina científica y humanística, que sistematiza los conocimientos teóricos y prácticos relativos al sexo y la sexualidad en sus aspectos biológicos, sociales, comportamentales, antropológicos, psicológicos, clínicos, médicos, transculturales y trascendentales, es una ciencia en construcción que se nutre de la riqueza de las otras ciencias.

La sexualidad es la sumatoria de conductas de fuente instintiva e intelectual, con una finalidad reproductiva si nos queremos conservar como especie y otra finalidad placentera o erótica si nos queremos conservar como sujetos de deseo; está al servicio de la comunicación y de la trascendencia y se descarga en un sujeto sexual a través del coito o sus sustitutos, está condicionada en su expresión por pautas socio culturales y morales de cada época y región.

M.F.G. —*¿cómo hace para enfrentar el problema de los mitos?*

E.G.F. —Pregunta difícil, la realizan constantemente. El mito sexual aparece en forma de relato fabuloso, con apariencia de realidad, contiene información equivocada o carente de valor científico, aunque sea de gran pronunciamiento popular. Estos existen en todas las sociedades humanas con graves consecuencias para nuestra salud sexual, su corrección es de gran utilidad para la educación y el enriquecimiento sexual, son permanentes en el tiempo, mientras uno muere, nace otro. Debemos trabajar mucho para erradicarlos, utilizando herramientas interesantes que apuntan a la educación y socialización a través de la educación formal como maestrías, especializaciones, diplomados o la divulgación complementaria con seminarios, conferencias y estar presente en todos los medios de comunicación como radio, prensa, televisión, entre otros.

M.F.G. —*¿qué herramienta posiciona la sexología en la concepción de ciencia?*

E.G.F. —La sexología es una Ciencia Social, que cuenta con un objeto de estudio claro y con método científico. Etimológicamente hablando, el término ciencia significa saber y alude al conjunto de conocimientos que se organizan de forma sistemática y que se han obtenido con la investigación, la observación, experimentación y razonamientos, a partir de los cuales se generan hipótesis, cuestionamientos, esquemas, leyes y principios, según esto, la mejor herramienta de la ciencia como tal es la investigación.

Por tal motivo, mientras a la sexología no se le abran las puertas de la investigación, la seguirán viendo como la cenicienta en relación con las otras ciencias, la investigación no solo empodera el conocimiento, sino que permite crear referentes teóricos con carácter científico.

Los temas están allí esperando a ser investigados. Te doy un ejemplo, en consulta percibí que la gran mayoría de las mujeres que buscaban claridad por el comportamiento de sus compañeros entrados en la madurez, estaban pasando por la sintomatología del climaterio viril, tal como nos pasa a las mujeres antes de la menopausia, como son: calores nocturnos, depresión, estados afectivos y de ánimo, acompañados de irritabilidad y enfado, disfunción sexual, entre otros. Esto me llevó a lanzar la siguiente pregunta: ¿es el climaterio masculino un mito o una realidad? Presenté la propuesta de investigar este aspecto a la Asociación Antioqueña de Sexualidad (hoy Asociación Nacional para el Estudio de la Sexualidad - Asansex), ante mi insistencia y con la ayuda de un antropólogo, un urólogo, un sociólogo, un estadístico y mi dirección en los aspectos psicológicos y sexológicos, se realizó un cuestionario de investigación.

Acudimos a la Alcaldía de Medellín para buscar ayuda, nos remitieron a la Personería de Medellín, que no ofreció apoyo económico, pero sí permitió realizar 4.500 entrevistas a taxistas de la ciudad;

como retribución nos pidieron que les dictáramos charlas gratuitas sobre el tema de la salud sexual. También acudimos al gremio de los médicos especialistas, aunque se notaba resistencia a participar y poca credibilidad del tema propuesto, logramos algunas encuestas, los resultados de la investigación sistematizados y procesados fueron presentados en importantes congresos nacionales e internacionales.

M.F.G. —*¿y cuáles fueron sus conclusiones?*

E.G.F. —Que efectivamente en la población investigada de hombres maduros de la ciudad de Medellín, existe el climaterio viril. Lo observado nos lleva a concluir que fenomenológicamente hablando, son más las características climatéricas que nos unen que las que nos separan en cuanto al género. Compartimos algunos aspectos como la afectación a nivel hormonal: a las mujeres se les baja el nivel de estrógenos y a los hombres el nivel de testosterona, la sexualidad se afecta, la depresión dinámica está más presente en los hombres y la depresión magnética predomina en las mujeres, hay irritabilidad, enfado, insomnio y se acompaña de tufarada de calor, entre otros aspectos.

M.F.G. —*¿por qué no se consolida la investigación en sexología?*

E.G.F. —La investigación en este tema es poca en Colombia, no ocurre lo mismo en otros países, Argentina, Cuba y Brasil cuentan con investigaciones interesantes, pero el país líder en América latina es México.

La Asansex, durante mi Presidencia, realizó otra investigación sobre expresiones comportamentales de la sexualidad de adolescentes, comparados con personas de la tercera edad, a estos grupos les aplicamos cuestionarios diseñados en México, pero adaptados al léxico e idiosincrasia colombiana, los resultados fueron publicados en congresos nacionales e internacionales de sexualidad, pero también se pueden convertir en un interesante libro.

La investigación no se ha consolidado en Colombia, porque para eso se requiere tiempo, dedicación y ayuda económica y estos temas desafortunadamente no están en las agendas gubernamentales o sociales de las entidades que pueden ayudar. Hemos intentado con Colciencias sin éxito, escuchando las quejas de otros grupos de investigación, me doy cuenta que el problema no es solo de la sexología sino que se extiende a otras disciplinas.

Hace unos años, en la anterior Alcaldía de Medellín, se realizó un trabajo para disminuir el embarazo adolescente, que se consideró como un problema de salud pública. El programa fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), me gustó participar en ese intento, pero era una utopía bajar el nivel de embarazo adolescente en tan corto tiempo. La herencia que quedó fue un interesante libro titulado *¿Quién pidió pañales?* Políticamente hablando, solo se muestran logros mediáticos, pero no se logra educar con la conciencia que se requiere desde la salud sexual y reproductiva, el resultado no fue el esperado, no logramos las metas, el trabajo debe ser más profundo y requiere continuidad.

En conclusión, hay muy poca investigación en sexología, apoyo casi nulo y los pocos resultados que tenemos, no están publicados por las mismas causas.

M.F.G. —*¿de todo lo que tiene pendiente en la actualidad qué es lo más importante como compromiso social?*

E.G.F. —Para compensar los favores recibidos por el universo y dar los agradecimientos, fundé hace dos años el grupo Apoyo y Vida, inaugurado con el poema de mi autoría “Despertar de una flor con aroma de mujer” el objetivo apunta a empoderar a las mujeres con diagnóstico de cáncer de mama en aspectos médicos, psicológicos, sexológicos, de pareja y de familia con una metodología de taller participativo, orientado primero a ellas como personas, trabajando con dinámicas de ayuda terapéutica y luego a su grupo familiar.

Estamos estudiando el impacto que genera la presencia de la enfermedad, la mutilación o la reconstrucción del seno en la vida sexual, en su auto estima, en lo social y en su vida vincular. Las mujeres vienen libremente y el acompañamiento es gratuito, pensamos fortalecerlas primero a ellas, y luego a su entorno familiar, pareja e hijos, conservo un registro escrito, filmico y fotográfico de todo lo que se ha hecho hasta el momento, buscaré luego revistas de impacto social en Colombia para publicar lo investigado hasta el momento.

M.F.G. —*¿qué opina de la educación sexual brindada en los colegios?*

E.G.F. —En un primer momento fue incompleta, fuera de contexto, cargada de mitos, tabúes y prohibiciones, y dirigida por personas sin la formación requerida. Ee improvisó mucho y eso no es bueno, primero se aprobó la ley que incluyó la obligatoriedad de la educación sexual en los colegios, pero sin el personal capacitado, creo que este fue el primer y más grande error.

El Ministerio de Educación con la nueva reforma educativa, actualmente dio espacio a la investigación, lo que mejoró la situación, se logró algo, pero sigue faltando más conciencia, la sexualidad no puede enfocarse como un rompecabezas y a pedacitos, debe asumirse de manera integral y transversal. Por ejemplo, al hablar del exceso de población se puede involucrar el problema de la natalidad y por supuesto la sexualidad responsable, es un tema matemático pero también social y así sucesivamente en todas las materias.

M.F.G. —*usted ganó el premio nacional en la categoría divulgación de la ciencia, ¿hay suficientes espacios para divulgar el tema de la sexología?*

E.G.F. —Espacios y personas ávidas de conocimientos los hay, lo que falta es voluntad, políticas públicas, compromiso político, social y gente con el suficiente carisma para hacer este tipo de trabajo; por ejemplo, al utilizar los parques bibliotecas que hay en Medellín, con especialistas en sexualidad para trabajar con las comunidades, seguro que estos espacios se llenarían; he hecho ensayos, y la respuesta de la comunidad ha sido asombrosa, en el Centro Comercial Unicentro de Medellín, hace unos años realicé el primer encuentro de erotismo, al que asistieron más de veinte mil personas que se beneficiaron con el trabajo gratuito realizado, algunas empresas nos apoyaron para brindar charlas sobre diversos temas, la convocatoria fue asombrosa y en algunos casos, las expectativas rebosaron ampliamente las capacidades de los escenarios.

La necesidad está, pero el apoyo decidido y completo no, amo a la ciencia y amo lo que hago, pero mi trabajo también tiene un costo, por eso aplico estrategias para lograr mis objetivos; por ejemplo, en Popayán fui contratada para un evento de tres días y aproveché para ofrecer y dictar charlas gratuitas para las comunidades indígenas y de bajos recursos, así gano espacios y oyentes.

M.F.G. —*¿la sexualidad se hereda o se aprende?*

E.G.F. —La sexualidad anatómica, biológica, genital, funcional y pulsional, nace con la persona, está ahí, como el corazón o los pulmones, se desarrolla y se enriquece con el conocimiento; aunque se hereda, también se aprende de ella y por tanto es importante educar y formar en este aspecto, si no se hace, el conocimiento queda a la deriva, este empodera y un ser empoderado es un ser enriquecido, fortalecido y responsable. Pero si tercamente mantenemos la sexología con la sombra del tabú, seguirá siendo una cenicienta de la ciencia.

M.F.G. — *¿puede darnos una moraleja para esta historia?*

E.G.F. — “Si el erotismo se percibe impuro o sucio desde el vientre de la madre, difícilmente se percibirá puro y limpio en el lecho nupcial”.

www.unimedios.unal.edu.co



ALGO DE LO QUE SE PRESENTÓ EN EXPOCIENCIA EN EL AÑO 2013

Uno de los momentos más importantes que se vivió durante EXPOCIENCIA 2013, fue un espacio para que algunos investigadores presentaran los resultados de sus proyectos en formato de póster. Debido a la importancia de los datos allí consignados, esta revista desea compartir con sus lectores algunos de estos trabajos.

Calidad de vida y capacidad de pago de los hogares bogotanos 2011

Determinar la calidad de vida de los habitantes de una ciudad, es una forma de medir las capacidades y libertades que tienen los ciudadanos que viven en ella. De manera tradicional, la calidad de vida de una población se mide valorando algunos factores como la calidad ambiental, la seguridad ciudadana, el ocio y la recreación, la no discriminación, el índice de movilidad, el de solidaridad y los derechos de propiedad sobre un activo.

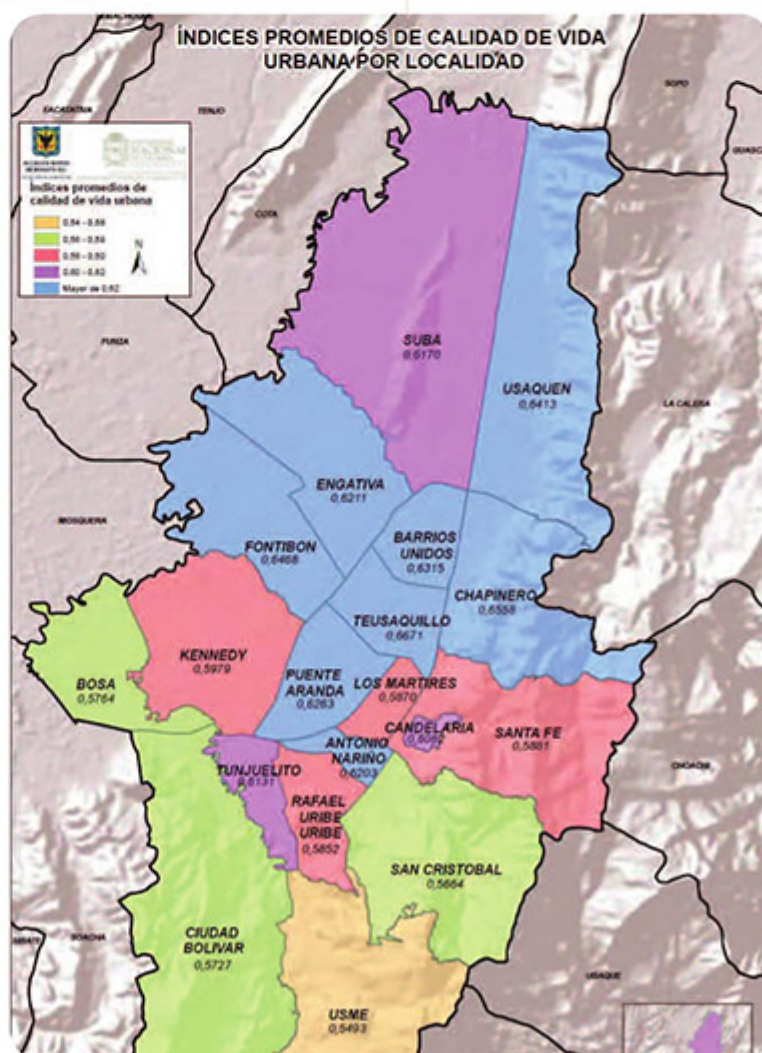
Con el objeto de valorar la calidad de vida en Bogotá y hacer un seguimiento a estudios anteriores que también habían sido realizados por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID) de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, se realizó este estudio para la Secretaría Distrital de Planeación, en el cual se calculó un Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) para Bogotá, tomando como principal fuente de información la aportada por la Encuesta Multipropósito de 2011.

La descripción y los hallazgos de este estudio se encuentran consignados en http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/ciudadania/Publicaciones%20SDP/PublicacionesSDP/ICP_calidad_Vida.pdf. Es interesante resaltar el planteamiento de incluir un nuevo indicador, que para este caso fue valorar la capacidad de pago de sus pobladores. Con esta nueva característica se espera determinar el acceso que se tiene desde los hogares bogotanos de consu-

mir los bienes básicos, permitiendo con esto, lograr tener dentro de los hogares, la mínima y básica calidad de vida. La conclusión de este trabajo se centró en proponer la inclusión de este indicador de calidad de vida urbana como uno más de los indicadores tradicionales de las grandes urbes.

Aceptando esta propuesta, el indicador calidad de vida, fue valorado tanto en el estudio realizado en el año 2003, como en el realizado en el año 2007, mostrando que ha habido un aumento sustancial de la capacidad de pago de los hogares bogotanos en esta franja de tiempo.

Otro de los resultados relevantes de este grupo de investigación fue el mostrar la brecha existente entre los estratos 1, 2 y 3 con respecto a 4, 5 y 6 en Bogotá. Esto tiene como consecuencia la alta segmentación social que sufre la ciudad, y aprovechando estos hallazgos se le plantea a los gobernantes el diseño de esquemas de empleo público que permitan aumentar la capacidad de pagos de los hogares, de lo contrario,



La foto del Poster es muy mala, tengo en mente montar una de los desplazados

Falencias en la protección de los derechos a la salud, la educación y la vivienda del desplazado en el distrito de santa marta

los resultados en encuestas futuras no mostrarán mejoras importantes relacionadas con la calidad de vida de la población.

Fuente: Poster presentado en Expo-ciencia, en el Centro de Investigación para el desarrollo-CID, Universidad Nacional de Colombia 2013

El desplazamiento forzado es uno de los problemas que ha acompañado a nuestro país desde hace varias décadas. Los primeros registros datan de las guerras de independencia y luego se vuelven a visibilizar durante las guerras civiles entre 1830 y 1903. En el siglo XX, son las elites divergentes quienes recurren a la violencia y a la fuerza para presionar y consolidar un proyecto económico. Esta situación aumenta de nuevo los desplazamientos de los pobladores que tratan de huir de los peligros para ellos y sus familiares, lo cual agudiza significativamente los traslados que se continúan en la segunda mitad de los noventa, con la exacerbación del conflicto armado.

Por ser el desplazamiento forzado una continua y múltiple violación a los derechos humanos, es necesario generar por parte del Estado una respuesta efectiva y permanente, tendiente no solo a prevenirlo y buscar estrategias para disminuirlo, sino a solucionar los inconvenientes que este genera en la población. Es por esto que desde hace más de 8 años la Corte Constitucional Colombiana le ha solicitado al gobierno que diseñe políticas públicas, defina un reordenamiento institucional y genere una disponibilidad presupuestal para colaborar con las víctimas de este problema que tanto afecta a nuestro país.

Ante esta continua situación, el grupo de investigación Gestión, Gobierno y Políticas Públicas del programa de Derecho de la Universidad del Magdalena, realizó un proyecto de investigación de corte cualitativo tratando de responder a la pregunta: ¿cuáles son las principales falencias en materia de protección del derecho a la salud, la educación y la vivienda de la población que se encuentra en situación de desplazamiento forzado

en Colombia?

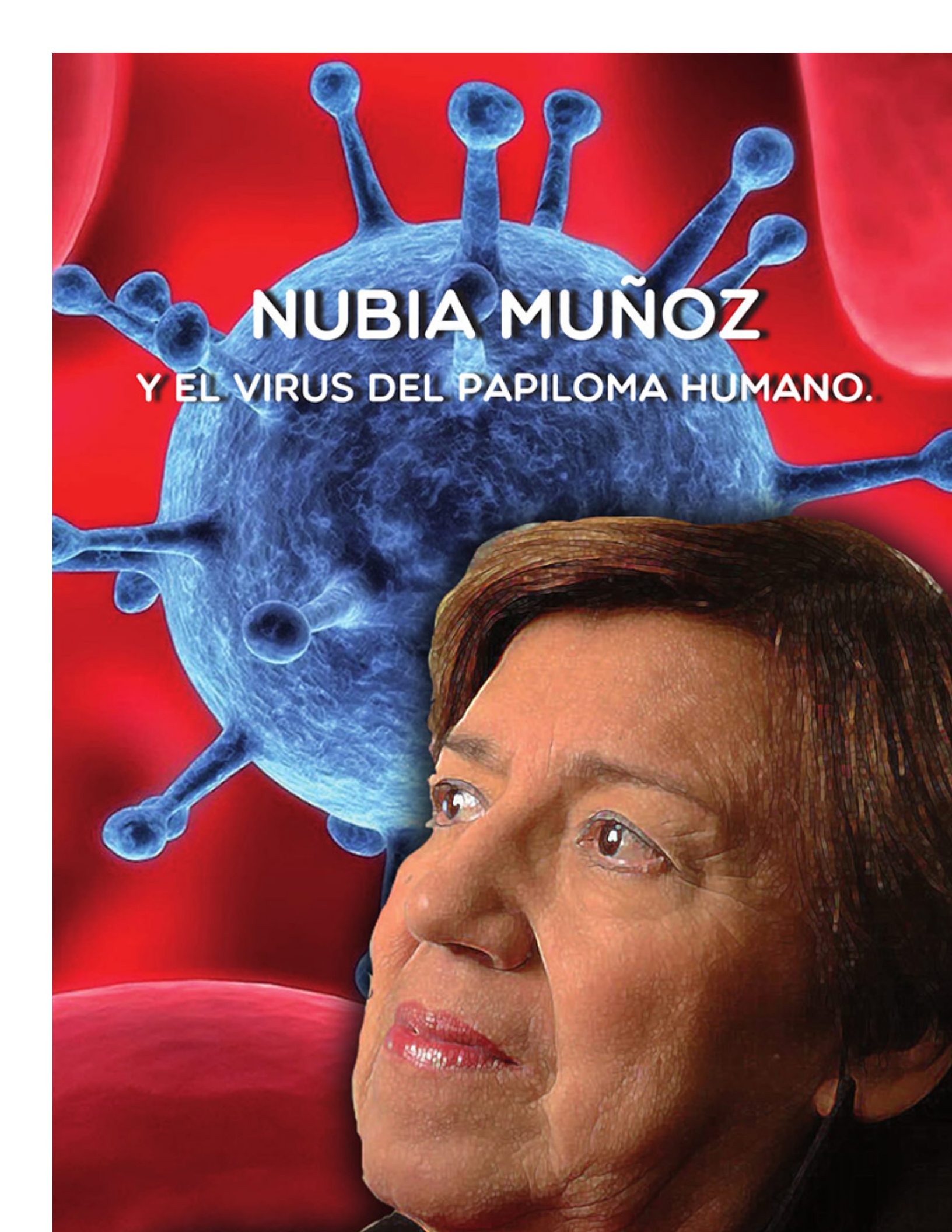
Para su desarrollo se efectuó una revisión exhaustiva de la literatura especializada, se analizaron las fichas jurisprudenciales y se realizó su interpretación legal. Con los resultados de este análisis, se elaboró un documento que se encuentra publicado en la revista Justicia Juris, de la Universidad Autónoma del Caribe, cuya autora es la abogada Kelly Viviana Aristizábal Gómez, investigadora principal de este proyecto.

Este artículo inicia con una descripción del origen del fenómeno del desplazamiento en Colombia, continúa con la evolución normativa y jurisprudencial relacionada con este tema, precisa el alcance jurídico que se le atribuye al derecho a la salud, la vivienda y la educación, para finalmente desarrollar cada uno de los aspectos, asociándolos con las normativas existentes, y explicar así, cuál es el verdadero impacto que tiene este problema sobre el derecho a la salud, la vivienda y la educación para personas que se encuentran en situación de desplazamiento forzado.

Dentro de las principales conclusiones que se extraen de este trabajo, es que si bien el desplazamiento forzado solo ha sido reconocido por el Estado desde 1995 como una clara forma de violación del derecho internacional humanitario y en general de los derechos humanos, los problemas que este genera solo van a ser resueltos si se logra un compromiso serio por parte del gobierno, con una disponibilidad presupuestal para garantizar los derechos fundamentales de las poblaciones afectadas.

Los resultados de esta investigación puede consultarlos en <file:///D:/Mis%20documentos/Downloads/Dialnet-FalenciasEnLaProteccionDelDerechoALaSaludUnaMirada-4421513.pdf>

Fuente: Póster presentado en Expo-ciencia, en el Centro de Investigación para el desarrollo-CID Universidad Nacional de Colombia 2013



NUBIA MUÑOZ

Y EL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO.

Hace un par de años se publicó una noticia en el periódico “El Tiempo” que llevaba por título “vacuna contra el cáncer”. La noticia hacía énfasis en que habían descubierto la vacuna contra el cáncer de cuello uterino, cosa que era poco posible pues el cáncer no tiene un antígeno específico que lo identifique para poder lograr de allí una vacuna. Sin embargo, al leer un poco más se encontró lo que sí era cierto, la vacuna no era contra el cáncer, era contra el Virus del Papiloma Humano (VPH), que es el causante de este cáncer. La historia de este virus hasta la producción de la vacuna, fue la que se registró en un conversatorio que se llevó a cabo en el auditorio León de Greiff de la Universidad Nacional de Colombia, donde se realiza periódicamente una cátedra institucional llamada “Huellas que inspiran” espacio a donde invitan científicos y reconocidos personajes nacionales e internacionales a compartir con los estudiantes sus conocimientos.

Sin lugar a equivocación, se podría afirmar que la Dra. Nubia Muñoz Calero es quizás una de las colombianas que más avances científicos ha logrado en el campo de la virología a nivel mundial, por su trabajo realizado en torno al VPH y su relación con el cáncer de cuello uterino.

Así pues, haciéndole el honor a la mujer colombiana y en el entorno académico de esta cátedra universitaria, la periodista Lisbeth Fog realizó una entrevista a la Dra. Muñoz mostrando su faceta humana, contando su historia de vida y terminando la tarde con una conferencia magistral donde explicó cómo había logrado encontrar tras este cáncer, este virus; cómo había descrito los múltiples tipos virales presentes en el humano y cómo había logrado llegar a muchos lugares del mundo con sus estudios de epidemiología molecular y del posicionamiento de la vacuna.

La historia inicia con su nacimiento en Cali, en el seno de una familia conformada por su padre quien muere cuando ella era muy pequeña, su madre que trabaja para sacarla adelante junto a sus cuatro hermanos mayores, la época del colegio, la llegada a estudiar medicina en la Universidad del Valle, la decisión de no trabajar en la práctica clínica para no sufrirse las historias de vida de los pacientes, su cercanía al profesor de Patología el Dr. Pelayo Correa quien la inicia en la actividad investigativa, y hasta su partida a continuar su formación como investigadora en el Instituto de Cancerología de Estados Unidos.

Este proceso sumado a una mente inquieta y al gusto por la salud pública, le permitieron observar el alto número de casos de cáncer gástrico y de cuello uterino en la población mundial, los distintos comportamientos epidemiológicos de varios tipos de cáncer, la diferencia de estos comportamientos en los distintos países y el alto índice de mortalidad asociado a estas patologías. Es así que, cuando

empieza a estudiar el cáncer de cuello uterino, se encuentra con el VPH, que es quien termina llevándola a recorrer el mundo y a centrar su investigación.

Cuenta la Dra. Nubia que este proceso de investigar el cáncer realmente lo inició con el cáncer de pulmón y su relación con el cigarrillo. Para ese entonces, en nuestro país se fumaba tabaco negro (Piel Roja) mientras que en los Estados Unidos y Europa era más común el tabaco rubio (Lucky Strike). Los resultados de estas primeras investigaciones mostraban que había mayor asociación de cáncer con el tabaco negro, sin embargo, los componentes ácidos de éste lo hacían menos consumible.

Utilizando como herramienta la epidemiología molecular comparada, llegó a estudiar el comportamiento de distintas poblaciones alrededor del mundo con relación a la prevalencia de cáncer gástrico y de cuello uterino, lo cual le generó de nuevo la pregunta de ¿qué sucedía en estas regiones para que el comportamiento epidemiológico del cáncer fuera distinto? ¿Qué condiciones y qué hábitos de vida existían para que en un lugar hubiera más cáncer que en otro? Con esta y otras preguntas de investigación, se trasladó a Lyon, donde la Organización Mundial de la Salud (OMS) creó la Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer (IARC), y donde trabajó por 30 años junto con colegas ingleses, italianos y estadounidenses, publicando muchos de sus hallazgos.

Si bien con los estudios en torno al cáncer de cuello uterino se demostró una relación con las enfermedades de transmisión sexual, no eran claros los factores que contribuían a su desarrollo. Fue así como ella y su grupo, iniciaron la búsqueda de agentes infecciosos; pasaron por el estudio de bacterias, llegaron a suponer que fuera el Virus del Herpes Simplex tipo 2, hasta que llegaron al VPH, lo cual no fue tarea fácil, pues este virus no se cultiva en líneas celulares y solo se observa al microscopio electrónico.

Aprovechando que para esa época, los años 1980-90, las técnicas de biología molecular estaban iniciándose como alternativas diagnósticas en el mercado, la primera en implementarse fue una conocida como Southern Blot, que es una prueba de electroforesis de DNA, seguida de transferencia a papel para luego ser revelada mediante sonda (una secuencia complementaria al segmento de DNA buscado). Si bien esta prueba le dio buena información para su trabajo, era una prueba dispendiosa y compleja, motivo por el cual fue complementada con la otra, llamada Virus PAP (clásica citología conocida como papanicolau), y por último, con la prueba de PCR (reacción de polimerasa en cadena) que se había descrito recientemente. Con estas tres pruebas se logró identificar el HPV en tejido canceroso.

Este gran hallazgo dio un importante giro en la investigación y el diseño de nuevos proyectos para verificar la presencia del virus en tejidos con cáncer. Los resultados mostraron que en más del 99% de los casos de cáncer de cuello uterino se encontraba el VPH, adicional a esto, se evidenció que en tejidos no cancerosos también se puede encontrar, pero que no todos los casos positivos para VPH se iban a convertir en cáncer. Es más, se logró demostrar que entre más temprano sea detectada su presencia y más rápido pueda ser eliminado del organismo, menor probabilidad de desarrollar el tumor. Este resultado llevó a proponer políticas de prevención como lo es la detección temprana, prueba que debe ser realizada con técnicas más sensibles que la clásica citología.

Otro hallazgo relevante fue la descripción de los más de 100 tipos distintos de VPH, y el descubrimiento de que no todos causan el cáncer. Así pues la Dra. Muñoz mostró cómo el serotipo 16 es el de mayor prevalencia, a este le sigue el serotipo 18 y que entre estos dos serotipos se encuentran el 70% de los cánceres de cuello uterino. El 30% restante le corresponde a otros de los serotipos de alto riesgo dentro de los que están el 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 y 66. Para llegar a esta conclusión fue necesario iniciar clasificando a los tipos virales en tipos de alto, mediano y bajo riesgo invasivo, siendo de bajo riesgo invasivo los HPVs causantes de las verrugas y de los clavos que aparecen en los pies, y los intermedios, aquellos que se encuentran en los condilomas, que son lesiones en piel que también se localizan en zonas genitourinarias pero que no producen cáncer.

De esta manera, la Dra. Muñoz y su grupo, desde Lyon, logran desarrollar el proyecto más grande del mundo en salud pública. Inicialmente determinando la seroprevalencia viral (presencia de anticuerpos contra el virus), luego determinando la presencia viral, más tarde entendiendo los factores

que favorecen la aparición del cáncer en los distintos lugares del mundo y ahora, la implementación y el seguimiento de la vacuna contra el VPH, puesto que, una de las metas más importantes de la OMS es lograr una cobertura mayor al 80% en mujeres.



■ Público asistente a la charla de la Dra. Muñoz

Terminada la charla, el público del evento le realizó diversas preguntas a la Dra. Muñoz. Quizás la más reiterativa era que diera su opinión con respecto a la seguridad de la vacuna, tema que había resaltado durante su exposición, sin embargo, insistió en que las vacunas que se encuentran actualmente en el mercado, una producida con la casa comercial Merck y la otra por la casa comercial GSK, son seguras, han pasado por múltiples verificaciones que demuestran que no tienen efectos adversos y que pueden ser usadas sin temor. Propone también un cambio en el esquema de vacunación, pasando de tres dosis y un refuerzo al año, a dos dosis con intervalo de seis meses y un refuerzo a los cinco años. También manifiesta la importancia de vacunar al hombre, aunque es clara en decir que si se logra el 80% de cobertura en las mujeres, el estado no tiene una necesidad imperante de vacunar al hombre. Manifiesta su complacencia de que la vacunación contra el VPH ya se encuentra incluida en el POS de nuestro país, lo que permite que pronto la población colombiana logre esta cobertura de vacunación del 80% en las mujeres.

Es así que esta médica colombiana, casada con un empresario francés, jubilada del AIRC en Lyon, que actualmente se dedica a dar charlas a través del mundo, visitar a su familia en Cali, cocinar para ella y su marido y descansar en su casa de campo en algún lugar del Mediterráneo, es una muestra más de que Colombia cuenta con eminencias científicas que están desarrollando investigación de impacto mundial, que merecen todo nuestro respeto y nuestro orgullo, pues además de sus muchos éxitos, en los años 2007 y 2008 fue nominada al Premio Nobel por sus hallazgos y aportes a la humanidad.

Lejos de hacerse visible, pasa más bien silenciosa, cuenta con humildad sobre su origen y su vida pero cuando inicia su exposición, no necesita resaltar la importancia de sus hallazgos pues estos hablan por sí solos.



© Jhonny Mauricio Vargas

**DESCUBRE LOS SECRETOS DE LA VIDA, EN
UN LUGAR DONDE LA MAGIA
NUNCA SE DETIENE**

Un recorrido por lo que fue la primera convocatoria para financiar proyectos de investigación aplicaDe manera desprevénida un domingo en el cine, encontramos un hermoso documental que podría ser filmado en Brasil, Australia, Costa Rica o en cualquier lugar del mundo donde los bosques y la biodiversidad han sido la estrategia para atraer al turismo, a los grupos ecologistas, a estudiantes de ecología o biología, o a los activistas que luchan por el cuidado de los recursos naturales. Después de disfrutar este espacio lleno de bosques húmedos, insectos coloridos y plantas típicas del trópico, encontramos con que el documental había sido filmado en Colombia.

La Corporación Cromatophoro está conformada por un grupo de biólogos, amantes de la biodiversidad y de la fotografía que con un alto compromiso social y estético, integraron los medios audiovisuales con las ciencias naturales y humanas, buscando generar en nuestra sociedad una mirada reflexiva hacia la diversidad natural y la cultura colombiana.

Fue así que nos presentaron en la sala de cine uno de sus más emblemáticos documentales, titulado “Seres ocultos de Santa María”. Este hermoso trabajo de corta duración, muestra una región de Boyacá conocida por ser una zona de conflicto, pero que está lejos de ser vista como tal. Es mostrada por ellos como una parte encantadora de nuestro país. Disculpen por exaltar esta región y no dejarla como simplemente hermosa, es ¡fascinante!

La narrativa inicia con la llegada a la región Andina, al Piedemonte llanero de la Cordillera Oriental, a $04^{\circ}51'41''\text{N}$ y $73^{\circ}15'42''\text{W}$, limitando al norte con el municipio de Macanal y Campohermoso, al oriente con San Luis de Gaceno, al sur con Ubalá (Cundinamarca) y al occidente con Chivor. Su altitud promedio está entre 400 y 2600 msnm, una temperatura de 24°C y una precipitación media anual de 5000 mm. Para llegar se toma la vía a Tunja, pues Santa María se localiza a 160 km de esta ciudad, entre la cordillera de los Andes y los Llanos Orientales, donde los eventos geológicos crearon una zona con dos de los ecosistemas más diversos del planeta, las selvas húmedas y los bosques subandinos, una región que gira en torno al agua, desde donde la vida aparece tras la espesa vegetación.



A lo largo de los 7 minutos del documental, se narra la lucha de estas especies por adaptarse al ambiente y sobrevivir, allí los insectos se confunden con las plantas, se desarrollan estrategias para esconderse de los depredadores y el agua, además de engrandecer el paisaje, es su fuente de vida.

Revisando un poco más el origen de este documental, aparecen AES Chivor y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, quienes dentro de un proceso de cooperación, desarrollan proyectos en cuatro temas: regeneración natural del bosque, investigación de la biodiversidad, educación ambiental y desarrollo social. Así pues, el documental forma parte del proyecto “Desarrollo Social Basado en el Conocimiento de la Biodiversidad Local”, que está orientado a crear nuevas alternativas de ingreso a los habitantes del municipio de Santa María.

La alianza Cromatophoro-AES Chivor, en este proyecto buscó que la gente se enamorara de los paisajes, de las montañas y de la vida que se desarrolla en esa región. Esto se logra fácilmente desde la sala de cine, sin embargo, teniendo claro que la ACAC busca ser una puerta hacia la ciencia y la cultura científica de nuestro país, se une a esta propuesta e invita a los lectores a disfrutar de estas fotos como muestra de lo que esta región puede ofrecer al mundo, no sin antes terminar con el mensaje con el que termina este documental: “NO SE CUIDA LO QUE NO SE AMA. NO SE AMA LO QUE NO SE CONOCE” Rabindranath Tagore



© Jhonny Mauricio Vargas

No se si podriamos tener
una descripción de estas
cuatroimágenes



© Jhonny Mauricio Vargas



© Jhonny Mauricio Vargas

Noticias desde la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia

Nuevo capítulo regional ACAC en la costa caribe

El sábado 7 de junio de 2014 en el Club Naval de Oficiales de Castillogrande, los asociados de ACAC se congregaron con el fin de discutir y establecer la propuesta del Capítulo Costa Caribe, para dinamizar la acción y los lazos de ACAC en la región. La reunión fue presidida por el Presidente de la Asociación, Dr. Eduardo Posada, la Directora Ejecutiva, Dra. María Piedad Villaveces y el Almirante (r) Edgar Romero Vasquez, quien es la persona encargada

del manejo de este capítulo regional. Invitamos a todos nuestros lectores así como a los investigadores, estudiantes y profesores de la costa Caribe a que se unan a nuestra misión y nos colaboren para fortalecer este nuevo espacio desde donde ACAC busca continuar fortaleciendo y estimulando la cultura científica y la divulgación de la ciencia en el país.

En este número encontrará un informe más completo de esta actividad.

Nuevo convenio acac- ministerio de agricultura y desarrollo rural: agroclima

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia - ACAC, aúnan esfuerzos técnicos, científicos, administrativos y financieros para fortalecer proyectos de CT+I, a través del convenio de cooperación 2014-194. Dentro de este convenio y con el apoyo de MINTIC a través de su programa Gobierno en Línea, se logró materializar, entre otras, una idea nacida en Agronet, respecto a una Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario que busca implementar un aplicativo móvil denominado Agroclima, el cual permite consultar información climática proporcionada por el IDEAM. Este aplicativo, que ya está disponible en las tiendas de Android y Apple para teléfonos inteligentes y para tabletas, cuenta con cerca de 5.000 descargas y con una participación importante de países como España y Brasil.

En este mismo convenio se encuentra la realización de un evento denominado Maratón de Desarrollo de Aplicaciones para el Agro Colombiano en Corabastos.

A partir del 30 mayo hasta el 1 de junio de 2014, se dieron cita en el teatro de Corabastos en Bogotá, jóvenes creativos, desarrolladores, estudiantes y profesionales para participar en la sexta convocatoria Vive Gobierno Móvil- Agrotón, organizada por la Dirección de Gobierno en Línea del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través de su Red de Información Agronet, su Oficina de Tecnologías de la Información y con el apoyo de sus entidades adscritas. Esta convocatoria tuvo como propósito el desarrollo de aplicaciones móviles y web, además de unir a líderes campesinos, representantes de las cadenas productivas del agro



Club Naval de Oficiales de Castillogrande

colombiano, microempresarios y empresarios del sector de alimentos y entidades públicas para apoyar soluciones de problemáticas del sector agrícola.

Mayor información en www.moviles.gobiernoenlinea.gov.co



Muestra de la aplicación para móviles de Agroclima

Gobernación de Cundinamarca y ACAC abren una convocatoria para financiar proyectos de investigación

CUNDINAMARCA INVESTIGA II: ES TIEMPO DE INNOVAR

La Gobernación de Cundinamarca a través de la Secretaría de CT+I en alianza con ACAC, continúa incentivando la gestión del conocimiento y los procesos de investigación en el departamento. Después del éxito de la primera convocatoria CUNDINAMARCA INVESTIGA I, el 3 de junio de 2014, abrió una segunda convocatoria buscando incentivar al sector empresarial para que realicen propuestas de investigación aplicada (en áreas como el desarrollo de productos o servicios con potencial comercial,



Segunda convocatoria para financiar proyectos de Investigación Aplicada en el Departamento de Cundinamarca

con valor agregado significativo, desarrollo de procesos productivos, logísticos y de empaques que mejoren la

ACAC felicita a los proyectos y sus correspondientes departamentos elegidos por la OCAD.

El OCAD, junto con la participación de entidades territoriales, universidades y el Gobierno Nacional, anunció la inversión de \$232.5 millones de pesos en 22 proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación para 18 departamentos de Colombia. Después de estudiar las propuestas presentadas por departamentos, se encontró que al departamento de Nariño fue al que más propuestas le fueron adjudicadas, con 4 iniciativas que apuntan al uso y al desarrollo co-

mercial de la tecnología; seguido del Huila, Chocó y Cundinamarca con 2 proyectos cada uno. Los temas a trabajar se concentran en las áreas de educación, salud, telecomunicaciones, medio ambiente, energía, minería y biotecnología.

La Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia expresa sus felicitaciones a todos los proyectos seleccionados en esta oportunidad y reconoce que iniciativas como estas, contribuyen ampliamente al incremento de la capa-

ACAC envía una carta abierta a colciencias

Con el objeto de manifestar la opinión respecto al evento que está organizando COLCIENCIAS en el mes de Agosto de 2014 en Cartagena, la ACAC remitió una carta que desea compartir con los interesados. <http://acac.org.co/ACAC/Carta%20abierta%20col.pdf>

ACAC convoca a la segunda versión de "Colombia al filo de la oportunidad"

Con el apoyo del Instituto de Estudios del Ministerio Público de la Procuraduría General de la Nación, la Asociación Colombiana para el avance de la Ciencia (ACAC), convocó en Rionegro, Antioquia, al grupo de científicos que elaboraron hace 20 años, por solicitud del entonces presidente de Colombia, Cesar Gaviria, un documento titulado "Colombia al filo de la oportunidad". El objetivo final de esta reunión fue organizar a esta comisión para elaborar un nuevo documento con una propuesta actualizada para el manejo de la ciencia, la investigación y la innovación

competitividad, entre otros). Esta convocatoria estará abierta hasta el 30 de julio de 2014. Los términos de referencia podrán ser consultados en <http://cundinamarca-investiga.id1945.com> y la recepción de proyectos se realizará en la sede académica de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia - ACAC, ubicada en la carrera 29 No.39A -75, barrio La Soledad - Bogotá.

Más información respecto al convenio firmado entre la Secretaría de la Gobernación de Cundinamarca y la ACAC, la encontrará en este número de la revista.

ciudad científica, tecnológica y de innovación del país, por tanto convocamos a los demás agentes a seguir desarrollando propuestas que fortalezcan la investigación y el desarrollo de CT+I en nuestro país.

en el país. Durante el curso del encuentro, se realizó un balance de lo sucedido en estos 20 años con respecto a las propuestas que habían quedado consignadas en el libro titulado "Colombia al filo de la oportunidad" y se socializó el tema que cada uno de los comisionados deseaba trabajar en esta nueva etapa, para evitar duplicidad en las propuestas. Al finalizar se discutió y aprobó un cronograma tendiente a entregar el nuevo libro al gobierno entrante a más tardar en el mes de septiembre de este año.

Esperamos poder compartir con todos nuestros lectores este nuevo documento en septiembre de 2014.

ACAC PROPONE LEY PARA INVERSIONES DE CT+I CON RECURSOS DE REGALÍAS

La Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia - ACAC, propuso en el mes de mayo de 2014, el proyecto de ley que busca establecer mecanismos para evaluar y ejecutar el 10% de las regalías correspondientes a inversiones en CT+I. Esta iniciativa se sustentó en los resultados del sondeo que en noviembre de 2013 se hizo a los Asociados sobre el tema de regalías, que se publicaron en el Volumen XX- 4 de 2013 de esta revista. Este proyecto busca: 1- Regular de forma específica las inversiones de CT+I al resto de los recursos de regalías. Establece la manera particular

en la que se estructurará la financiación de las inversiones en ciencia, tecnología e innovación. 2- Estructurar un mecanismo de planeación, que busca diálogo entre el OCAD, Colciencias y cada uno de los CODECTI. Con esto se intenta evitar que se hagan asignaciones que no hayan sido discutidas con los miembros de la comunidad académica. El objetivo es que los proyectos de CT+I financiados por regalías se conviertan en un ejemplo para generar financiaciones que agreguen valor y permeen las necesidades de sectores como el de CT+I. 3- Aclarar el proceso de presenta-

ción y evaluación de proyectos en CT+I. La comunidad científica ha manifestado su descontento con el procedimiento establecido por la ley 2, lo que lleva a buscar superar las dificultades precisando el proceso que deben seguir los investigadores para presentar sus proyectos. 4- Confirmar que la ejecución del proyecto la hará el investigador o grupo de investigación que presentó el proyecto. 5- Precisar que la ejecución de los proyectos financiados mediante regalías para CT+I se realizará a través de las normas particulares de ciencia y tecnología.



La ACAC comparte con los candidatos presidenciales sus propuestas Para el fortalecimiento de la ct+i

Durante las recientes campañas Presidenciales, la ACAC compartió con los cinco candidatos aspirantes a la Presidencia de la República de Colombia, sus propuestas para fortalecer la CT+I, que fueron las siguientes: 1- Mejorar la financiación para la Innovación la Ciencia y la Tecnología en Co-

lombia. 2- Mejorar la institucionalidad de los recursos de regalías para financiar proyectos de Innovación, Ciencia y Tecnología. 3- Fortalecer el sistema nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología. 4- Capacitar a profesionales no científicos en la importancia de crear una cultura basada en el conocimiento.

5- Crear un sistema de apoyo a la gestión de los centros de investigación.

Esta actividad buscó además de visibilizar a la comunidad científica, hacer partícipe a este sector de nuevos espacios que consoliden el quehacer científico y académico.

DIPLOMADO EN ESCRITURA DE ARTÍCULO CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar herramientas a los investigadores para que conozcan las particularidades de la redacción de artículos científicos, tecnológicos y logren aumentar el número de artículos que publican anualmente.

DURACIÓN

80 horas

VALOR DE LA INSCRIPCIÓN

Categoría	Inversión
Asociado ACAC	\$1.800.000
Particulares	\$1.940.000

*ACAC se reserva el derecho de apertura o aplazamiento de los diplomados en caso de no contar con el número mínimo de participantes.
Cupo máximo 25 personas*

DIPLOMADO EN FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

La Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC, en su propósito de contribuir al fortalecimiento de la investigación, ha diseñado el *Diplomado en Formulación de Proyectos de Investigación*, que busca transmitir diversas concepciones y experiencias sobre la elaboración y presentación de proyectos para financiar investigaciones.

DURACIÓN

100 horas

HORARIOS

Viernes 5:00 p.m. – 9:00 p.m.
Sábado 8:00 a.m. – 1:00 p.m.

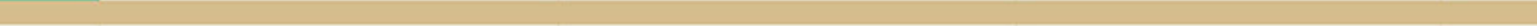
Lugar : Sede Académica ACAC
Carrera 29 N° 39 A - 75 Barrio la soledad

INFORMES E INSCRIPCIONES

Bogotá, D.C., Colombia
Tel.: (57+1) 3155900 ext 115 y 129 - 3165297881
www.acac.org.co



ASOCIACIÓN COLOMBIANA

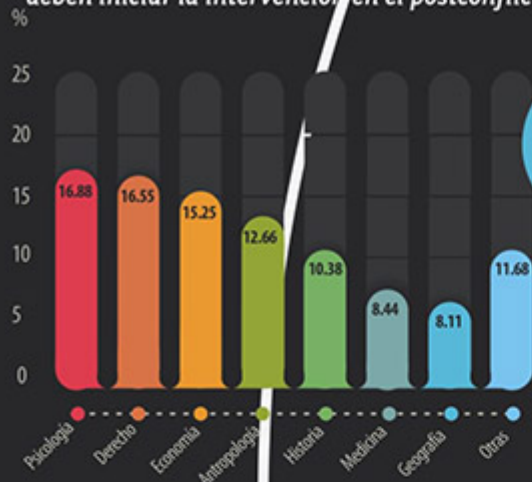


--	--	--	--	--

Portadilla, no se si poner el titulo de la
Infografía

Texto que La Dra. María Fernanda me quedó
de envíar

Disciplinas consideradas por los asociados que deben iniciar la intervención en el postconflicto



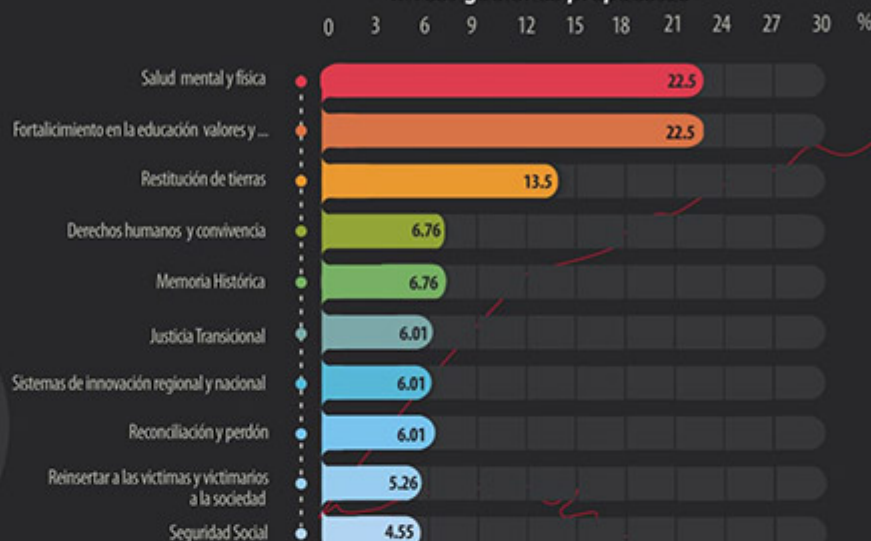
1

La investigación científica asume un papel trascendental para afrontar la fase de transición y el proceso de postconflicto. ¿A través de qué disciplinas considera se debe iniciar la intervención en el postconflicto?

2

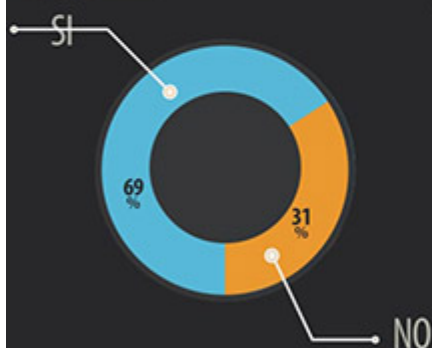
Las investigaciones para el postconflicto serán numerosas (salud física y mental, educación, restitución de tierras...). ¿Cuáles considera son los temas de investigaciones que se deberán priorizar?

Investigaciones propuestas



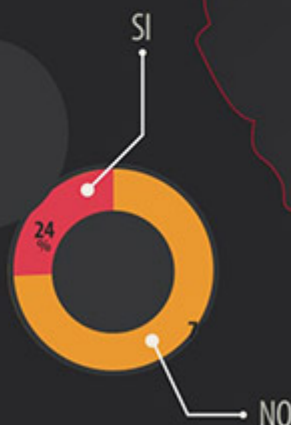
3

¿Debe tener el postconflicto un enfoque de género?



4

¿Ha estado la comunidad científica involucrada en procesos de paz anteriores?

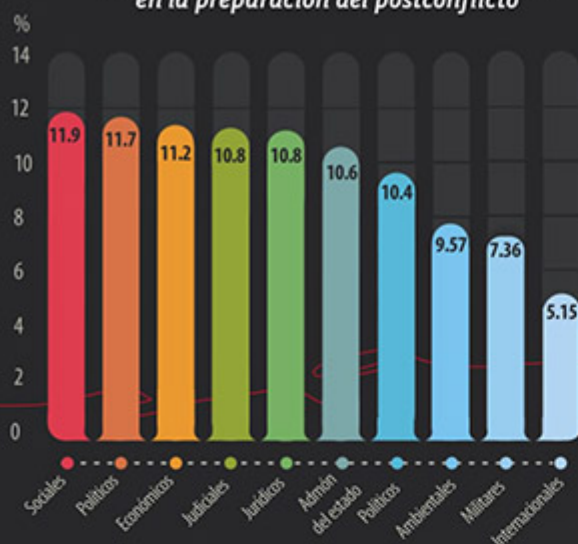


5

En este momento histórico ¿desearía la comunidad científica participar de manera activa en el postconflicto?

100%

Temas estratégicos que se deben trabajar en la preparación del postconflicto



6

¿Cuáles para usted son los temas estratégicos para la preparación del postconflicto?

7

¿Qué tan relevante es lograr la sostenibilidad de la paz?

Mucho

96%

4%

Si

65%

35%

No

No

4%

96%

Si

8

¿Conoce usted el concepto de justicia transicional?

8.1

¿Le gustaría que ACAC diera capacitación a la comunidad científica sobre este tema?

9

¿Qué iniciativas y propuestas relacionadas con políticas y leyes de CTel considera usted importantes en el marco de una eventual nueva constitución para la paz?

Iniciativas y propuestas relacionadas con políticas y leyes de CTel



EL CICLISMO COMO CIENCIA DEL DEPORTE

Claudia Marcela Acosta.

va una imagen en la cual estoy trabajando

En el Giro de Italia 2014, Julián Arredondo, Rigoberto Urán, Nairo Quintana, Fabio Duarte, Sebastián Henao, Winner Anacona y Jarlinson Pantano, mostraron al mundo entero la capacidad que el país tiene en materia deportiva; los logros alcanzados y las metas cumplidas que se han dado gracias a un entrenamiento fuerte, a la perseverancia y a algunos otros parámetros que generan la discusión en torno a la ciencia del deporte.

Estos acontecimientos deportivos que en materia de ciclismo fueron vistos en Colombia entre mayo y junio de este año, merecen no sólo un reconocimiento social, también un espacio de debate bajo el marco científico. La pregunta a

responder es si se puede considerar al ciclismo una ciencia.

El ciclismo es una actividad que no solo exige conocimiento, requiere también del desarrollo de habilidades motrices y mentales como lo son la percepción, la capacidad de decisión y la asertividad en la ejecución. Estas características le dan al ciclista una buena adaptación y capacidad de resolución de problemas específicos durante la carrera (1). Si bien estas habilidades no relacionan al ciclismo con una ciencia, la necesidad de tener conocimiento en torno a él, si da argumentos que permiten considerarla como tal, más aún cuando está apoyada por elementos de las ciencias básicas, ciencias de la salud y de

las ciencias sociales, que ayudan a los ciclistas a optimizar su desempeño.

En el ciclismo se utilizan parámetros fisiológicos que buscan mejorar el rendimiento del deportista. Un ejemplo de esto es la ergoespirometría, con la cual se puede medir el consumo de oxígeno por parte del organismo (VO_2). En la prueba de ergoespirometría el deportista realiza ejercicio (por ejemplo en una bicicleta estática o en una banda sin fin) y mediante el uso de una máscara especial se mide tanto el flujo del aire inspirado como expirado y su concentración de oxígeno (O_2) y de dióxido de carbono (CO_2); simultáneamente, por medio de sensores, se monitorea el comportamiento cardíaco y respiratorio.

Los valores obtenidos de los parámetros medidos, se comparan con estándares internacionales, buscando estimular a los deportistas a que fortalezcan su capacidad física y logren ser igualmente competitivos que los ganadores de los eventos ciclisticos relevantes alrededor del mundo. (2)

Al revisar el comportamiento del VO_2 entre los deportistas, son los ciclistas y los remeros, los que mayor índice de VO_2 manejan durante sus pruebas deportivas. El ejemplo lo da Greg LeMond, ciclista profesional, quien registra 92,5 $\text{mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$ mientras que Ron Clarke, corredor australiano, registra 69 $\text{mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$ y una persona sedentaria maneja entre 18 y 23 $\text{mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$ (2). Ahora bien, ¿qué le sucede a un deportista si tiene un bajo VO_2 ? En la práctica, el nivel de VO_2 se relaciona con la capacidad cardiovascular o cardiopulmonar, que se conoce popularmente como “estado físico” y está dada por la capacidad de extraer oxígeno a nivel celular. Así que un deportista con bajo VO_2 no contará con una capacidad cardiovascular requerida para competir. Para elevarla se requiere de práctica y entrenamiento continuo que aumenta la resistencia física, permitiéndole realizar deporte por más tiempo y con mejor eficiencia (3).

Un segundo parámetro importante a tener en cuenta es la energía cinética, que es el trabajo necesario para acelerar desde el reposo hasta la velocidad deseada. En los ciclistas, esta energía se convierte en la velocidad o en el impulso requerido para realizar ascensos, caso en el cual la energía cinética se convierte en energía potencial gravitatoria que se liberará cuando inicie el descenso. En caso que el ciclista frene, esta energía se convertiría en energía calorífica, de tal manera que esta energía no se pierde sino se transforma (en otros tipos de energías) (4). Es importante resaltar que esta energía calorífica es independiente de la energía calorífica eliminada por el deportista durante el ejercicio (5).

va una imagen en la cual estoy trabajando

Otro de los parámetros importantes de observar es el papel de la física y sus efectos en la competencia. La cinemática es la rama de la física encargada del estudio del movimiento de manera independiente del origen de este. Una manera de aplicar la cinemática al ciclismo es cuando se trabaja sobre variables tales como rapidez, velocidad, distancia y desplazamiento (6), en las cuales no solo interviene el deportista, también intervienen algunas de las características físicas de la bicicleta que contribuyen a mejorar el rendimiento deportivo del ciclista. Ejemplos de esto son el manillar, los pedales y el sillín, este último de vital importancia pues cualquier desbalance que genere, incidirá en el pedaleo y por ende, en la velocidad. Los ciclistas deben tener en cuenta el material con el que está construido el armazón, que podría ser de aluminio o de fibra de carbono, esta última con grandes ventajas frente al primero dado su peso ligero y las variables de dureza, sin contar con la calidad de amortiguación.

La geometría de la bicicleta debe coincidir con la forma del cuerpo del deportista, para esto se utilizan las mediciones por ángulos, entre las que se incluyen la longitud del fémur, de la pier-

na, de los brazos y del tronco. Algunos axiomas empíricos han demostrado que los corredores que cuentan con un brazo de palanca (aumento de longitud de la biela), son mucho más veloces cuando aumentan la potencia muscular.

Se observa que durante las carreras, los ciclistas se forman en una especie de pirámide o en filas largas. Según el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Stale, esta estructura hace que se disminuyan en un 37% la fricción que el viento les genera, permitiéndoles ganar mayor velocidad.

Para finalizar, no se puede excluir a la psicología emocional. Esta rama de la psicología que no es muy tenida en cuenta por los deportistas o sus entrenadores, ha demostrado que las disfunciones familiares, la presión de resultados y el estrés competitivo, son factores que generan un importante impacto en el desarrollo de los ciclistas.

Todos estos factores relacionados con el ciclismo y que son fundamentales para el éxito de los ciclistas en pruebas de alto impacto, son demostraciones de la aplicación de las ciencias básicas en este ejercicio del cual, Colombia es uno de sus mejores representantes a nivel mundial.



Portadilla Entrevista

Falta el texto de la entrevista de la Dra. Ángela



