



**29/1**  
SEPT A OCT



## INFORME FINAL



Departamento Administrativo de  
Ciencia, Tecnología e Innovación  
**Colciencias**

República de Colombia

# XVIII CONVENCION CIENTIFICA NACIONAL

## Ciencia, Tecnología, Sociedad + Innovación

29, 30 de Septiembre y 1 de Octubre de 2010

Plaza Mayor Medellín Convenciones y Exposiciones

### INTRODUCCION

La **Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC**, entidad que durante 40 años viene trabajando por el fomento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Colombia, organiza cada dos años desde 1972, la **Convención Científica Nacional**, evento que busca consolidar un espacio para dar a conocer a la comunidad científica nacional e internacional las actividades que en materia de investigación y desarrollo tecnológico se vienen realizando en el país.

En el año 2010, en alianza con la Alcaldía de Medellín y con el apoyo del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias, se realizó entre el 29, 30 de Septiembre y el 1 de Octubre, en la ciudad de Medellín, la **XVIII Convención Científica Nacional: Ciencia, Tecnología, Sociedad + Innovación**.

A cargo de expertos nacionales e internacionales, mediante conferencias magistrales y paneles de discusión, se trataron a profundidad temas como: Integración de las Políticas Nacionales y Regionales en Ciencia y Tecnología; Investigación en Ciencia, Tecnología y Sociedad para el Desarrollo Productivo Nacional; Innovación, Tecnología y Prácticas Sociales en las Regiones: Creación de Ciudades del Conocimiento.

### OBJETIVOS

- Promover la integración de los diferentes actores comprometidos con los contenidos de los estudios en Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, representados por los sectores académico, empresarial y gubernamental, con el fin de lograr el desarrollo de programas y proyectos conjuntos.
- Contribuir al proceso de transferencia de conocimiento científico y tecnológico mediante la exploración de contenidos sobre la aplicación de estrategias, con el fin de lograr que la ciencia y la tecnología se conviertan en los ejes tanto del sector productivo nacional, así como del desarrollo social, cultural y ambiental de las regiones.
- Crear y consolidar un espacio de reconocimiento y comunicación entre los participantes, y de sustentación de investigaciones y hallazgos, que brinde confianza para formular consultas, compartir experiencias, socializar y validar propuestas de proyectos.

## APERTURA

La apertura de la XVIII Convención Científica Nacional se realizó el día miércoles 29 de Septiembre y contó con la participación especial de los doctores:

- Eduardo Posada Flórez. Presidente de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC.
- Jaime Restrepo Cuartas. Director General del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación- Colciencias.
- Mauricio Valencia Correa. Director del Departamento de Planeación de Medellín.

Quienes a través de unas cortas palabras realizaron la introducción al evento y dieron la bienvenida a todos los asistentes.

Doctor **EDUARDO POSADA FLÓREZ**. Presidente de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC.

La Ciencia, la Tecnología y la Innovación son factores esenciales para el progreso de los pueblos y para contribuir a la solución de los grandes problemas que enfrenta la sociedad contemporánea. Un país que no cuente con capacidad propia para generar conocimiento, no puede aspirar a integrarse con éxito al concierto de las naciones modernas. El subdesarrollo más que un problema económico es un problema cultural y educativo.

En las naciones industrializadas y de reciente industrialización, la Ciencia y la Tecnología están en el centro del debate como factores de desarrollo económico. No obstante, en nuestro país, existe una falta de conciencia sobre el papel que el conocimiento ha jugado en la construcción de la sociedad contemporánea y en el éxito alcanzado por los países que lo han incluido en sus políticas de desarrollo.

Sin embargo, actualmente se abre una luz de esperanza para Colombia gracias a la urgencia de una modernización acelerada del sector productivo nacional para afrontar con éxito los tratados de libre comercio. Es así como el Plan de Desarrollo 2007-2010 ha dado un espacio importante al tema de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación e incrementó notablemente el presupuesto de Colciencias a partir del 2008. Otro avance importante es la nueva Ley de Ciencia y Tecnología, la cual concreta la transformación de Colciencias en Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación y la creación del Fondo Francisco José de Caldas como mecanismo financiero para el sector.

Hay que reconocer que en la última década, Colombia ha desarrollado una capacidad importante para generar conocimiento sobre la cual se puede construir hacia el futuro. Prueba de ello son los 3.500 grupos de investigación existentes, 15.000 investigadores y más de 50 centros de investigación y desarrollo, los cuales conforman el actual Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Hoy Colombia tiene una oportunidad única para cambiar su destino y todo parece indicar que el estado esta dispuesto a ir hoy más lejos.

Doctor **JAIME RESTREPO CUARTAS**. Director General del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación- Colciencias.

Estamos transitando un sueño, el sueño que busca hacer realidad que la Ciencia, la Tecnología y la Innovación sean un motor de desarrollo social, que signifiquen un cambio en el modelo productivo del país. Ese sueño comenzó hace más de 40 años, con la creación de Colciencias ahora transformado por la Ley 1286 de 2009 en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Ya salieron los primeros decretos reglamentarios y se constituyó el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación, conformado por 5 ministros, 4 empresarios, 4 científicos y por 2 delegados científicos de las regiones de menor desarrollo.

Se realizó por primera vez en la historia de Colombia un consejo sobre CTI y se inició el camino de buscar recursos para el país, lo cual fue difícil por la situación económica internacional. Pero mantener esa meta, de llegar al 1% del PIB en CTI se convierte en un elemento importante para tener la oportunidad de competir con países como Chile, México y Brasil en América Latina, aunque sabemos lo lejos que estamos de los países industrializados.

Es necesario aprender a construir en Colombia un modelo sistémico, con proyectos transversales que unifiquen un trabajo interdisciplinario. Por otro lado, es importante entender que las herramientas construidas en la Ley pueden tener en el mediano y largo plazo un efecto significativo, como es el caso del Fondo Francisco José de Caldas, un fondo autónomo, manejado a través de una Fiducia, que es atractivo no solo para las instituciones del Estado, sino para los municipios y los departamentos, grupos y centros de investigación de cualquier región del país, porque allí se manejarán subcuentas que garanticen un manejo transparente de los recursos y la posibilidad de rendimientos financieros. Un fondo que debemos aprender a utilizar, el cual puede convertirse en un atractivo para la comunidad internacional.

Recordemos finalmente que este proceso, es de construcción colectiva que requiere de líderes y del apoyo de toda la comunidad científica y académica para que aporte a un modelo de desarrollo en todo tipo de ciencias, que enfoque el conocimiento hacia la solución de los problemas fundamentales del país; modelo que permitirá que seamos capaces de contribuir de manera acertada a la construcción de una nueva sociedad.

Palabras del Doctor **MAURICIO VALENCIA CORREA**. Director del Departamento de Planeación de Medellín.

Para la administración municipal, es importante tener este tipo de eventos en la ciudad. Tener a la ACAC en sus 40 años, le da vida no solo al reto de construir políticas en CTI a nivel nacional, sino también a las políticas que se deben incluir a nivel local en cada ciudad.

Este evento representa una apuesta real sobre las políticas públicas de cómo una ciudad, región y país se construye hacia futuro. El fundamento de la transformación social de la ciudad se ha apalancado y fortalecido a partir de unas políticas desde la educación, que han servido como una herramienta de entendimiento de cómo una ciudad puede fortalecer sus caminos, sus rutas de trabajo y comprender que tenemos sociedades desiguales, con violencia profunda y como la educación puede ayudarnos a reducir esos márgenes de desigualdad.

La convención que se realiza hoy, es el reconocimiento a todo el esfuerzo que se ha venido desarrollando en la ciudad de Medellín, los avances en los desarrollos de las políticas de Ciencia y Tecnología, el reconocimiento de las 6 universidades que están acreditadas y en procesos de acreditación, los 623 grupos de investigación avalados, más del 25% de los centros de investigación que se encuentran hoy en la región antioqueña, de Tecnova la cual promueve la relación universidad-empresa-estado, de las políticas sobre los 5 cluster, y el cluster que se está creando sobre las TICs, del Parque Explora, como parte esencial de la apuesta política vinculada al proceso de educación y del fortalecimiento de un camino hacia una ciudad de la Ciencia y la Tecnología, y del proyecto Ruta N, el cual abre un nuevo escenario sobre los temas de innovación.

Por otro lado, la política pública de Medellín la debemos entender como una cadena y sumatoria de tres elementos básicos: la **educación**, el **emprendimiento** y la **innovación**, los cuales tienen como resultado una ciudad del conocimiento. La educación entendida como parte de un proceso que surge desde del acompañamiento de los niños de los 0 a los 5 años, el programa de buen comienzo, jardines infantiles, cobertura y acompañamiento de más de 82.000 niños, con educación gratuita. El proceso de innovación de los colegios para estudiantes de 5 a 17 años, más de 13 colegios de calidad nuevos, 135 renovados en su infraestructura, 132 colegios digitales y acompañamiento en políticas de educación para los jóvenes a partir de los 17 años, 3 instituciones tecnológicas que poseen más de 30 mil estudiantes, el fondo de becas de EPM con casi 6.500 estudiantes y el proyecto Enlaza Mundos el cual promueve las becas fuera del país.

Lo anterior se relaciona con las empresas y cultura del emprendimiento, banco de oportunidades, capital semilla, centros empresariales de desarrollo zonal, políticas de emprendimiento barrial y empresarial y la cultura de incubación de empresas. El tercer eslabón son los temas de innovación, que es el nuevo reto al que le apuesta Medellín. Actualmente Ruta N establece como Medellín encuentra a través de la agrupación de los esfuerzos de la Alcaldía, EPM y de UNE telecomunicaciones, el fortalecimiento de los retos sobre la innovación. En la creación del fondo de CTI aportaremos más de 32 mil millones de pesos, para fortalecer no solo la infraestructura sino el contenido, el plan de CTI realizado con la Universidad del Rosario y el Tecnológico de Monterrey generarán el portafolio de proyectos que permitirá un salto competitivo hacia el desarrollo de la innovación de la ciudad de Medellín.

Medellín no es la sede de un evento sobre ciencia. Es una ciudad que le apuesta a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.



Dr. Eduardo Posada Flórez, Dr. Jaime Restrepo Cuartas, Dr. Mauricio Valencia



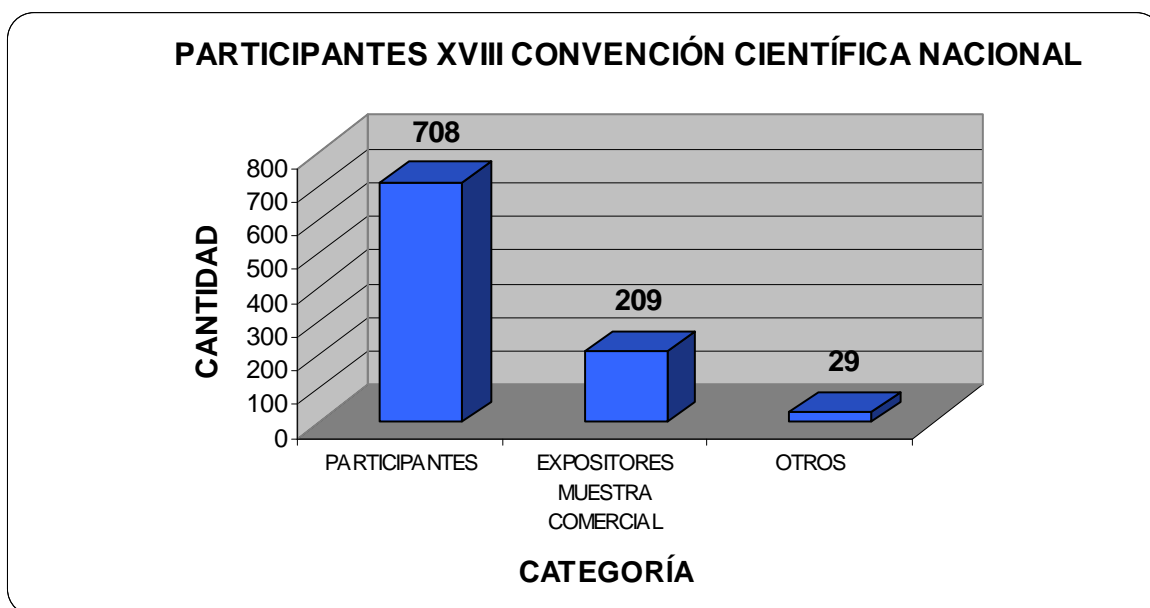
Apertura XVIII Convención Científica Nacional. Ciencia, Tecnología, Sociedad+Innovación

## PARTICIPANTES

La **XVIII CONVENCION CIENTIFICA NACIONAL Ciencia, Tecnología, Sociedad + Innovación**, contó con la participación de un total de 946 personas procedentes de todo el país (Ver gráfica No. 1).

Dentro de los participantes fueron otorgadas un total de **130** becas para funcionarios de la Alcaldía de Medellín (Ver Anexo No. 1)

**Gráfica No. 1**



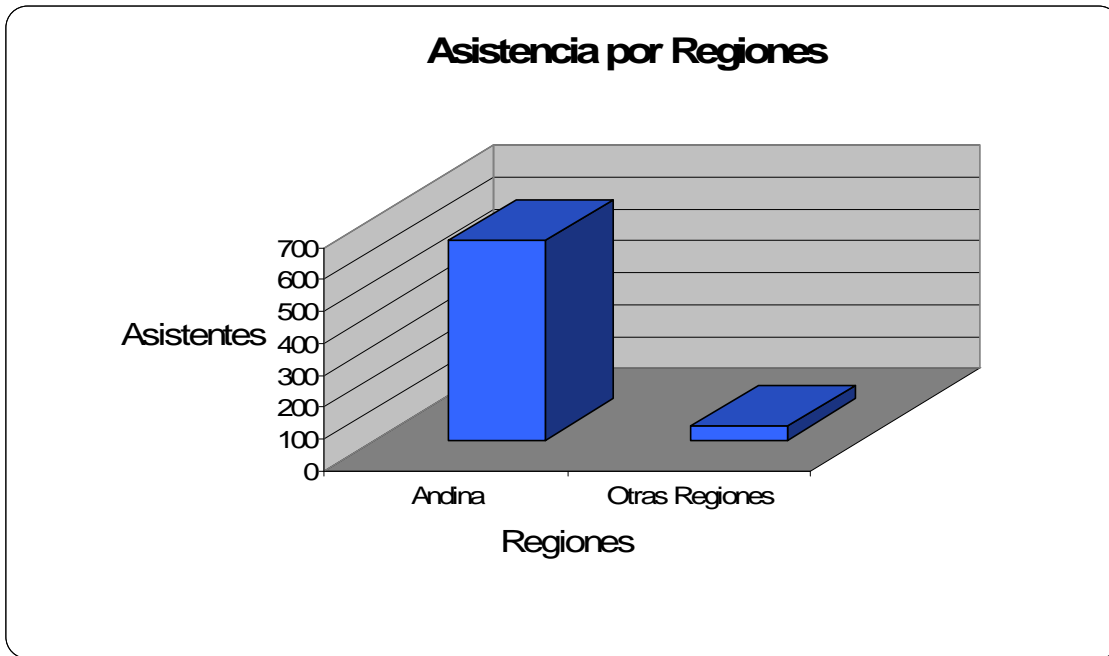
La ciudad que contó con mayor número de inscritos fue Medellín, seguida por Bogotá, Cartagena, Manizales, Neiva y Cali respectivamente (Ver Anexo No. 2)

En cuanto al análisis por regiones, predominó la asistencia de entidades y personas de la región Andina en relación con las demás regiones del país (Ver Gráfica No.2)

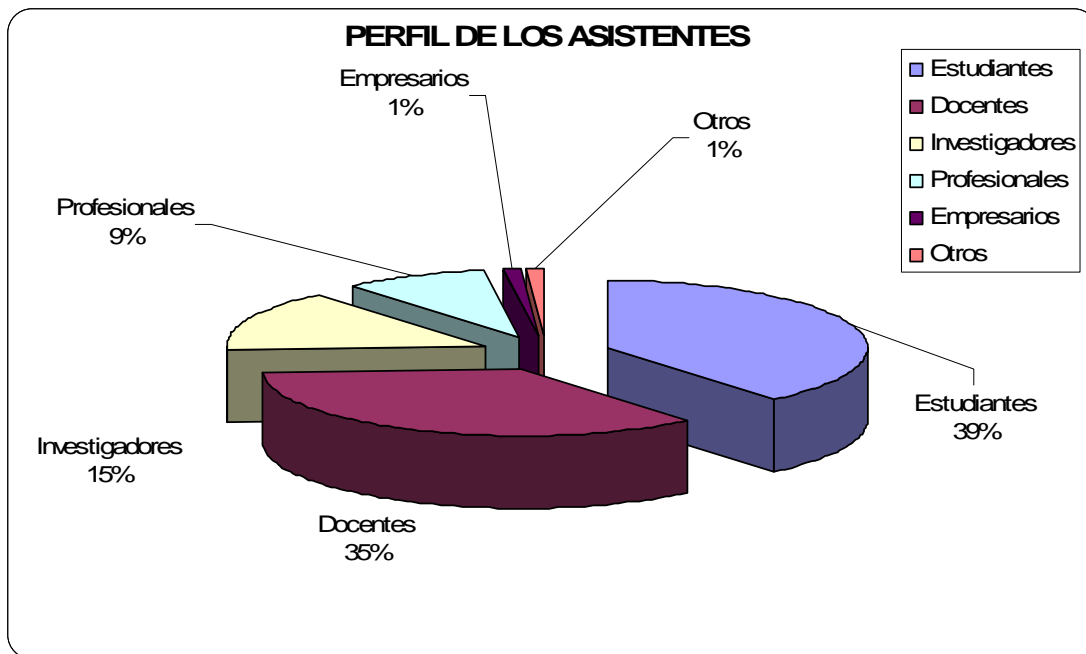
El perfil general de los asistentes a las actividades realizadas en el marco de la XVIII Convención Científica Nacional correspondió predominantemente a estudiantes y docentes, los cuales representaron el 39% y el 35% respectivamente del total de los asistentes al evento (Ver Gráfica No. 3).

Se confirma el interés y compromiso de las instituciones universitarias y su comunidad, con la temática central: Ciencia, Tecnología, Sociedad+Innovación CTS+I, como instrumento de cambio para hacer frente a los desafíos del siglo XXI.

Gráfica No. 2



Gráfica No. 3



Entidades participantes en la programación académica de la **XVIII CONVENCION CIENTÍFICA NACIONAL Ciencia, Tecnología, Sociedad+Innovación:**

ENTIDAD	CIUDAD
AGRÓPOLIS DEL NORTE-BIOTEC	CALI
ALCALDÍA DE MANIZALES	MANIZALES
ALCALDÍA DE MEDELLÍN	MEDELLÍN
BANCOLDEX MEDELLÍN	MEDELLÍN
CEMENTOS ARGOS	MEDELLÍN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SECTOR ELÉCTRICO COLOMBIANO (CIDET)	MEDELLÍN
CENTRO DE LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN FARMACÉUTICA – CECIF	ITAGUÍ (ANTIOQUIA)
CENTRO EDUCATIVO LA GALLINETA	SAN JOSÉ DE FRAGUA (CAQUETÁ)
CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL -CIAT	CALI
CENTRO SOCIAL LA PRESENTACIÓN	YOPAL (CASANARE)
COLEGIO ABRAHAM LINCOLN	BOGOTÁ
COLEGIO ALEMÁN	BARRANQUILLA
COLEGIO ALFONSO JARAMILLO	BOGOTÁ
COLEGIO AQUILEO PARRA	BOGOTÁ
COLEGIO CRISTO REY	CARTAGENA
COLEGIO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ADMINISTRACIÓN-CESA	BOGOTÁ
COLEGIO EL CARMELO	BOGOTÁ
COLEGIO GIMNASIO LOS PINARES	MEDELLÍN
COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL PILAR	BOGOTÁ
COLEGIO SALESIANO EL SUFRAGIO	BELLO (ANTIOQUIA)
COLEGIO TOMÁS ALVA EDISON	BOGOTÁ
COLORQUÍMICA S.A	LA ESTRELLA SAN AGUSTÍN (ANTIOQUIA)
COPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL –CUN	MEDELLÍN
CORPOICA	RIONEGRO (ANTIOQUIA)
CORPORACIÓN ADAS	MEDELLÍN
CORPORACIÓN CALIDAD	MEDELLÍN
CORPORACIÓN CENTRO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA - CTA	MEDELLÍN
CORPORACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL - COTECMAR	CARTAGENA
CORPORACIÓN GIMNASIO DEL NORTE	VALLEDUPAR
CORPORACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO EDUCATIVO –CIDE	BOGOTÁ
CORPORACIÓN MARYMOUNT	MEDELLÍN
CORPORACIÓN PARQUE EXPLORA MEDELLÍN	MEDELLÍN
CORPORACIÓN RED NACIONAL ACADÉMICA DE TECNOLOGÍA AVANZADA -RENATA	BOGOTÁ
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE SABANETA	SABANETA (ANTIOQUIA)

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA -CORHUILA	NEIVA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA	BOGOTÁ
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA	CALDAS
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS	BOGOTÁ
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS	BELLO
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON	MEDELLÍN
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA-UNITEC	BOGOTÁ
DIDESAGRO	BOGOTÁ
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESCUELAS-POLICÍA NACIONAL	BUCARAMANGA
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESCUELAS-POLICÍA NACIONAL	SIBATÉ (CUNDINAMARCA)
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESCUELAS-POLICÍA NACIONAL	BARRANQUILLA
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESCUELAS-POLICÍA NACIONAL	BOGOTÁ
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESCUELAS-POLICÍA NACIONAL	VILLAVICENCIO
EJÉRCITO NACIONAL	BOGOTÁ
EMBAJADA DE PANAMÁ	BOGOTÁ
ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES -ECCI	BOGOTÁ
ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUA	MEDELLÍN
ESCUELA DE INGENIEROS MILITAR	BOGOTÁ
ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN MARCO FIDEL SUÁREZ	CALI
FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	FLORIDABLANCA (SANTANDER)
FUNDACIÓN COLOMBIANA CONTRA EL CÁNCER	CARTAGENA
FUNDACIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS DE URABÁ -FESU-, ANTONIO ROLDÁN BETANCUR	APARTADÓ (ANTIOQUIA)
FUNDACIÓN FES SOCIAL	CALI
FUNDACIÓN NUEVA URBE – FUNURBE	MEDELLÍN
FUNDACIÓN RED COLOMBIANA DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN-RedCOLSI	MEDELLÍN
FUNDACIÓN RED COLOMBIANA DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN-RedCOLSI	BOGOTÁ
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ –UNIEMPRESARIAL	BOGOTÁ
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA – UNIAGRARIA	BOGOTÁ
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA DEL NORTE	MEDELLÍN
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA DEL NORTE	ENVIGADO
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA DEL NORTE	ITAGUÍ
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN	POPAYÁN
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA	BOGOTÁ
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA INPAHU	BOGOTA
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES	BOGOTÁ
FUNDACION UNIVERSITARIA LUIS AMIGÓ	MEDELLÍN

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SEMINARIO BÍBLICO DE COLOMBIA	MEDELLÍN
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICO COMFENALCO	CARTAGENA
INCIVA	CALI
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL FRANCISCO JULIÁN OLAYA	LA MESA (CUNDINAMARCA)
INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ ACEVEDO Y GÓMEZ	MEDELLÍN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUELA BELTRÁN	YOPAL (CASANARE)
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARCO FIDEL SUARÉZ	EL DONCELLO (CAQUETÁ)
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO	CALI
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA	MEDELLÍN
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DEL CAUCA	POPAYÁN
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO	ENVIGADO
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE COMFACAUCA-UNICOMFACAUCA	POPAYÁN
INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL MINISTERIO PÚBLICO DE LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN	BOGOTÁ
INSTITUTO CARDIO NEURO VASCULAR –CORBIC	MEDELLÍN
INSTITUTO COLOMBIANO DE PETROLEO ICP - ECOPEL	PIEDRECUESTA (SANTANDER)
INTITUCIÓN EDUCATIVA ANA ELISA CUENCA LARA	YAGUARA (HUILA)
INVESTA S.A	MEDELLÍN
IPS UNIVERSITARIA	MEDELLÍN
JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN	MEDELLÍN
NUTERMIA S.A.S.	BOGOTÁ
PARQUE TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA	MEDELLÍN
PENSAR LATINOAMERICANO CID	BOGOTÁ
POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	MEDELLÍN
POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO	BOGOTÁ
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	BOGOTÁ
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	CALI
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL QUINDÍO	ARMENIA
SECRETARÍA DE SALUD DE BOGOTÁ	BOGOTÁ
SENA	MEDELLÍN
SENA	RIONEGRO (ANTIOQUIA)
SENA	BOGOTÁ
SOCIEDAD DE MEJORAS PÚBLICAS -CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA LATINOAMERICANA-UNAULA	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES	MANIZALES
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE	MEDELLÍN

UNIVERSIDAD CES	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DEL ROSARIO	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD DE CALDAS	MANIZALES
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	CARTAGENA
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	GIRARDOT
UNIVERSIDAD DE IBAGUÉ	IBAGUÉ
UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA-UNIAMAZONÍA	FLORENCIA (CAQUETÁ)
UNIVERSIDAD DE LA SABANA	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD DE NARIÑO	PASTO
UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES	BUCARAMANGA
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA	SANTA MARTA
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD EAFIT	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER -UFPS	CÚCUTA
UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD LIBRE	BOGOTA
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	MANIZALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	PALMIRA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA-UPTC	TUNJA (BOYACÁ)
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA-UPTC	DUITAMA (BOYACÁ)
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA-UPTC	CHIQUINQUIRÁ (BOYACÁ)
UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	BUCARAMANGA
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR	CARTAGENA

Total: **142** entidades con evidente predominio de las instituciones educativas de educación superior IES.

## **PROGRAMACIÓN ACADÉMICA MIÉRCOLES 29 DE SEPTIEMBRE**

Panel: "**Integración de las Políticas en CTS+I Nacionales y Regionales**".

**Moderador: Doctor Horacio Torres Sánchez**

El Doctor Torres es Ingeniero Electricista y Msc en Ingeniería en Sistemas de Potencia de la Universidad Nacional de Colombia. Realizó sus estudios de doctorado en la Universidad de Darmstadt- Alemania. Actualmente es profesor titular emérito de la Universidad Nacional de Colombia e Investigador principal y Director del “Programa de Investigación sobre Adquisición y Análisis de Señales- PASS-UN”. Como reconocimientos, obtuvo el Premio Nacional al Mérito Científico 2001 en la Categoría de Divulgación Científica otorgado por la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC y el Primer Premio Nacional de Ingeniería ICEL. Miembro de la Junta Directiva de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC.

**Panelistas invitados:**

**Doctor Eduardo Posada Flórez.** Físico, Matemático y Doctor en Ciencias de la Universidad de Lausana, Suiza. Presidente de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia; Director Ejecutivo del Centro Internacional de Física; Presidente de la Junta Directiva de Maloka; Profesor Asociado de Cátedra del Departamento de Física de la Universidad Nacional de Colombia. Ha sido presidente de la Sociedad Colombiana de Física, de la Asociación Pro Centro Internacional de Física – ACIF y de la Asociación Interciencia; Miembro de Número de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – ACCEFYN y Miembro de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo.

**Doctor Jaime Restrepo Cuartas.** Médico, académico, investigador y rector por tres períodos consecutivos de la Universidad de Antioquia. En su recorrido laboral ha sido integrante de varias juntas directivas como, COLCIENCIAS, Parque Tecnológico de Antioquia, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Asociación Colombiana de Universidades, Asociación Médica Sindical -ASMEDAS- y PROANTIOQUIA, entre otras. Ha recibido varios reconocimientos, entre ellos la Orden de Gran Comendador del Congreso Nacional de la República; Medalla Francisco de Paula Santander concedida por el Gobierno nacional en reconocimiento a sus valiosos aportes a la educación superior, y fue declarado el “Colombiano ejemplar en ciencia y tecnología” por el periódico El Colombiano en el año 2009. Actualmente se desempeña como Director General del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, COLCIENCIAS.

**El Dr. Andrés Montoya Isaza.** Administrador de negocios de la Universidad Eafit, tiene una maestría en Políticas de Comunicaciones y Regulación de la Universidad de Westminster y una especialización en economía de la Universidad de los Andes. Su gran objetivo profesional ha sido gestar y fortalecer proyectos de ciudad de base tecnológica de alto impacto, enseñarles a caminar solos y luego verlos crecer. Fue el primer gerente de Medellín Digital y ahora es director de Ruta N Medellín.

**Dr. Rafael Aubad.** Economista de la Universidad de Antioquia. Realizó Estudios Superiores en Desarrollo Agrícola en la Universidad de París. Tiene Especializaciones en: Planificación Económica; Desarrollo y Política Fiscal. Entre su experiencia académica y Universitaria se encuentran: Profesor de las Universidades de Antioquia, Nacional de Medellín y del ICA; Jefe de los Departamentos de Economía y del Centro de Investigaciones Económicas de la Universidad de Antioquia; Vicerrector y Rector de la Universidad de Antioquia. Es Expertise en investigación y consultoría sobre desarrollo rural; desarrollo tecnológico; sistemas educativos; descentralización y desarrollo institucional y Consultor del DNP, del ICFES, de COLCIENCIAS, del BID, del PNUD y del IICA- OEA. Ha sido Asesor del Fondo de Desarrollo Rural Integrado de Colombia, Especialista en Desarrollo Rural del IICA- OEA, Miembro del Comité de Estudios Rurales de la Fundación Ford en Colombia, Asesor del Consejo Nacional de Economía de Colombia. Director Nacional de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria- CORPOICA. Director del Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia y Gerente Proyecto Parque Explora- Medellín. Actualmente se desempeña como Vicepresidente de la Fundación Proantioquia.



Integrantes del panel: "Integración de las Políticas en CTS+I Nacionales y Regionales".

## RESUMEN DEL PANEL

Para que un país tenga un buen futuro económico y social, se hace necesario tener una capacidad propia de generar y utilizar el conocimiento. En este sentido, países que han tenido una mayor inversión en Ciencia y Tecnología respecto al PIB como Argentina, Brasil y Venezuela, han presentado un mayor progreso en comparación con otros países latinoamericanos como Colombia.

En nuestro país, no existen políticas activas de promoción para el desarrollo territorial que logren integrar las políticas nacionales y regionales, debido a que las iniciativas surgen desde el centro y desde allí, se tienen acciones en los territorios. Por ello, es necesario ponerle contexto al tema regional y no actuar independientemente en cada tema, sino lograr integrar las iniciativas que fortalezcan el desarrollo nacional y que las mismas regiones puedan trazar sus perspectivas para que sean acompañadas más no impuestas.

En este sentido, es importante insistir que las regiones deben ser parte del propósito de fortalecer el desarrollo del país; de ahí que la definición de los instrumentos y políticas deben tener un análisis desde los sistemas regionales de innovación, para que sean eficaces.

Hay dos estadios en este sistema nacional de innovación: **estadio de dinamización** (búsqueda de relaciones comerciales- empresario), y el **estadio de cooperación**. Tener en cuenta la madurez del sistema de Ciencia y Tecnología de la región, permite entender las necesidades particulares de los sistemas de innovación, así como integrar las políticas nacionales y regionales.

Sin embargo, la coordinación del sistema nacional de innovación que le ha sido dado a Colciencias, tiene un punto crítico que no resolvió la ley, que es la relación interministerial. El consejo privado de competitividad es una buena estrategia de coordinación y administración del tema de la innovación. Tiene definiciones claras, rutas, equipos técnicos, mecanismos de seguimiento y estructuras regionales.

Se propone vincular los temas álgidos de las problemáticas a nivel nacional a los grupos de investigación y además darles padrino a estos grupos en las regiones y promover la conformación de alianzas con pequeños grupos regionales. De este modo, se estaría apostando seriamente a la Ciencia y la Tecnología como un factor fundamental para el desarrollo de las regiones.

Las agendas regionales de innovación, son un elemento de gran importancia que se convierte en el referente de las negociaciones entre las regiones y la nación. Otro aspecto a resaltar es el tema de recursos. En actividades de CTI estamos cercanos al 0.4% del PIB, que cubre actividades en general, no necesariamente investigaciones para el desarrollo. En realidad se cuenta con el 0.16% lo cual es un porcentaje muy bajo respecto a otros países de América Latina. El presupuesto de Colombia se ha incrementado en los últimos años, sin embargo, estamos todavía en el mismo rango del PIB de hace 8 o 10 años. Las capacidades científicas del país vienen creciendo y el Estado no tiene respuesta para ello, por eso la primera prioridad es establecer el tema de la financiación.

La ley determinó que las asambleas y los consejos regionales deben crear instancias de CTI. Esto implica que municipios y departamentos le apuesten a la CTI y que estos realmente puedan ser un motor del desarrollo. Para ello, es importante construir un modelo sistémico - aunque el Estado no funcione de esta manera-, un modelo en red, interactivo, de interdisciplinariedad y de trabajo en equipo.

Finalmente, en cuanto al proceso de regionalización, lo que se pretende es cerrar la brecha entre las zonas de menor y mayor desarrollo y así, fortalecer las relaciones Universidad-Empresa-Estado y los procesos de formación. En el tema de regionalización, son importantes los siguientes puntos:

- Consolidar los Consejos Departamentales de CTI (con proyectos y planes estratégicos, reglamentación, con participación obligatoria de gobernadores y alcaldes, representantes de la universidad, empresa, estado, centros de investigación, sociedad).
- Crear centros de desarrollo tecnológico regionales, con base en las fortalezas de cada región. Biodiversidad en el Chocó, Carbón en la Guajira, y que además estén en red y tengan solidaridad y acompañamiento de empresas nacionales e internacionales. Solo así podemos crear núcleos en las regiones.
- Fomentar los centros de I+D en las empresas.

#### **Conferencia magistral:** Políticas de Ciencia y Tecnología en Brasil

**Dr. Ildeu de Castro Moreira.** Doctor en Física, profesor del Instituto de Física y del Programa de Posgrado en Historia de la Ciencia de la Universidad Federal de Río de Janeiro UFRJ. Se ha desempeñado como editor de numerosos libros científicos y de divulgación, como la revista Science y es miembro de los consejos editoriales de varias revistas científicas. Coordinó el Comité Ejecutivo del Año Mundial de la Física (2005) en Brasil y la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología en los años 2004 a 2007. Fue miembro del Comité Temático de Divulgación Científica del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Perteneció a los Consejos de la Sociedad Brasileña de Historia de la Ciencia y la Sociedad Brasileira de Física. Es miembro del Consejo Nacional de Política Cultural y del Comité de Educación Básica. Actualmente lleva a cabo actividades en materia de divulgación científica y dirige el Departamento de Popularización y Difusión de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil.



Dr. Ildeu de Castro Moreira

## RESUMEN DE LA CONFERENCIA

La presentación incluyó una síntesis de las políticas de Ciencia y Tecnología en Brasil y estuvo basada en dos eventos importantes recientes en ese país: La evaluación del plan nacional de CTI y la Convención Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, la cual planteó retos y propuestas nuevas para la construcción de una política de estado para la CTI, tendiente a un desarrollo sostenible.

Temas y prioridades de la política de CTI 2007-2010:

- Expansión de la consolidación del sistema nacional de CTI
- Promoción de la innovación tecnológica en las empresas
- Investigación, desarrollo e innovación en áreas estratégicas
- Poner el desarrollo social dentro de la agenda de la CTI en el país

El presupuesto dedicado a la CTI en Brasil se incrementó sustancialmente en los últimos años. El Plan Nacional hizo un presupuesto de cerca de 25 billones de dólares y esto fue cumplido en un 98% en los cuatro últimos años. Hoy se tiene un presupuesto como nunca en CTI. En cuanto a la inversión del PIB se tiene un 1.4 % que en el 2006 era 1.1% y la meta es que sea de 2% para los próximos años. El crecimiento del presupuesto del ministerio entre el 2000 y 2010 fue de unos 1.5 millones de reales, lo cual posibilita hacer políticas de largo plazo.

Con la política de creación y ampliación de las universidades públicas, se incrementó significativamente la presencia de Universidades en el país. Esto significó un reto muy importante para Brasil, en cuanto a la capacitación de los jóvenes y al fomento de la investigación, del cual el 80% es realizado en universidades públicas. Además, el número de escuelas técnicas se duplicó en los últimos años, lo cual significa una oportunidad de educación de calidad para muchos jóvenes de bajos recursos.

Algunos retos y propuestas:

- Crear y estimular la política de estado para CTI
- Aumentar la inversión de recursos
- Aumentar la inversión de las empresas
- Mejoría de las condiciones de infraestructura de las universidades

Brasil produce aproximadamente 12.000 doctores cada año, pero menos de un tercio son en Ciencia y Tecnología. Hay un crecimiento por encima de la media mundial en cuanto a la producción de artículos científicos, lo cual es un indicador muy importante, pero tiene un número de patentes muy reducido lo cual representa un gran reto para el país. En los últimos años, se han creado leyes para promover la innovación en las empresas, pero están distantes de una unión mas firme entre la Universidad-Empresa-Estado.

Un punto importante, es la creación de leyes de innovación en los Estados lo cual permite mayor integración con la estructura de innovación del país. Brasil, tiene áreas específicas en las cuales se debe realizar una inversión mayor por su importancia estratégica para el país. Una de ellas es la agricultura, pues Brasil es el tercer exportador mundial de alimentos. Otro aspecto fundamental, es el tema de las bioenergías, el país esta muy desarrollado en cuanto biocombustibles, tiene una matriz energética relativamente limpia en relación otros países. En cuanto a la salud, Brasil tiene algunos puntos positivos como la investigación, la producción de vacunas, pero su debilidad es la producción de fármacos. Además se ha descubierto que se tiene un gran potencial de petróleo en las profundidades del mar y se deben desarrollar tecnologías para la explotación. El dilema actual de Brasil esta entre el desarrollo y la conservación de los ecosistemas y en este sentido, la Ciencia y la Tecnología pueden ser la respuesta para resolver este dilema. Se debe valorizar e investigar profundamente la biodiversidad de la Amazonía. Hay 22 millones de brasileños que habitan esta zona que necesitan de un desarrollo sostenible, por ello, se necesitan políticas que permitan conservar pero también promover el desarrollo.

Actualmente, se discute en Brasil que la innovación en las empresas es tan importante como la innovación en la sociedad. **Innovación social**, significa innovación sin la preocupación o la perspectiva del lucro, innovación no solo tecnológica sino en los procesos sociales, en la educación, la salud y la gestión pública. La innovación social es un concepto manejado en los últimos tiempos. Educación, inserción de la ciencia y la cultura, la ciencia es una actividad cultural. Actividades de popularización y apropiación de las ciencias. El interés de la sociedad en Ciencia Tecnología y Medio Ambiente ha crecido en los últimos años, actualmente es equivalente al área de deportes, de acuerdo con las encuestas.

Un problema es la desigualdad en la repartición de riquezas y en oportunidades. Por tanto, se debe haber una política de descentralización, la Ciencia y la Tecnología son una opción para mejorar la calidad de vida de los brasileños. El reto es ser creativos, mejorar la calidad de la educación y crear una cultura científica que permita dar solución a algunos de estos problemas.

## Presentación de Casos Exitosos

### ESTRATEGIA PARA LA REGIONALIZACIÓN DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN, DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN-COLCIENCIAS

**Dra. Doris Yaneth Rodríguez.** Bióloga Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Especialista en Ciencias Ambientales de la Universidad del Magdalena (Santa Marta) y Magíster en Biología Marina de la Universidad Nacional De Colombia-Invemar. Ha sido docente y participe de numerosos proyectos de investigación. En los últimos años se ha desempeñado como Jefe de la Oficina de Regionalización del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-Colciencias y actualmente es la Directora de Redes del Conocimiento de la misma entidad.

## RESUMEN CASO EXITOSO

La política actual “*Colombia construye y siembra futuro*” contiene 6 estrategias relacionadas con: la dimensión regional e internacional del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, la consolidación institucional del sistema nacional de CTI, el fomento de la apropiación social de la CTI, el apoyo a la formación avanzada de investigadores, la transformación productiva, el aumento del crecimiento económico y la disminución de la inequidad.

La Oficina de regionalización de Colciencias, surge como una instancia de coordinación de las comisiones regionales y como una oficina de apoyo a la formulación de programas regionales de CTI. En el año 2000, cuando empiezan a desaparecer los CORPES, surge la inquietud de cómo abordar una nueva estrategia de regionalización. Se hizo un análisis de lo sucedido con las comisiones regionales y el papel que jugaban algunos consejos departamentales de Ciencia y Tecnología y se encontró el CONPES 3080, el cual brinda nuevas herramientas que son los proyectos regionales de Investigación de CTI. Posteriormente se vio la necesidad desde Colciencias de promover agendas regionales con un enfoque prospectivo para definir lineamientos de mediano y largo plazo, lo cual se logró en 29 Departamentos y a partir de estas agendas se empieza a consolidar la figura de los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología.-CODECYT.

La Ley 1286 propone dos principios básicos para la regionalización: uno es la descentralización del sistema nacional de ciencia y tecnología, lo segundo es fortalecer el desarrollo regional. La estrategia de regionalización parte de la política nacional para desarrollar la dimensión e integración regional. A su vez, dicha estrategia se rige bajo tres principios: autonomía, acompañar la construcción de región y fortalecer el desarrollo regional.

En el marco conceptual se trabajaron tres factores: la construcción de región, la descentralización y la competitividad - sostenibilidad. Esto se materializa en tres programas: un programa de gestión estratégica del conocimiento, un programa de institucionalidad para la gestión del conocimiento y otro de gestión del conocimiento para la competitividad territorial.

En cuanto a gestión, se ha acompañado a los Departamentos en un ejercicio de planeación estratégica para definir proyectos de inversión en CTI. Hay acompañamiento a estudios de vigilancia tecnológica. En el tema de institucionalidad hay q destacar la red de gestores de Codecyt, los cuales se han convertido en los interlocutores entre las políticas nacionales y locales. Actualmente existe una red de 45 personas a nivel nacional, los cuales movilizan toda la política pública.

Desde el año 2005 se avanzó en la identificación de los mecanismos para fortalecer las capacidades instaladas para la gestión e innovación de los Departamentos. Así se ha acompañado a los departamentos en la creación de centros de investigación y desarrollo, afines a la vocación regional. Ejemplo: centro de investigaciones del Carbón en la Guajira, Centro de Genómica en Medellín, centro de Ganadería en el Cesar, Red de Nodos de Investigación en Risaralda, el centro de investigaciones piscícolas en el Huila, el centro de desarrollo en pasifloras también ene le Huila, el centro de bioinformática el cual esperamos se el mas grande Latinoamérica en Manizales. Todos ellos cumpliendo con el propósito de buscar cerrar las brechas entre los Departamentos bajo el principio de trabajo colectivo.

## **RED REGIONAL DE NODOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, DE LA ALCALDÍA DE PEREIRA**

**Dr. Jairo Ordilio Torres Moreno.** Economista de la Universidad Libre de Pereira, Magíster en Administración Económica y Financiera de la Universidad Tecnológica de Pereira y Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria de la Universidad la Gran Colombia. Se ha desempeñado como docente de la Universidad Libre y Tecnológica de Pereira, así como de la Escuela Superior de Administración Pública ESAP. Fue Gerente General de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira, Secretario de Planeación y Gobernador Encargado de la Gobernación de Risaralda, Secretario de Hacienda y Finanzas Públicas de la Alcaldía de Pereira y actualmente es el Secretario de Planeación Municipal de la Alcaldía de Pereira.

### **RESUMEN CASO EXITOSO**

Esta experiencia corresponde a Pereira y Risaralda, la cual se espera que se consolide en el Eje cafetero. Pereira esta situada en el triangulo de oro irrigada por Cali, Medellín y Bogotá. A su vez el nodo esta irrigado por el Eje Cafetero: Risaralda, Quindío y Caldas. La estrategia esta fundamentada en la relación Universidad-Empresa Estado, la cual permite generar desarrollo sustentables.

Esta relación y sinergia es la siguiente: Estado - Universidad para producir conocimiento para el desarrollo científico. Empresa - Universidad para la transformación y transferencia de conocimiento y tecnología y la relación del Estado- Empresas para generar capital de riesgo y generar desarrollo social y económico. Se fomentan relaciones de ambos lados para poder tener un desarrollo integral.

La Red de nodos va a tener un alcance regional (Departamentos: Caldas, Quindío y Risaralda), trabajando de manera articulada. Se parte de un Convenio desde Colciencias, la Cámara de comercio de Dosquebradas, el Área Metropolitana, la Gobernación de Risaralda, la Alcaldía de Pereira y la Universidad Tecnológica de Pereira. Esta alianza ha permitido avanzar en el propósito de creación de un nodo para proyectar el eje cafetero como una sociedad y economía del conocimiento, el emprendimiento, la innovación, la ciencia y a la tecnología.

La red de nodos parte de la base de crear un primer nodo de innovación para Ciencia y Tecnología, el desafío lo asumió la Universidad Tecnológica de Pereira cuando propuso aportar un lote y recursos. Hay unos alcances fundamentales: la creación de mínimo 20 empresas innovadoras y de base tecnológica, 500 profesionales, 300 magísteres, 100 Doctores por año, con el apoyo de la Universidad Tecnológica de Pereira y otras universidades de al región. Adicionalmente se van a desarrollar empresas de base tecnológica innovadoras y a gestionar recursos financieros, así como la formación de un fondo regional.

Los productos que se aspira tener del convenio son: la elaboración del balance tecnológico, la formulación del plan departamental de Ciencia y Tecnología, la formulación de proyectos estratégicos presentados al fondo nacional de regalías y la realización de una misión al Brasil. Los componentes del nodo son: capital social, mucha institucionalidad para lograr sostenibilidad de los proyectos, financiación e infraestructura. El propósito es construir 4 centros de emprendimiento y de desarrollo empresarial como anclas para sostener la estrategia de red de nodos. Los Logros hasta ahora son el plan departamental de Ciencia y Tecnología, la formulación para el fondo nacional de regalías, un balance tecnológico y la misión al brasil.

Finalmente las inversiones realizadas son las siguientes 7 mil millones de pesos y el desafío es de un poco mas de 15 millones de dólares. Por eso se propone al consejo municipal q como política publica que el 1% del impuesto predial y el 1% de industria y comercio sea invertido en Ciencia y Tecnología.

## COMITÉ UNIVERSIDAD –EMPRESA –ESTADO DE ANTIOQUIA

**Dr. Hernán Darío López Ruíz.** Ingeniero Industrial de la Universidad de Antioquia y Especialista en Administración Informática de la Universidad Nacional de Colombia. Realizó estudios sobre Transferencia de Tecnología, Emprendimiento, Informática y Educación Virtual en países como España, México, Cuba, Venezuela y Estados Unidos. Fue decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Medellín, profesor de la Universidad de Antioquia, Universidad Eafit, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y la Universidad de San Buenaventura. Es especialista en áreas de Gestión Tecnológica, Informática, Tecnologías para el Aprendizaje y la Productividad Humana, Emprendimiento Empresarial y Sistemas de Gestión de la Calidad. Por más de 20 años ha trabajado en el sector de la informática y como consultor y asesor empresarial. Es miembro de juntas directivas de varias Asociaciones Profesionales y Centros de Desarrollo Tecnológico. Actualmente es el Coordinador de la Unidad de Transferencia de Tecnología del Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia.

## RESUMEN CASO EXITOSO

Hace 10 años, la Universidad de Antioquia viene impulsando diversas alternativas para fortalecer relaciones con los sectores social y productivo y contribuir de una manera decidida al desarrollo de la región y del país. Como una de las estrategias se **conformó** a principios del 2003 el Comité Universidad-Empresa. Los empresarios le dieron gran acogida y pronto fue creciendo su número y su grado de participación. Por ello, la Universidad de Antioquia invitó a finales del 2003 a la Universidad Nacional de Medellín a hacer parte del Comité Universidad-Empresa-Estado. Posteriormente invitó a las universidades Pontificia Bolivariana, EAFIT, Escuela de Ingeniería de Antioquia, Universidad de Medellín, Corporación Universitaria Lasallista y otras Instituciones de Educación Superior de la región.

El objetivo es contribuir a la solidez y efectividad a la relación Universidad-Empresa-Estado para la creación de confianza dentro de un marco de asociatividad y sinergia que le posibilite a las Universidades realizar investigación aplicada y desarrollo tecnológico con mayor pertinencia y mayor asertividad, así como contribuir a mejorar la productividad y competitividad de las empresas. Como principal logro, El Comité UEE es la innovación social más importante en su género en la historia, no sólo de la región sino del país. Se han realizado 83 reuniones desde febrero de 2003 a septiembre de 2010, Encuentros Universidad Empresa Estado y participación en ruedas de negocios de innovación tecnológica, entre otros. Ha sido objeto de reconocimientos, y ha participado de numerosos proyectos de I+D exitosos.

“En términos de impacto social, el Comité en su corta historia ha contribuido a cerrar la brecha que tradicionalmente existió entre las universidades y las empresas, lo que en consecuencia ha hecho posible que se genere un proceso lento pero inexorable de transferencia e intercambio de conocimientos entre las universidades y empresas”. A la fecha se puede decir que con la dinámica, entusiasmo y dedicación con que se desempeña, el Comité Universidad-Empresa-Estado contribuye a allanar el camino mediante la creación de confianza para lograr que las Universidades contribuyan efectivamente con su capacidad investigativa al mejoramiento de la competitividad de las empresas apoyando el desarrollo socioeconómico de la región y de esta forma el bienestar de la sociedad.



Presentación de casos exitosos, miércoles 29 de Septiembre

## PROGRAMACIÓN ACADÉMICA JUEVES 30 DE SEPTIEMBRE

**Conferencia Magistral:** Nuevos rumbos en la investigación agrícola en América Latina y el Caribe

El Dr. **Elcio Guimaraes** es Ingeniero Agrónomo; recibió su título de ingeniero de la “Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz” en Brasil. Realizó su maestría en Genética y Mejoramiento de Plantas en la misma Universidad en Brasil. En 1976 comenzó a trabajar como fitomejorador de arroz en Embrapa, en Goiania, Brasil. Obtuvo su PhD en 1985 de la “Iowa State University” en los Estados Unidos de América, también en Genética y Mejoramiento de Plantas. De 1989 a 1996 trabajó como fitomejorador de arroz en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en Cali, Colombia. En 1996 retorno a Embrapa donde permaneció hasta el final del año 2001 cuando se unió a la FAO como oficial principal. En el 2010 regresa al CIAT como Director del Área de Investigación para América Latina y el Caribe.

### RESUMEN DE LA CONFERENCIA

Para el año 2050 el planeta tendrá un incremento sustancial en la población, aproximadamente 9.0 millones de habitantes, de los cuales un millón estará en la extrema pobreza. Esta situación se presenta como uno de los grandes retos para los investigadores, ya que plantea interrogantes sobre qué podemos hacer para reducir estas cifras, cómo vamos a producir alimentos en condiciones que seguramente no son tan favorables, y otras preguntas más que se convierten en una prioridad para la investigación, la ciencia, tecnología y la innovación.

Por otra parte, el tema del agua también se convierte en un punto de interés mundial ya que es parte fundamental en la producción de alimentos y esencialmente para la vida. Los mercados, se convierten en otro factor determinante, pues cada vez son más competitivos, imperando los productos de calidad y los productos específicos, mercados que son y serán aún más exigentes desde el punto de vista de la demanda.

En el campo económico vemos que las economías en América Latina son informales, hay empleos precarios y sin condiciones laborales que desde el punto de vista del desarrollo, no son deseables para ningún país. Además, la diferencia en la distribución de rentas, incrementa cada vez más la desigualdad social debido a la concentración de la riqueza lo que genera una baja productividad de la región. La violencia y la criminalidad son problemas sociales que dificultan el desarrollo científico, tecnológico e investigativo, pues se convierten en una barrera para el intercambio científico, de información y conocimiento.

Podemos decir que no somos inversionistas en ciencia y tecnología y que tampoco se esta contribuyendo de manera significativa al desarrollo de la CTI, en comparación con otros países. Países como Chile, Argentina, Uruguay, Brasil, México invierten en ciencia y tecnología un promedio de 1.2%, en cambio en Colombia existe un mínimo porcentaje de inversión.

No obstante lo anterior, entre el año 2002 y el 2008 América Latina disminuyó en 40 millones de habitantes la pobreza, la tasa de desempleo se ha reducido y además contamos con el 15% de reservas de petróleo, el 30% de reservas de agua, una cuarta parte de tierras aún no han sido utilizadas, además de poseer una riqueza significativa en biodiversidad. Todos elementos importantes para el desarrollo de las regiones.

Latinoamérica presenta algunos retos en el campo de la agricultura, como son:

- Mantener la producción agrícola creciente basada en una producción sostenible, con modelos de producción integrados.
- Recuperar las áreas degradadas que en un futuro pueden ser zonas de agricultura.
- Diversificación de las fuentes energéticas, aprovechando que América Latina posee recursos naturales muy ricos para generar energías alternativas.
- Es necesario incrementar y fortalecer la investigación en el campo agrícola.
- Mejoramiento genético y lograr grandes avances a través de la biotecnología.
- Debe existir un complemento entre el trabajo de los investigadores y los agricultores para disminuir la separación entre los centros de investigación y el campo.
- Integrar la Agricultura – Ganadería – Bosque como una manera integral de conservar el medio ambiente, utilizar mejor los recursos naturales e incrementar nuestro rendimiento social, ambiental y económico.
- Generar productos resistentes contra las plagas.
- En el tema de áreas degradadas, el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT para Centro América, maneja los siguientes aspectos que pueden ayudar a recuperar estas áreas: Cobertura de los suelos, alteración mínima de suelos, uso eficiente de fertilizantes, manejo de la vegetación natural, entre otras técnicas.

Es importante analizar que en Latinoamérica se tienen fortalezas, debilidades, potencialidades, este escenario que se dibuja expone los retos que se plantean y que estimulan la innovación y el desarrollo de nuestra región. Para ello, es importante la competitividad, el estímulo de inversión de recursos en ciencia y tecnología de sectores públicos y privados, decisión política, protección a la propiedad intelectual, desarrollar buenos equipos de trabajo con alto grado de compromiso y comunicación.

Solamente la innovación e investigadores con pasión y con dedicación pueden ayudar a crear estrategias que son necesarias para frenar y enfrentar las consecuencias del cambio climático, la contaminación y otros problemas que se presentan a nivel medioambiental y social. Por esta razón, se concluye que sin pasión y sin dedicación no hay innovación.

Panel: "Investigación en CTS+I para el Desarrollo Productivo Nacional".

**Moderadora: Dra. Helena Groot de Restrepo.**

La Dra. Groot es Microbióloga y genetista de la Universidad de Los Andes, Directora del Laboratorio de Genética Humana y Miembro del Consejo Directivo de la Universidad de los Andes. Presidente de la Asociación Latinoamericana de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental; recibió en noviembre de 2005 el Premio XVI Grupo Sanofi-Aventis que otorga la Academia Nacional de Medicina al mejor proyecto de investigación médica. Ganadora del Premio al Mérito Científico 2005 en la categoría Grupo de Investigación de Excelencia, otorgado por ACAC. Es profesora titular del Departamento de Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de los Andes. Miembro de la junta Directiva de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC y miembro correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ACCEFYN.

**Panelistas Invitados:**

**Dra. Gladys Turriago.** Economista de la Universidad de los Andes y Máster en Desarrollo Económico de la Universidad de Pittsburgh. Ha sido jefe de la División de Integración Económica del Departamento Nacional de Planeación. Se ha desempeñado como Subgerente Económico de la Gerencia de Bogotá, Gerente de Promoción Empresarial y actualmente es la Asistente de Presidencia de la Asociación Nacional De Empresarios de Colombia -ANDI.

**Doctor Juan Manuel Jaime Tobón.** Estudió Negocios Internacionales y es Magíster en Administración, con énfasis en Finanzas en la Universidad EAFIT. Se ha desempeñado como asesor de Comercio Exterior del Centro de Servicios a Proexport, Coordinador de Comercio Exterior para el programa EXPOPYME, Auxiliar de Calidad de SOFASA y es el Coordinador de Gestión de la Innovación de la Corporación para Investigaciones Biológicas –CIB.

**Doctor Jairo Humberto Restrepo Zea.** Es economista de la Universidad de Antioquia, Tecnólogo en Administración Municipal de la Escuela Superior de Administración Pública — ESAP— y Magíster en Gobierno y Asuntos Públicos de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales —FLACSO— de México. Es docente de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia hace trece años y desde entonces ha combinado la impartición de cursos en pregrado y posgrado con su actividad investigativa, principalmente en el área de economía de la salud. Fue Jefe del Departamento de Economía, Director del Centro de Investigaciones Económicas, representante del Consejo Superior en la Junta Directiva de la Institución Prestadora de Servicios de Salud IPS Universitaria y Jefe de Planeación de Metrosalud. Actualmente se desempeña como presidente de la Asociación Colombiana de Economía de la Salud —ACOES— para el período 2009-2011 y es el Vicerrector de Investigación de la Universidad de Antioquia.

Doctora **Myriam Jimeno Santoyo**. Antropóloga de la Universidad de los Andes, Doctora en Antropología de la Universidad de Brasilia. Es profesora titular del Departamento de Antropología de la Universidad Nacional de Colombia e investigadora del Centro de Estudios Sociales – CES. Por más de treinta años ha sido docente e investigadora en las áreas de Relaciones inter-étnicas, Estado, políticas indigenistas e identidad étnica, Historia y ejercicio de la antropología en América Latina y Conflicto social, agresión y violencia. Desde 1993 coordina el Grupo de Investigación Conflicto social y violencia, vinculado al CES (Centro de Estudios Sociales). Por su labor de investigación interdisciplinaria en éste grupo, obtuvo en 1995 el Premio Nacional de Ciencias Humanas y Sociales de la Fundación Alejandro Ángel Escobar.



Integrantes del Panel: "Investigación en CTS+I para el Desarrollo Productivo Nacional".

## RESUMEN DEL PANEL

La competitividad se convierte en un factor esencial para el desarrollo y el crecimiento de la economía del país. Según el Fondo Monetario Internacional, las economías con base en mano de obra barata y en recursos primarios de la economía no son competitivas; por lo tanto requieren de requisitos básicos como las instituciones, la infraestructura, la educación, la salud básica y crecimiento económico, pero aún así el crecimiento no debe basarse en este tipo de mecanismos sino pasar a otro tipo de economías más eficientes que se caracterizan por tener un buen nivel de educación superior, apertura de los mercados y de la economía, políticas económicas definidas, buena inversión en ciencia y tecnología y tener la capacidad de adaptar las nuevas tecnologías. Sin embargo, lo que se necesita para continuar con el desarrollo de los países es la capacitación de la sociedad, la apertura de centros de investigación, ampliar las relaciones universidad empresa, fomentar el desarrollo tecnológico, mejorar los sistemas de información, fortalecer el vínculo entre el sector productivo y el investigativo, incrementar los recursos financieros que impulsen estas iniciativas y sobre todo la innovación.

En este sentido, la investigación se convierte en el motor principal para el desarrollo, por esto las empresas necesitan a los centros de investigación y de los grupos para poder ampliar las estrategias tecnológicas y así ampliar los mercados fortaleciendo su nivel competitivo, que es acorde a las dinámicas del mundo global. Para ello, es importante saber en qué tecnologías se va a invertir, cuál es la mejor manera de adquirirla y saber que beneficios daría la introducción de esa nueva tecnología en los procesos industriales. Por esta razón, es fundamental que cada empresa tenga una unidad de investigación para que pueda invertir en tecnología de una forma efectiva gracias al conocimiento del funcionamiento interno de la misma. Además, es importante complementar estas funciones con alianzas que ya cuenten con la misma tecnología, para seguir desarrollando nuevos productos competitivos para el mercado. Por tanto, es necesario tener una apropiación del conocimiento y un dominio sobre lo que se puede desarrollar y lograr dentro de la empresa, además de generar una articulación y una buena comunicación entre los grupos y centros de investigación de las universidades con la empresa para así especializar los sectores industriales para que puedan enfrentarse de una forma efectiva al mercado.

La universidad es un escenario que le da importancia a la investigación, por eso el reto es ampliar la investigación a otras esferas sociales lo cual se convierte en un aspecto fundamental para impulsar el desarrollo del país. En este sentido, la apropiación social de las ciencias juega un papel relevante ya que permite elevar el valor del conocimiento a la sociedad. El reto y el esfuerzo desde la universidad, esta en generar mecanismos que permitan mejorar la comunicación y los procesos de investigación, para innovar y convertir las ideas y el conocimiento en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado reconozca y valore, en otras palabras: convertir el conocimiento y las ideas en riqueza. Así las empresas, la universidad y los investigadores pueden beneficiarse de esta relación en términos de regalías, reconocimiento, fortalecimiento profesional e institucional, retroalimentación de los procesos académicos y grupos de investigación, dinamismo del sector productivo, mayor competitividad y eficacia en el mercado, entre otros, que aportan significativamente a la transformación socioeconómica del país.

Sin embargo, es necesario comprender que el desarrollo nacional no sólo se construye en función de aspectos materiales y tangibles sino también en su capacidad de afirmar y emplear las condiciones sociales especialmente de sectores relegados de la sociedad. Esto significa crear condiciones políticas e ideológicas como pueden ser los cambios en la manera de entender el país, cambios en la concepción y en la conciencia de la nación, es decir “de lo que somos”, la libertad individual, la garantía de los derechos personales, los límites del poder, la participación política y la redefinición del concepto de ciudadanía, el papel de la educación y el de las universidades como productoras de conocimiento en relación con el conjunto de la sociedad – heredados del siglo XVIII- que permiten liberar a los individuos y a los grupos para unir las fuerzas necesarias para emprender las tareas del desarrollo productivo.

Por este motivo, la gran contribución de las ciencias sociales al desarrollo del país, más allá de los numerosos estudios y grupos de investigación, es trabajar decididamente en una redefinición de una nación más incluyente y más pluralista en relación con la diferencia cultural y étnica, lo cual abre un camino más amplio al desarrollo. Pese a ello, quedan presentes los desafíos de sostener y avanzar en una definición de una democracia sensible a las diferencias que puedan garantizar los derechos para las comunidades indígenas afrocolombianas y otras

minorías culturales que a pesar de los esfuerzos por lograrlo, aún necesitan de un trabajo continuo para que puedan avanzar y mejorar sus conflictos y problemáticas sociales.

### **Conferencia magistral:** “Jóvenes Investigadores en Colombia”

La **Dra. Ángela Restrepo Moreno** es Técnica de Laboratorio Clínico del Colegio Mayor de Antioquia, Master de Ciencias (M.Sc.) de la Universidad de Tulane, New Orleans, y Doctor of Philosophy (Ph.D.) de la misma Universidad. Ha sido profesora titular y Jefe del laboratorio de Micología de la Universidad de Antioquia; Subdirectora y Jefe de la Sección de Microbiología del Servicio Nacional de Salud de Antioquia; Directora de Investigaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana; Investigadora y Jefe del Laboratorio de Micología y actual Directora Científica de la Corporación para Investigaciones Biológicas CIB. Es miembro de sociedades científicas a nivel nacional e internacional y cuenta con numerosas menciones honoríficas por su labor en investigación y divulgación a nivel nacional e internacional.



Dra. Ángela Restrepo Moreno

### **RESUMEN CONFERENCIA**

En 1965 empecé a sentir la necesidad de trabajar en conjunto con los estudiantes y de llevarlos hacia la investigación porque en mi experiencia de doctorado en EEUU me di cuenta de que los protagonistas de los centros de investigación eran los jóvenes, de ahí mi gusto por impulsar este tipo de investigadores. Los jóvenes investigadores se caracterizan por poseer una gran creatividad, por su curiosidad innata, por la energía, por la necesidad y gusto de conocer, por ser activos y dinámicos, además que tienen capacidad para luchar y para enfrentar los problemas por sus propios medios, buscando las condiciones de salir adelante, la perseverancia en el campo de la experimentación, son grandes observadores, ingeniosos, diligentes, disciplinados, con gran ambición científica y sin ansias de riqueza, que es un elemento muy importante ya que hacer ciencia e investigación no proporciona grandes ganancias.

En 1993 con la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, año en donde estaba el Ex - Presidente César Gaviria con 10 comisionados, se tenía como cometido entregar al país una nueva carta de navegación con los rumbos de la ciencia, la educación y el desarrollo que permitiera a los colombianos embarcarse con confianza a los mares del siglo XXI. Esta misión recalcó que el desarrollo de los países ya no dependía de los recursos naturales sino por el contrario, de la disponibilidad de personas entrenadas que quisieran investigar y aplicar creativamente los conocimientos.

El surgimiento de los investigadores no es un fenómeno de generación espontánea, el investigador no brota de la tierra y tampoco es una aventura el proceso de formación de investigadores, sino que hay que arriesgarse a **formar** investigadores de carrera, es decir, es un proceso continuo de formación que necesita de disciplina, ya que constituye un elemento importante en el desarrollo de la sociedad que aporta al proceso de generación de conocimientos y de la aplicación de estos saberes a la resolución de problemas concretos por medio de la tecnología y la innovación.

Por esta razón, la misión consideró necesario aumentar la formación de investigadores en el país. Para ello, se contó con investigadores nacionales de amplia trayectoria quienes ayudaron a realizar un estudio -en donde participaron jóvenes de diferentes universidades del país-, para encontrar el perfil de lo que implica ser investigador, encontrando elementos como la creatividad, capacidad de análisis y crítica, habilidades para la experimentación, pensamiento liberal, realista, entusiasta, dinámico, competitivo, obstinado, dominante, decidido e independiente.

Estos estudios de la misión y de Colciencias arrojaron que 294 universitarios entrevistados tenían aptitudes para ser investigadores de un total 3104 cuestionarios completos que se verificaron, o sea que un 9.4% de los universitarios del país estaban en condiciones para emprender su carrera de investigación. Estas cifras también nos arrojaron que de los 90.000 estudiantes universitarios en su quinto semestre de formación del país, 4.000 jóvenes eran potencialmente investigadores.

La atracción de los jóvenes por la ciencia ha aumentado en los últimos años. Esto se evidencia en el aumento de la participación de jóvenes en diferentes programas como Jóvenes Investigadores de Colciencias, grupos de investigación de diferentes universidades del país y en la Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedCOLSI, que agrupa todos los universitarios interesados en ciencia e investigación a lo largo y ancho del país, siendo una organización comprometida con la investigación y que complementa la labor de las universidades y los centros de investigación.

Actualmente contamos con 7.304 jóvenes investigadores, que quieren emprender o están emprendiendo el camino de la investigación. Estos jóvenes tienen la mente inquieta, pues estos programas tienen un nivel de exigencia alto, están dispuestos a superar dificultades económicas, de tiempo, dedicación y rigurosidad, entre otros. Por eso es importante declararse estudiante perpetuo para poder formarse y ser investigador, ya que los jóvenes tienen a su disposición el mundo del conocimiento pues son el alma y el coraje de la investigación y pueden aportar al desarrollo del país.

## Presentación de Casos Exitosos

### **BUQUE PATRULLERO DE ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA (OFFSHORE PATROL VESSEL - OPV). CASO EXITOSO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA ASTILLERA NACIONAL”, DE LA CORPORACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL-COTECMAR- Cartagena**

**Dr. Fredy Zarate.** Oficial Naval del Cuerpo Ejecutivo e Ingeniero Naval, con especialidad en Mecánica de la Escuela Naval de Cadetes “Almirante José Prudencio Padilla” ENAP. M.S.E en Ingeniería Mecánica y MsC en Arquitectura Naval e Ingeniería Marina de la Universidad de Michigan. Ha sido Gerente de Proyectos, Analista del Departamento de Arquitectura Naval, Jefe del Departamento de Arquitectura Naval y actualmente se desempeña como Jefe del Departamento de Diseño, Ingeniería e Innovación de la Corporación de Ciencia de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industrial Naval, Marítima y Fluvial-COTECMAR.

#### **RESUMEN CASO EXITOSO**

COTECMAR es una corporación de ciencia y tecnología que trabaja en el desarrollo de proyectos orientados al diseño y construcción de buques. Uno de los proyectos que tiene en este momento es la construcción del Buque Patrullero de Zona Económica Exclusiva OPB. Es un buque que fue diseñado para la Armada con el propósito de cumplir misiones de patrullaje, control marítimo, interdicción, etc. Es uno de los buques mas grandes que se ha construido en el país, tiene aproximadamente 80 metros de largo y de 13 metros de ancho, pesa 1.723 toneladas, tiene capacidad para transportar a bordo 64 personas durante 40 días y cubre un rango hasta de 4.400 millas. Es un buque que tiene capacidad para toma, despegue y transporte de helicópteros y botes de alta velocidad de guardacostas.

El buque fue diseñado en Alemania y se esta produciendo en Colombia. Ello implica no sólo fabricar sino emplear todas las técnicas de ingeniería, las cuales representan el insumo para que pueda lograrse la producción del buque. Este proyecto es de gran importancia para el tema de la ciencia, la tecnología y la innovación ya que permite consolidar un equipo de investigación idóneo en el área de la ingeniería, desarrollando habilidades para trabajar mediante la utilización de sistemas digitales, que han aportado al crecimiento de la capacitación del personal con el desarrollo de este proyecto. Esto ha permitido crear una fuerza laboral de calidad, desarrollo de cadenas productivas, competencias humanas sectoriales, ingreso a nuevos mercados y el posicionamiento de COTECMAR en la región. Lo anterior, ha fortalecido la imagen corporativa de la Corporación como entidad líder en el tema de diseño y construcción de buques.

## INSTITUTO CARDIO-NEURO-VASCULAR CORBIC S.A, Medellín

**Dr. Carlos Ignacio Granada Solís.** Administrador de negocios con énfasis en emprendimiento y mercadeo internacional, lo cual es una mezcla importante para su trayectoria en el desarrollo de estructuras administrativas para la creación de nuevos negocios y de dos proyectos de alto impacto tecnológico para Colombia: Endovascular Devices en el año 1999 con el que fue ganador del tercer lugar de Ventures 2001 (plan de negocios Revista Dinero) y Corbic en el 2004; los cuales han tenido una expansión significativa en los últimos años en varios países de Latinoamérica y Europa. Actualmente es el Gerente General de Corbic Group S.A, organización sin ánimo de lucro, la cual tiene como objetivo ser un centro avanzado de desarrollo, educación y transferencia de conocimiento de biotecnología médica cardio-neuro-vascular, enfocada en la validación de protocolos de investigación en dispositivos médicos, imágenes diagnósticas y medicamentos para tratamientos de enfermedades de alta complejidad.

### RESUMEN CASO EXITOSO

El ciclo de innovación es un proceso lineal que parte de un concepto o una idea hasta la comercialización, pasando por etapas de propiedad intelectual, desarrollo de prototipos, certificación regulatoria e innovación. Sin embargo, para ser innovadores es necesario tener la infraestructura. Estos fueron los principios de Corbic, entidad en la cual un grupo de emprendedores se deciden a crear innovación basada en tecnología biomédica ante las necesidades del mercado; viendo en ello una oportunidad para ser competitivos y para ayudar a buscar soluciones a los problemas de salud en el campo cardio-neuro-vascular, aportando al desarrollo del país.

Vimos la necesidad de crear una institución prestadora de servicios de salud de alta calidad y complejidad, que tratara las enfermedades cardio-neuro-vasculares de forma especializada en el diagnóstico y el tratamiento; que tuviera un equipo de trabajo calificado y comprometido, en capacidad de generar alianzas estratégicas con otras corporaciones a nivel mundial, sin perder de vista el tema de la responsabilidad social. En este sentido, se vio la necesidad de consolidar un equipo humano altamente calificado, basado en la investigación, educación e innovación para poder brindar una atención integral a los pacientes y así mejorar su calidad de vida.

La capacitación consiste en un proceso constante de investigar, evaluar y educar a la comunidad comprometida con el área de la salud. Esto ha hecho que Corbic se consolide en el país como una de las principales instituciones que hacen innovación tecnológica en materia de salud, además de convertirse en un centro de intercambio de conocimientos con otros países; lo que ha permitido su crecimiento a partir del apoyo de ideas y protección de patentes, así como el beneficio para las empresas, los pacientes, las aseguradoras y el país en cuanto a la inversión extranjera.

## **DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA DE LA UNIVERSIDAD EAFIT- Medellín**

**Doctor Felix Londoño.** Ingeniero Electrónico de la Universidad Pontificia Bolivariana. Realizó su Maestría y Doctorado en Computación en la Universidad de West Virginia. Es columnista en temas de investigación y educación. Es Diplomado en Alta Gerencia y Especialista en Hermenéutica Literaria; actualmente se desempeña como Director de Investigación y Docencia de la misma Universidad.

### **RESUMEN CASO EXITOSO**

El proceso de investigación en la actualidad apunta hacia la transformación organizacional para la sociedad del conocimiento, es decir, mas allá de proyectos y actividades es importante ir avanzando en la innovación de las formas organizacionales en ciencia y tecnología para proyectar estos procesos en los círculos internacionales.

En la perspectiva de la educación superior, estamos ante el desafío de crear universidades de rango mundial. Para ello, los aspectos que deben tenerse en cuenta son el talento humano, la abundancia de recursos y la gobernabilidad; la transferencia de tecnología y la producción académica de las universidades. La universidad EAFIT hace énfasis en la contribución del progreso social, económico, científico y cultural del país. Se apoya además, de los programas académicos de pregrado y de posgrado -en un ambiente de pluralismo ideológico y de excelencia académica- para la formación de personas competentes internacionalmente y en la generación de espacios de producción e investigación científica aplicada a partir de la interacción permanente con los sectores empresarial, gubernamental y académico.

El desafío que se plantea a las comunidades científicas, más allá de su conformación, es mantener una buena comunicación e interacción, para lo cual es fundamental encontrar dinámicas de liderazgo que tengan mecanismos de renovación, planes estratégicos y sobre todo que tengan un sentido académico - social y un sostenimiento económico para así establecer verdaderos programas de investigación. En este sentido, es necesario impulsar la “universidad de aprendizaje con investigación”, que implica en términos de talento humano la formación en investigación como un hilo conductor y proyecto de vida desde la infancia y la adolescencia para luego impulsar a los jóvenes investigadores y empresarios a partir de los semilleros de investigación y centros de investigación, hasta sus estudios de maestría, doctorado y postdoctorado.

### **CENTRO INTERNACIONAL DE ENTRENAMIENTO E INVESTIGACIONES MÉDICAS-CIDEIM - Cali.**

**Dr. Andrés Jaramillo Zuluaga.** Administrador de Empresas de la Universidad ICESI de Cali. Actualmente se desempeña como Asistente de la Dirección Científica del Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas –CIDEIM, el cual es un Centro de

Investigación y desarrollo tecnológico en enfermedades infecciosas dedicado a la innovación y a la formación de recurso humano en el campo biomédico, cuyo propósito es buscar alternativas para disminuir el impacto negativo y los costos de las enfermedades infecciosas en la población.

## RESUMEN CASO EXITOSO

El compromiso de CIDEIM y el de sus investigadores es con la salud, ya que su misión es contribuir al desarrollo y bienestar humano mediante la generación y aplicación de conocimientos biomédicos. Para seguir este camino, CIDEIM ha diseñado un modelo a partir de observaciones clínicas y epidemiológicas en donde surgieron algunas preguntas de investigación basadas en la interdisciplinariedad, en áreas como la biología molecular, inmunología, epidemiología y entomología para desarrollar investigaciones básicas y aplicadas, todo ello con cooperación nacional e internacional.

Las líneas de acción son: **investigación** con trabajos sobre resistencia bacteriana, leishmaniasis, control de vectores, tuberculosis, malaria y sífilis; **formación** en donde se realiza investigación supervisada con tesis de pregrado, maestría y doctorado, apoyados en cursos de postgrado virtuales para transmitir y administrar los contenidos, cursos y talleres cortos de bioestadística, escritura científica, planeación y evaluación de proyectos en salud, entre otros; y **servicios**, donde se hacen estudios biofarmacéuticos y pruebas especializadas.

Los impactos de esta investigación son los siguientes: crear una red hospitalaria para prevención y control de resistencia bacteriana a nivel nacional con 18 hospitales en 7 ciudades, a nivel local 12 hospitales en Cali; además de la identificación de foco MDR (Multi-drug-resistant) de la tuberculosis en la zona de Buenaventura de 1998 al 2001 y la primera detección de casos XDR (Extensively drug-resistant) en los años 2006 – 2007 en el Valle del Cauca. Descubrimiento de la alta tasa en cuanto a las falla de tratamiento de la leishmaniasis cutánea en niños debido a la diferencia en farmacocinética de antimonio y la no-inferioridad de miltefosine para su tratamiento. En malaria la farmaco-vigilancia de antimaláricos a través de la Red de Vigilancia de la Resistencia a los Antimaláricos - RAVREDA desde el año 2000, proporcionando evidencia que informa políticas de tratamiento. Y en la enfermedad del dengue, se logró la campaña "Jaqué al dengue en Buga" que permitió disminuir la incidencia de dengue en este municipio mientras el municipio mantuvo las estrategias de control desarrolladas por los resultados del proyecto de CIDEIM en colaboración con la Secretaría Municipal de Buga.

## PROGRAMACIÓN ACADÉMICA VIERNES 1 DE OCTUBRE

**Conferencia Magistral:** ¿Cómo se relacionan las áreas metropolitanas con los procesos de innovación y gestión del conocimiento?

**Susana Finguelievich** es Arquitecta, Máster en Urbanismo por la Université Paris VIII, Doctora en Ciencias Sociales por la Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, París. Es Investigadora Independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) sobre diversos aspectos de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Es Directora del Programa de Investigaciones sobre la Sociedad de la Información, en el Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA). Es Presidente de LINKS, Asociación Civil para el Estudio y la Promoción de la Sociedad de la Información. Es Coordinadora Alterna de la Comisión Asesora de Hábitat del CONICET. Docente de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), entre otros. Consultora para varios organismos nacionales e internacionales, entre ellos UNESCO y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).



Susana Finguelievich

## RESUMEN CONFERENCIA

Durante la conferencia se explora la vinculación entre las áreas metropolitanas y los procesos de innovación y de gestión del conocimiento, así como las maneras en las que se pueden experimentar las innovaciones tecnológicas en áreas metropolitanas con la co-participación de los usuarios/ciudadanos. Se analizan los conceptos de innovación tecnológica ligada al usuario, sosteniendo que los productores y diseminadores de una tecnología no son los que necesariamente saben ni deciden sobre sus usos finales, sino que son los usuarios mismos los que desarrollan nuevos usos, y que deciden finalmente qué usos van a predominar.

La primera parte analiza los conceptos de innovación tecnológica ligada al usuario, sosteniendo que los productores y diseminadores de una tecnología no son los que inevitablemente conocen ni deciden sus usos finales: son los usuarios mismos los que desarrollan nuevos usos, y que deciden finalmente qué usos van a prevalecer. Cuando los usuarios tienen acceso a una tecnología, eventualmente crean nuevos usos.

La innovación tecnológica basada en el conocimiento, traducida en la producción de bienes y servicios intensivos en tecnologías de información y comunicación (TIC), o en empresas que actúan en redes organizacionales basadas en las TIC, se concentra en general, en áreas metropolitanas. Se plantea que, cuando los usuarios tienen acceso a una tecnología, no sólo se la apropian sino que eventualmente crean nuevos usos. *Por esta razón, la tecnología existe en tanto en que la tecnología es usada.* Se relaciona el proceso de co-construcción de innovaciones socio-técnicas con los laboratorios vivientes o centros del conocimiento instalados en ciudades.

El trabajo propone la creación y mantenimiento de “living labs” o centros del conocimiento, laboratorios vivientes que aúnan los esfuerzos de productores y usuarios de TIC, para la innovación, la información y el conocimiento.

Panel: **"Innovación, Tecnologías y Prácticas Sociales en las Regiones: Creación de Ciudades del Conocimiento"**.

**Moderadora: Dra. Luz Doris Bolívar**

La Doctora Luz Doris Bolívar es Administradora Educativa y Magíster en Desarrollo Social y Educativo. Actualmente, es Vicerrectora de Investigación de la Universidad de Medellín, dependencia a la que ha estado vinculada por más de 14 años. Fue coordinadora por cinco años de la línea educación-cultura-comunidad en la Maestría en Educación, Convenio Pontificia Universidad Javeriana y Universidad de Medellín. Estuvo vinculada a la Secretaría de Educación y Cultura del Departamento de Antioquia. Como rectora de instituciones de enseñanza media y básica, tuvo la oportunidad de trabajar con comunidades rurales y municipales de las subregiones de Antioquia y de la ciudad de Medellín.

## Panelistas invitados:

Doctor **Javier Botero Álvarez**. Ingeniero civil de la Escuela Colombiana de Ingeniería y Ph. D en Física de la Louisiana State University, Baton Rouge, La, Estados Unidos y postdoctor de la Universidad de Freiburg, en Alemania. Se ha desempeñado como investigador en sistemas complejos, física atómica y condensación de gases cuánticos, entre otros y profesor visitante en la Universidad de Ulm en Alemania y en la Universidad de Tennessee, en Estados Unidos. Fue director de Datos Atómicos y Moleculares en el Organismo Internacional de Energía Atómica, docente de la Escuela Colombiana de Ingeniería, Director del Centro de Investigación y Estudios Especiales, Vicerrector Académico, Director de Desarrollo Institucional y Rector de esta misma universidad. Fue Director de Educación Superior del Ministerio de Educación Nacional (2002), Viceministro de Educación Nacional (2002 / 2003), Viceministro de Educación Superior (2003 / 2007). Es el Vicepresidente del Consejo de Administración del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (Iesalc), de la Unesco, para el período 2008-2010 y actual Viceministro de Educación Superior.

Doctor **Carlos Escobar Arango**. Piloto comercial con más de 16.000 horas de vuelo. Veintisiete años en Aerolíneas Centrales de Colombia –ACES- con cargos varios: Jefe de Pilotos, Director de Entrenamiento, Vicepresidente de Operaciones de Vuelo, Director de la Universidad Empresarial Aces, Instructor teórico y de vuelo. Asesor de seguridad operacional para el Metro de Medellín. Conferencista nacional e internacional en diversos eventos sobre temas relacionados con Factores Humanos y Seguridad aplicados a la aviación. Autor del libro “Aces o deshaces: historia de una desintegración”, posterior a la liquidación de esta empresa. Piloto y director de la base de Calcuta en la aerolínea Air Deccan de India. Director de entrenamiento del proyecto Aeroasis en Bogotá. Director del proyecto de certificación internacional en seguridad y calidad (IOSA) de la aerolínea Aerorepública. Es el Director Ejecutivo del Parque Explora desde mayo de 2008.

Doctor **Eduardo Aldana**. Ingeniero civil de la Universidad de los Andes, M.Sc. de la Universidad de Illinois y Ph.D. del M.I.T. Ha sido decano de ingeniería y rector de la Universidad de los Andes, en donde es profesor desde 1958, director de Colciencias, gobernador del Tolima, miembro de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, del Grupo de Escenarios Destino Colombia y de varias otras comisiones de nivel nacional, presidente de la Asociación de Exalumnos de la Universidad de los Andes y del Club MIT-Harvard, y miembro de los consejos y juntas directivas de varias universidades y organizaciones de servicio social. Actualmente, preside el Consejo Superior de la Universidad de Ibagué y la Junta Directiva del INNOVAR Suroriente del Tolima. Es autor de numerosos artículos sobre educación, ciencia, y tecnología, desarrollo local, el conflicto armado y el planeamiento en organizaciones.

Doctor **Juan Manuel Higuita**. Administrador de Negocios de la Universidad Eafit. Especialista en Comercio Exterior y Negociación de la Universidad de Miami y de Gerencia de Mercados Globales en la Escuela de Ingeniería de Antioquia. Ha laborado en temas de emprendimiento en la Universidad de Miami, en la Incubadora de empresas de base tecnológica de Antioquia (hoy Créame), en la Agencia de Cooperación Internacional (ACI) y

en la subdirección de Prospectiva de Ciudad, adscrita a la Dirección de Planeación. Entre sus tareas está Cultura E, programa que busca nuevos emprendedores. Actualmente, es el subdirector de Prospectiva de la Alcaldía de Medellín.

Doctor **Paul Bromberg Zilberteín**. Físico de la Universidad Nacional de Colombia, Magíster en Historia y Filosofía de la Ciencia en la Universidad de British Columbia de Vancouver (Canadá) y Magíster en Ciencias Políticas de la Universidad Nacional. Fue profesor de la Universidad de Antioquia y de la Universidad Nacional. Ha ocupado cargos directivos en la Universidad Nacional (1991-1994), fue Director del Instituto Distrital de Cultura y Turismo de Bogotá (1995/1996), en el cual dirigió el programa de cultura ciudadana, Alcalde de Bogotá para finalizar el gobierno de Antanas Mockus por renuncia del titular (Abril – Dic. 1997) y edil por la localidad de Teusaquillo cargo que ocupó durante ocho meses en el año 2001. Actualmente, es profesor-investigador vinculado al Instituto de Estudios Urbanos de la Universidad Nacional.

Dr. **Guillermo Hoyos Vásquez**. Graduado en Humanidades Clásicas, Filosofía y Letras, Matemáticas de la Pontificia Universidad Javeriana; Profesor en matemáticas superiores; Licenciado en Filosofía y Letras; Licenciado en Teología, St. Georgen, Frankfurt, Alemania; Graduado en Filosofía, Romanística y Teología de la Universidad de Colonia, Alemania y Doctor en Filosofía, de la misma universidad. Exdirector del Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar de la Pontificia Universidad Javeriana; Miembro Fundador de la Sociedad Colombiana de Filosofía, de la Sociedad Colombiana de Epistemología y el Círculo Latinoamericano de Fenomenología (CLAFEN). Miembro de la Junta Directiva de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC. Actualmente, se desempeña como Director del Instituto de Bioética de la Pontificia Universidad Javeriana.



Integrantes del Panel: "Innovación, Tecnologías y Prácticas Sociales en las Regiones: Creación de Ciudades del Conocimiento".

## RESUMEN DEL PANEL

Actualmente el énfasis de la política de educación es la **calidad**, la cual a su vez cuenta con 5 énfasis: calidad de la educación en todos los niveles, primera infancia, cierre de brechas en cuanto a cobertura, pertinencia e innovación y el modelo de gestión.

En el tema de investigación e innovación se plantean a su vez 7 líneas de trabajo: consolidar el sistema educativo para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas; priorizar el fortalecimiento de la capacidad investigativa en las instituciones de educación superior, en alianza y articulación permanente con Colciencias; promover la pertinencia en un entorno competitivo, un acercamiento con el sector productivo; apoyar la formación avanzada de investigadores; el fortalecimiento de la relación Universidad- Empresa –Estado; continuar y seguir fortaleciendo el intercambio técnico científico a nivel nacional e internacional; y definir e implementar el subsistema de información sobre el fomento de investigación.

Es importante que las investigaciones que se realicen tengan un impacto ya sea sobre el mismo conocimiento, el sector productivo o la sociedad en general. El Ministerio de Educación Nacional, viene trabajando en un proyecto de visibilidad de la producción científica colombiana en el contexto internacional con 4 líneas de acción: una búsqueda de aprovechamiento de fuentes de cooperación priorizando áreas de conocimiento que apunten a la solución de problemas, apoyo a la movilidad internacional de investigadores e innovadores, aprovechamiento de la diáspora científica y cooperación técnica con otros países.

En este marco, se afirma que es fundamental la transición de una economía de productos a una economía del conocimiento. Se propone la acogida del término **sociedad del conocimiento** y como campo de aplicación, el desarrollo basado en el conocimiento, teniendo en cuenta la generación, procesamiento, transmisión y uso del mismo. Entendiendo que el concepto de ciudades del conocimiento, implica un círculo de generación, apropiación, incorporación, aplicación, evaluación y renovación, para nuevos procesos. Lo anterior, con el fin de utilizar este conocimiento para la competitividad, pero sobretodo para el bienestar social, la sostenibilidad ambiental y para la participación ciudadana.

Una **sociedad del conocimiento**, es aquella que esta compuesta por ciudadanos que poseen ese conocimiento y que se unen, conviven y forman grupos para solucionar problemas apremiantes en una sociedad fruto del uso de ese conocimiento. Para lograrlo, se deben reunir unas condiciones esenciales y fundamentales para que el individuo, el ciudadano, se apropie del conocimiento y algunos incentivos para que los ciudadanos se unan y solucionen problemas concretos.

Cuando referimos esto a una sociedad como Medellín, es un reto de grandes proporciones y por lo tanto, demanda una voluntad política definitiva. Una de las características de una sociedad del conocimiento, es la población educada, lo cual ha sido la meta de las dos últimas administraciones de Medellín; proceso que tiene una enorme significación en esta ciudad, pues es un trabajo que se manifiesta en acciones concretas. Otras de las características son una mejor gestión pública, transparencia y calidad de vida.

Mirando la historia de Medellín, nos damos cuenta que hoy tenemos acceso a más conocimiento que en cualquier momento de nuestra historia; más universidades, más centros de investigación y más oportunidades de capacitación en el exterior. Medellín, construye una ruta que reconoce que el conocimiento tiene base en la educación y se crea el proyecto “Medellín la más educada”. Inicialmente se requiere de una infraestructura digna, decente, motivante para el proceso educativo, como es el caso de los parques biblioteca. En estos espacios de ciudad, confluyen la formación, la educación, la cultura, la recreación, lo cual construye un ciudadano del conocimiento que puede integrarse a una ciudad del conocimiento.

A este proceso educativo, además es necesario darle oportunidades en la región y articularlo a una política de formación y desarrollo de la nueva industria del conocimiento de la ciudad. Se crean los programas llamados: “de la cultura al emprendimiento”, “programa emprendimiento barrial”, los centros de desarrollo empresarial zonal y el banco de las oportunidades de financiación. Además, para las personas capacitadas de las universidades o que estudiaron en el exterior se crearon concursos de planes de negocios, incubadoras de empresas y todo el talento humano necesario para las iniciativas empresariales de Medellín. Finalmente la creación de Spin Off desde la universidad, para beneficiar a la población. El último eslabón de la cadena es la innovación, a través de Ruta N centro de Innovación y Negocios; un gran centro que apalanque que dinamice la innovación, para resolver problemas sociales y la competitividad de Antioquia y del país. Los gobiernos nacionales trabajan sobre conceptos, los gobiernos regionales trabajan con la gente.

En este contexto, iniciativas como el Parque Explora han tenido un gran aporte desde lo físico y lo conceptual. Para empezar, está localizado en uno de los puntos más vulnerables de la ciudad, generando un cambio de percepción sobre la zona. Su misión ofrece a públicos heterogéneos estímulos favorables para la apropiación del conocimiento científico y tecnológico, mediante escenarios interactivos y exposiciones. La apropiación, es un proceso organizado intencionado, hay una red socio-técnica que los constituye, donde la sociedad civil se empodera del conocimiento, sin caer en la enajenación.

El modelo de Medellín es un modelo de gestión innovador. La política educativa tiene una serie de premisas: particularmente el tema de un museo como medio de comunicación y la posición pedagógica de educación no formal e informal reconoce al ciudadano como alguien que llega con un conocimiento previo. Se tienen unas líneas de acción: construcción de ciudadanía, el aprendizaje es a través de un diálogo entre el visitante y el parque. La línea de apropiación social del conocimiento es fundamental.

Por otro lado, se plantea que innovar en la provincia es fundamental para alcanzar un desarrollo sostenible del país, porque la inequidad territorial que existe en Colombia es inaceptable. Los costos de esta inequidad hacen inviable el desarrollo competitivo del país. Estamos perdiendo la capacidad de aprovechar la valiosa dotación humana por fuera de las grandes ciudades. El círculo vicioso inequidad, pobreza, ignorancia hace imposible aprovechar sosteniblemente su rica dotación natural. Estamos en una coyuntura especial, donde el conocimiento y la cultura cívica sustituyen parcialmente a la tierra y al capital, además de que tienen la ventaja de ser inagotables.

Actualmente, hay muchos actores que han empezado a comprender que la solución de los problemas reales de Colombia debe empezar por cerrar la enorme brecha entre la provincia y las grandes ciudades. Salvando las provincias se pueden salvar las ciudades. La manera de hacerlo es integrando enfoques: educación, desarrollo, cultura y articulando programas sectoriales, nacionales y departamentales. Se requiere una inversión anual importante y trabajar a partir de organizaciones locales con capacidad de representar los intereses de la provincia.

Un ejemplo de lo anterior, es el experimento realizado en el Valle del Río Magdalena. Allí se han articulado tres grandes funciones: la educación superior transformadora e incluyente, emprendimientos competitivos para la región, liderazgo y competencia comunitaria. Esto lo hace el instituto de innovación regional creado en Purificación, siguiendo las recomendaciones de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo de 1994.

El movimiento OVOP (One Village- One Product) es un enfoque estratégico diseñado para el desarrollo regional, la población de una localidad escoge un producto del sector industrial distintivo apreciado y lo convierte en un negocio competitivo nacional e internacional como medio para construir una comunidad próspera. El producto no es el fin, es el medio para construir la villa como una metáfora de una comunidad solidaria y comprometida con su desarrollo. Los principios de OVOP son: visión global con acción local, hacerse cargo con creatividad, personas y asociaciones competentes.

Como parte de la discusión se plantea que una **ciudad del conocimiento** es aquella que promueve una mayor apropiación social de la ciencia. Sin embargo, no es correcto este modelo como una política pública, la actividad científica es importante y así se difunde, pero los costos de un cambio cultural requieren de muchas generaciones.

El gobierno local puede ser una fuente abundante de éxitos en CTI. Lo más importante que nos han mostrado en la convención es un paso cultural importantísimo y quiere decir que vale la pena arriesgarse. La cadena de CTI se debe buscar y estudiar directamente y no esperar una transformación cultural de la sociedad, lo cual demora muchísimos años y generaciones. Hay que comprender los detalles intelectuales del proceso en nuestras condiciones específicas.

Buena parte de lo que se ha dicho, carece de fundamento empírico para ser válido; son frases políticamente correctas. La solución de la contradicción es aplicar el rigor científico a la demostración de que somos necesarios como científicos.

Finalmente, se realiza una reflexión sobre la importancia de la S de sociedad dentro de la nueva Ley de CTI y las consecuencias de su eliminación dentro de la misma.

La ausencia de la sociedad, en el momento que se habla de la necesidad de la presencia de la CTI en las regiones, teniendo en cuenta que el problema de las regiones pasa por un primer punto que es el de la discriminación, el centralismo, la ignorancia del multiculturalismo, la ignorancia de proyectos interculturales, que son todos temas de la S. Por eso es importante que al hablar de Ciencia y Tecnología, inmediatamente se atravesase la linealidad con la conflictividad de lo propio de la S que es la problematicidad de la sociedad.

Se menciona la conclusión de la misión de los sabios leída por García Márquez: Un mundo al alcance de los niños, donde decía: “ojala algún día entraran la ética y la estética en la canasta familiar de los colombianos para que no tengamos que seguir repitiendo 100 años de soledad”. Se resalta lo siguiente: no dejemos reducir el término de conocimiento a CTI y veamos de que manera puede darse la hermandad entre la ciencia, la técnica, la tecnología, la sociedad, la ética, la estética; para poder pensar, conocer lo que puede hacer la ciencia. Hay que lograr la distinción entre el pensar y el conocer; que el conocer sea el producto, sea el dispositivo para ir realizando nuestros ideales con respecto a la sociedad.

Entonces la democracia fortalecida con las humanidades, es una democracia al servicio del bien común, de lo universal. En ese momento si podemos decir que el objetivo primordial de la educación, es la ciudad educada. Entonces aparece la democracia sustantiva con S, y no la democracia adjetivada como seguridad democrática o prosperidad democrática, entre otras. La democracia a la que le estamos apuntando, es una democracia que necesita de las humanidades. Hay que rescatar la diferencia entre conocimiento científico pero como dispositivo para realizar los fines de la sociedad, del hombre, en un nuevo sentido del humanismo.

No dejemos reducir la educación únicamente a la productividad y la competitividad, ni el conocimiento solo a la CTI. El elemento del pensar es la S, porque la S es la *insociable sociabilidad*, es la problematicidad del ser humano, es el ser humano como riesgo, como reto. Ocupémonos de la S con ideas que trasciendan el dispositivo de la CTI, para poderla ubicar desde el punto de vista de las políticas públicas, para que estas no sean la misma linealidad de la CTI, sino que las políticas públicas vayan más allá.

**Conferencia Magistral** “Ciencia, Tecnología e Innovación”, a cargo del Doctor Carlos Corredor Pereira.

**Doctor Carlos Corredor.** Químico del Tennessee Wesleyan College, (Athens), Magíster en Bioquímica de la de la University of Missouri y Ph. D. en Bioquímica en Duke University. Exdirector del Programa de Posgrados de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana y Profesor Titular de la Facultad de Ciencias de la misma universidad; Profesor Emérito de la Universidad del Valle; Asesor permanente de la Junta Directiva de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas; Miembro de la Junta Directiva de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia y Maloka. Miembro correspondiente de la Academia Nacional de Medicina y de la Real Academia de las Ciencias de Madrid. Ha sido merecedor del “Primer recipiendario de la medalla "Aguila de la Ciencia concedida por la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas.”, “Recipiendario, Condecoración Oficial “Simón Bolívar” del Ministerio de Educación Nacional, “Premio a la “Vida y Obra de un Asociado” de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas, 2007 y Premio a la obra integral de un científico, 2010 otorgado por la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ACCEFYN.



Doctor Carlos Corredor

## RESUMEN CONFERENCIA

En Colombia somos usuarios, pero no productores de Ciencia. La Ciencia y la Tecnología han sido ajenas a la universidad en general y ciertamente a la universidad hispanoamericana, lo cual tiene graves implicaciones pues sin ciencia no es posible el desarrollo económico y social.

La ciencia, es un conjunto de conocimientos verificables que explican provisoriamente o por un tiempo la realidad y son aceptados por las comunidades científicas. Los países desarrollados lo entendieron como el motor de su desarrollo económico y social, pero por su misma naturaleza, la ciencia no es un producto acabado que se puede transferir de un país a otro.

Por otro lado, la tecnología es una manera de hacer cosas, artefactos o herramientas. Implica que el producto es útil y atractivo para quien lo usa; la tecnología no se basa en la ciencia, es un largo proceso social en el cual se va innovando sobre lo anterior. No hay un proceso lineal entre ciencia y tecnología, a veces la tecnología precede a la ciencia, pero la ciencia trata de explicar las bases mismas de la tecnología.

La ciencia es el producto de un largo proceso que inicia con la revolución agrícola y los inicios de la civilización, jalónada por mentes especiales que trataron de dar una explicación lógica a los fenómenos naturales. Tanto en el caso de la ciencia, como de la tecnología el avance es el resultado de la innovación constante. La innovación es implícita, inherente a la Ciencia y la Tecnología. Se produce en un determinado contexto social y como tal, es una manifestación de la cultura. La ciencia no se da en abstracto, en una ciudad del conocimiento donde no existe una tradición, una cultura.

A finales de la década de 1940, en Colombia hay un cambio de norte después de la segunda guerra mundial y aparecen las universidades industriales (Andes, Industrial y Valle). A partir de este momento, hay una superposición del modelo norteamericano donde si ha habido desde 1850 investigación en la universidad.

La ciencia no es parte de la cultura hispanoamericana por las razones mencionadas. La consecuencia de esto, es que para la sociedad Colombiana, la ciencia proviene de afuera; la tecnología importada es mejor que la nativa, el sector industrial desconfía de la ciencia y la técnica propias. Incluso durante mucho tiempo los profesores fueron profesionales en ejercicio que donaban su tiempo a la docencia.

La institución de las ciencias solo comenzó después de 1968. Este intento de institucionalización surge cuando a Colciencias se le da un dinero para financiar investigación en cualquier universidad o instituto y aparece el ICFES para financiar la universidad pública. En el año 1969 se organiza la comunidad científica, aparece la asociación colombiana de bioquímica y la ley 29 del 1991 que ha sido complementada por la ley 1286 del 2009.

Para terminar quiero mencionar que en el año 2000 la comunidad económica europea tomó la decisión política de convertirse en la primera potencia basada en el conocimiento del mundo, y dejó los siguientes interrogantes: ¿qué decisión hemos tomado?, ¿qué visión tenemos del futuro?, ¿es nuestra universidad pertinente?. Parte del cambio requiere también cambios en la educación. La formación de profesionales relacionados con ciencia, tecnología e innovación es mínima para los requerimientos el país. Culturalmente no estamos diseñados para tener una sociedad de ciencia y tecnología.

## Presentación de Casos Exitosos

### RUTA N, Medellín

**Dr. Andrés Montoya Isaza.** Administrador de negocios de la Universidad EAFIT, tiene una maestría en Políticas de Comunicaciones y Regulación de la Universidad de Westminster y una especialización en economía de la Universidad de los Andes. Su gran objetivo profesional ha sido gestar y fortalecer proyectos de ciudad de base tecnológica de alto impacto, enseñarles a caminar solos y luego verlos crecer. Fue el primer gerente de Medellín Digital y ahora es director de Ruta N Medellín.

### RESUMEN CASO EXITOSO

Ruta N es una historia de innovación y ciudad. Una historia de cómo Medellín esta trabajando para convertirse en una ciudad más competitiva a partir de la incorporación del conocimiento a los mercados, de cómo la Alcaldía de Medellín ha venido construyendo toda una política y programas encaminados hacia una economía del conocimiento.

Nace desde el plan de desarrollo hace aproximadamente un año y medio. Medellín estaba muy fuerte en políticas educativas y en el tema del emprendimiento, pero faltaba un tercer pilar que era la CTI, donde entra Ruta N como direccionadora y entidad líder por parte de la alcaldía para desarrollar todos los temas referentes a la CTI.

Es un centro de innovación y negocios del Municipio de Medellín, que potencia nuevos negocios basados en el conocimiento con participación internacional, a través del fomento, desarrollo y fortalecimiento del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación.

Medellín es una de las ciudades que mas fuerte le apuesta en el país a promover la competitividad y la CTI, hay un interés desde la clase política y de la sociedad en general, lo cual es clave; existiendo el compromiso de toda la ciudad.

Ruta N tiene dos grandes brazos, el institucional y un componente urbano, los cuales se complementan. La ubicación de Ruta N tiene un alto potencial para nuevos negocios del conocimiento. Este programa va a ayudar a cerrar brechas. Su nombre significa una ruta que recorre hacia lo nuevo, hacia el norte y precisamente ruta N va a estar ubicada en el nuevo norte de la ciudad. Si unimos conocimiento con mercados, vamos a hacer de Medellín una ciudad en potencia a la n.

Principios:

- ✓ Apoyar y consolidar capacidad e institucionalidad existente.
- ✓ Trabajo en red.
- ✓ Excelencia en procesos y recurso humano
- ✓ Focalización en sectores estratégicos
- ✓ Conexión con el mundo.

Líneas estratégicas:

- ✓ Cultura
- ✓ Internacionalización
- ✓ Acceso a mercados
- ✓ Acceso a capitales
- ✓ Gestión de Innovación

Plan 2010-2011

- ✓ Consolidación institucional
- ✓ Plan de posicionamiento
- ✓ Fondo de innovación Medellín
- ✓ Plan CTI Medellín
- ✓ Desarrollo arquitectónico-urbanístico

### **TECNOPARQUE, COLOMBIA-Aplicación productivo del conocimiento y las nuevas tecnologías DEL SENA**

**Carolina Castaño**, es Ingeniera Biomédica de la Escuela de Ingeniería de Antioquia e Instituto de Ciencias de la Salud. Especialista en Desarrollo de Software y Magíster en Administración de la Universidad EAFIT. Actualmente es la Gerente Nacional de TecnoParque - Red para la innovación y el desarrollo tecnológico, con presencia en 7 ciudades de País.

## RESUMEN CASO EXITOSO

Tecnoparque hace parte de la red **TecnoParque Colombia** del **SENA**, que complementa las tareas en materia de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento en Colombia. Es un ambiente para el desarrollo y la promoción de talento a través de la realización de proyectos de base tecnológica. Las premisas de Tecnoparque son el desarrollo y promoción de talento a través de proyectos innovadores, tecnológicos y productivos; así como el aporte a la creación de empresas y prototipos. Lleva cuatro años de existencia y está interesado en las tecnologías de punta, que han sido identificadas a través de un consenso a nivel mundial. Procuramos que estas tecnologías nuevas, de punta sean apropiadas y sirvan a todos los sectores.

### Se trabajan las siguientes líneas:

#### ✓ Línea de tecnologías virtuales-tecnologías de la información

##### Focos:

- Desarrollo de software.
- Inteligencia artificial.
- Aplicativos móviles.
- Telecomunicaciones.
- Realidad virtual y simulación.

#### ✓ Línea Desarrollo electrónico-microelectrónica

##### Focos:

- Control de procesos.
- Automatización.
- Robótica aplicada.
- Microelectrónica.
- TV digital.

#### ✓ Línea de ingeniería

##### Focos:

- Diseño de producto.
- Prototipado.
- Aplicación de nuevos materiales y simulación.

#### ✓ Línea de Biotecnología

##### Focos:

- Nanobiotecnología.
- Bioinformática.
- Bioingeniería.
- Bioprocesos.



Carolina Castaño



Andrés Montoya

### EXHIBICIÓN DE PÓSTERS

Durante la XVIII Convención Científica Nacional, de manera paralela, se presentó una muestra de experiencias en investigación a las cuales tuvo acceso el público en todo momento. Los trabajos presentados trataron fundamentalmente temas relacionados con Ciencia, Tecnología, Sociedad + Innovación. (Ver Anexo No. 3)

