



Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia

- 
- Impulsamos, articulamos, generamos y transferimos conocimiento ▪
- 

Informe <sup>de</sup>  
Gestión

2015

# Contenido

- 1** INSTITUCIONAL ..... ■ Pág: 3 - 8
- 2** GESTIÓN INSTITUCIONAL ..... ■ Pág: 9
- 3** RESULTADOS ..... ■ Pág: 10 - 15
- 4** LÍNEA DE EDUCACIÓN ..... ■ Pág: 16 - 19
- 5** LÍNEA DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE ..... ■ Pág: 20 - 23
- 6** LÍNEA DE PRODUCTIVIDAD ..... ■ Pág: 24 - 27
- 7** COBERTURA Y ALIADOS ..... ■ Pág: 28 - 29
- 8** HITOS REPRESENTATIVOS ..... ■ Pág: 30 - 38



Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia



## Miembros asociados

Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – Andi -  
Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia  
Compañía de Cementos Argos  
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias  
Federación Nacional de Comerciantes – Fenalco -  
Fundación Proantioquia  
Gobernación de Antioquia  
Isa S. A. E. S. P.  
Isagen S. A. E. S. P.  
Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena  
Suramericana de Inversiones  
Universidad Católica de Oriente  
Universidad Escuela de Ingeniería de Antioquia  
Universidad de Antioquia  
Universidad de Medellín  
Universidad Eafit  
Universidad Nacional de Colombia - sede Medellín  
Universidad Pontificia Bolivariana



## Junta directiva

### Rafael Aubad López

Presidente Junta Directiva  
Presidente Fundación Proantioquia

### Juan Felipe Rendón

Director Regional del Sena

### Luis Fernando García Moreno

Representante de la comunidad científica y tecnológica  
Asesor Científico Sede de Investigación Universitaria  
Universidad de Antioquia

### Carlos Felipe Londoño Álvarez

Rector Universidad reconocida por su  
capacidad de investigación y desarrollo  
Rector Universidad Escuela de Ingeniería de Antioquia

### Juan David Arango Uribe

Representante sector empresarial  
Gerente Excelec

### John Fredy Pulgarín Sierra

Representante miembros asociados  
Director de Competitividad de la Cámara de  
Comercio de Medellín para Antioquia

### Luz Marina Velásquez Vallejo

Representante miembros asociados  
Directora de Responsabilidad Corporativa de Sura  
Directora Fundación Sura

## Equipo directivo CTA

### Santiago Echavarría Escobar

Director

### Jaime Arboleda Palacio

Subdirector  
Director Línea de Productividad

### Claudia Campuzano Ochoa

Directora Línea de Agua y Medio Ambiente

### Francisco Maya Lopera

Director Línea de Educación

### Beatriz Elena Casas Cano

Coordinadora Administrativa y Financiera

### Isabel Cristina Arango Calle

Jefe Unidad de Relaciones Corporativas

### Juan Diego Ramírez Aristizábal

Jefe Unidad de Servicios Especializados



## Mensaje del director

El 2015 fue un buen año para nuestra institución. También un año en el cual el despliegue de estrategias y actividades evidenció una vez más, que la ciencia, la tecnología y la innovación tienen rostro, y que es la sociedad el fin último de los desarrollos tecnológicos y avances de la ciencia.

Por esta razón, el CTA busca constantemente que el nivel de apropiación del conocimiento que logren nuestros beneficiarios, a través de su participación en cualquiera de nuestros proyectos, sea alto.

Las tres líneas de acción del CTA: Agua y Medio Ambiente, Educación y Productividad se encontraron durante el 2015 con un contexto nacional y regional que presentó más interrogantes que respuestas. El proceso de paz en el país avanza en medio de difíciles condiciones políticas y de una caída significativa en los precios del petróleo a nivel internacional, manifestándose en un entorno de desaceleración económica; la problemática ambiental -tanto en lo urbano como lo rural- asociada al aprovechamiento de los recursos se está convirtiendo en centro de múltiples discusiones que intentan conciliar posiciones entre el corto y el largo plazo; y la calidad de la educación, aún a pesar de los esfuerzos desarrollados en este sentido durante los últimos años, todavía no muestra signos importantes de mejoramiento.

Es precisamente esta situación la que en la Corporación nos motivó a ingeniar nuevas y prácticas formas que contribuyan al mejoramiento y transformación de la sociedad, representada por nuestros beneficiarios.



Decenas de financiadores, públicos y privados, nos apoyaron durante el año, siendo conscientes de que a través de una mayor apropiación del conocimiento es precisamente como se logran cambios significativos y se generan capacidades endógenas.

Con el trabajo desplegado por nuestros colaboradores, cientos de niños y jóvenes pueden soñar con formas innovadoras de aprender por la práctica; así como un importante grupo de empresas, principalmente pymes, pueden sentirse satisfechas pues conservaron e incluso aumentaron los empleos que generan; y decenas de organizaciones que están asociadas a ciertas cuencas hidrográficas sobre las que trabajamos este año, cuentan hoy con una ruta más ordenada para hacer sostenible el territorio.

En el 2016, un año en el cual probablemente seguirán las difíciles condiciones del país, y a nivel regional comienzan los mandatos de los nuevos gobernantes para el periodo 2016-2019, el CTA continuará apostándole a la ciencia, la tecnología y la innovación como la mejor estrategia para apoyar los desarrollos que requiere el país. Nuevos y mayores retos vendrán para las tres líneas del CTA, a nivel local e incluso internacional.

Como siempre, mil gracias a nuestros colaboradores, proveedores y financiadores. Miles de beneficiarios les agradecen su apoyo durante el 2015.

**SANTIAGO ECHAVARRÍA ESCOBAR**



# Institucional

## Visión

Ser un referente nacional y latinoamericano en la gestión y la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación, reconocida por ofrecer soluciones útiles, integrales, sostenibles e innovadoras, aportando valor a las organizaciones y territorios donde interviene y bienestar a la sociedad.

## Misión

Impulsar, articular, transferir y generar conocimiento científico y tecnológico que contribuya al desarrollo educativo, productivo y sostenible de organizaciones y territorios, para dar respuesta a los intereses de la sociedad, mediante programas, proyectos y servicios.

## Valores corporativos

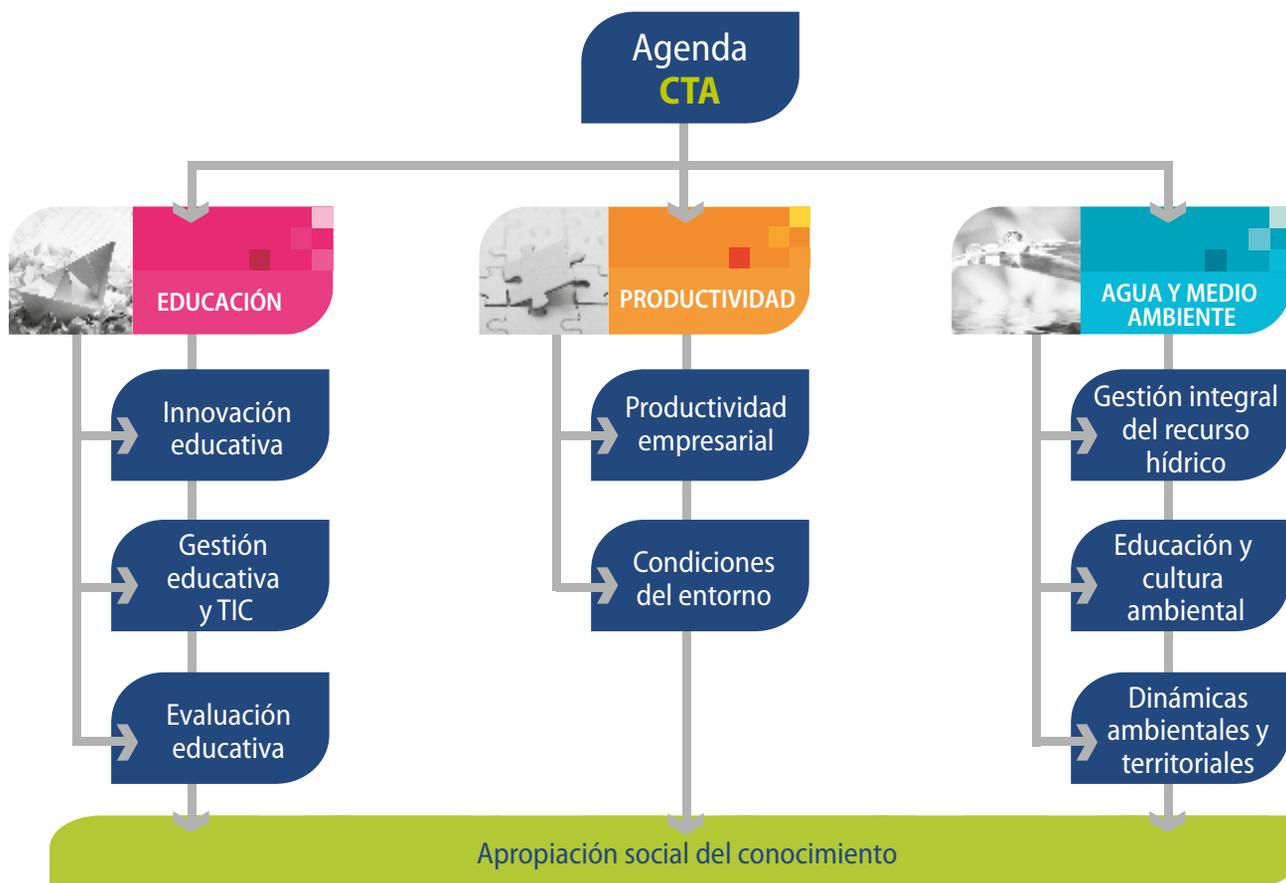
- Respeto
- Productividad
- Flexibilidad
- Creatividad e Innovación
- Profesionalismo

## Principios orientadores

- Trabajar en aspectos de amplio interés para el progreso de la región y la sociedad, en los cuales el concurso de la ciencia, la tecnología y la innovación resulta esencial.
- Darle a los temas un direccionamiento estratégico de largo plazo.
- Promover la filosofía de que el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación es producto de un esfuerzo permanente y creativo de suma de pequeños pasos.
- Convertir toda iniciativa en proyectos movilizadores y articuladores de lo mejor de la capacidad en ciencia y en tecnología de la región.
- Promover con sensatez sólo aquello que se pueda realizar.
- Trabajar en equipo con aquellos que compartimos intereses, principios y valores

# Agenda de trabajo

La misión del CTA se desarrolla mediante una agenda de trabajo en tres frentes, que se articulan entre sí, y que son los fundamentos para lograr procesos de desarrollo social y económico sostenibles en regiones, a partir del uso del conocimiento.





## Gestión Institucional

El CTA continua conservando su rol de institución líder al interior del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación, lo que le permite gozar del reconocimiento de los actores del sistema, crear tejido y consolidar redes de conocimiento y de gestión que movilizan recursos y capacidades regionales y locales en pro del desarrollo de la región en asuntos asociados con la productividad, la educación y la sostenibilidad del territorio.

### Datos financieros

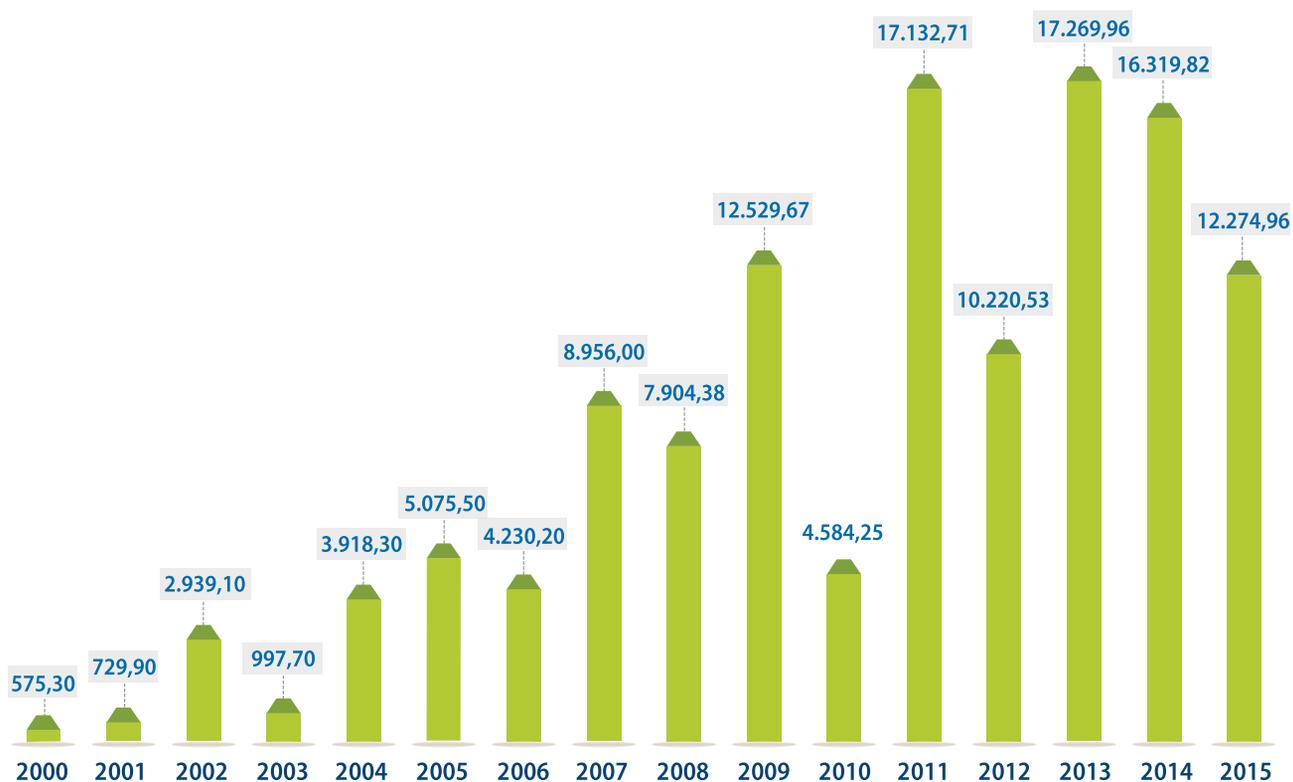
Durante el año 2015 el CTA orientó su gestión hacía la consolidación de las alianzas estratégicas de carácter nacional e internacional que de tiempo atrás se venían gestando, con el fin de propiciar el avance de los planes estratégicos de las líneas de acción.

Su posicionamiento cada vez mayor como aliado de los gobiernos local y regional para el desarrollo de los planes de gobierno, fue fundamental para alcanzar las metas de gestión trazadas para el 2015.

## SUMATORIA DE CONVENIOS FIRMADOS POR AÑO

INCLUYE IVA, CONTRAPARTIDAS Y ADICIONES A CONVENIOS

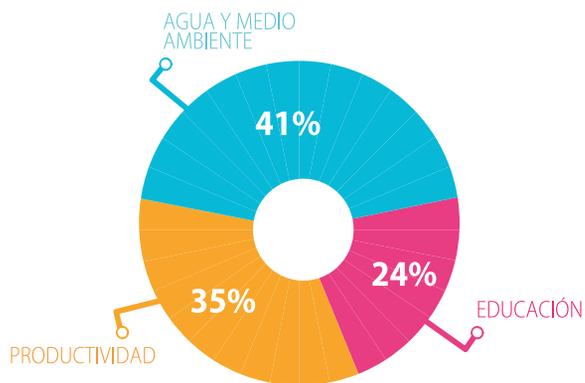
(millones de pesos)



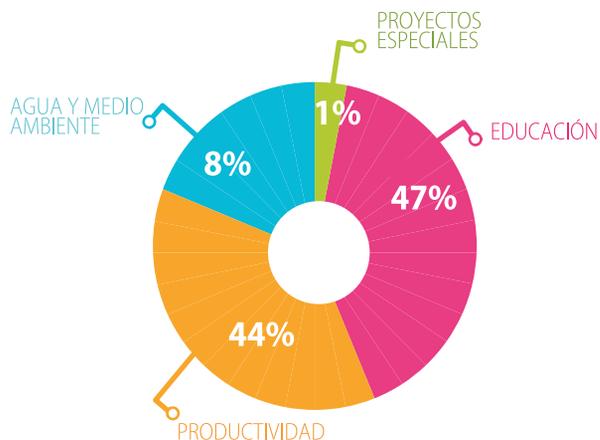
El 2015 conservó la tendencia de crecimiento del CTA de los últimos años, pese a que este fue inferior al registrado en el año inmediatamente anterior, esto se debe en buena medida al cierre de las administraciones locales y regionales, las cuales se concentraron en finiquitar los convenios gestionados a lo largo de sus administraciones, limitando la firma de nuevos convenios.



## DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL LÍNEAS 2014



## DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL LÍNEAS 2015

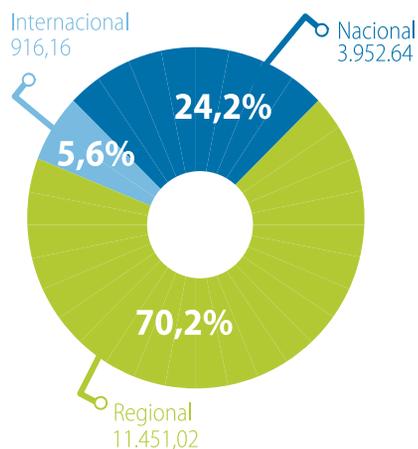


Las Líneas de Educación y Productividad realizaron una importante gestión durante el año, lo cual derivó en una participación muy equitativa de las mismas en el volumen de convenios firmados durante la vigencia. Por su parte, la Línea de Agua y Medio Ambiente se concentró en culminar exitosamente los proyectos que traía de años anteriores, sin descuidar por ello la promoción de sus programas, estudios e investigaciones y servicios, lo cual se espera muestre los frutos en el corto plazo mediante la firma de nuevos convenios.

### ORIGEN DE LOS RECURSOS SEGÚN CONVENIOS FIRMADOS

(millones de pesos)

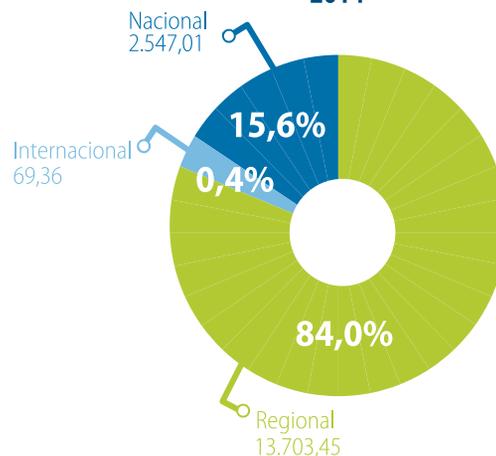
2014



### APLICACIÓN DE LOS RECURSOS SEGÚN CONVENIOS FIRMADOS

(millones de pesos)

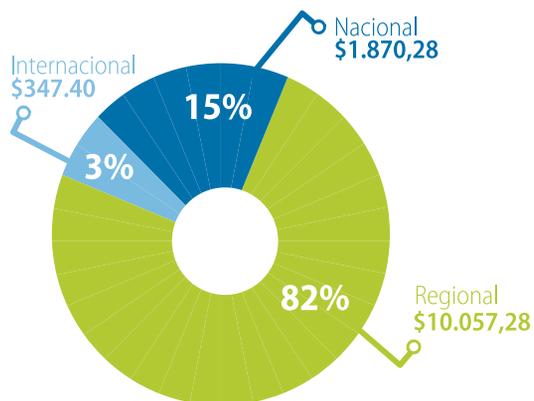
2014



### ORIGEN DE LOS RECURSOS SEGÚN CONVENIOS FIRMADOS

(millones de pesos)

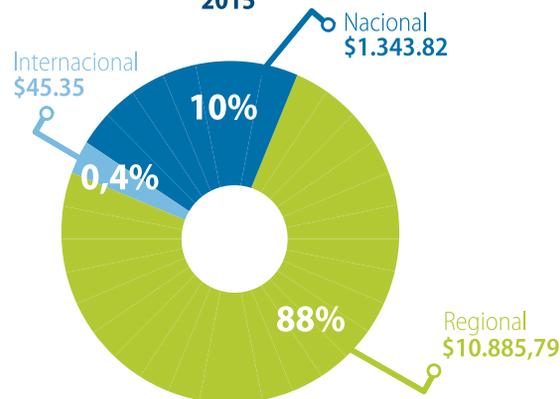
2015



### APLICACIÓN DE LOS RECURSOS SEGÚN CONVENIOS FIRMADOS

(millones de pesos)

2015

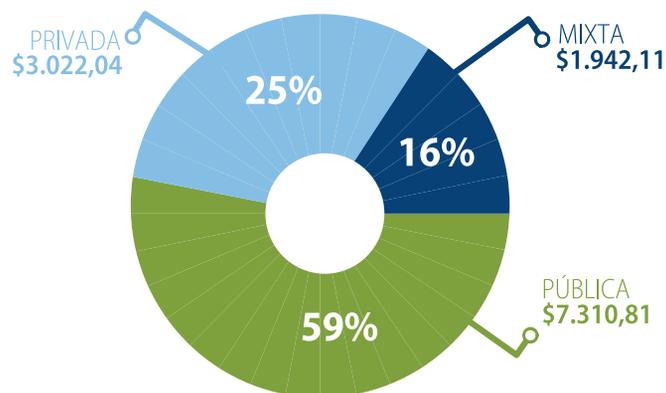


El 2015 se caracteriza por ser un período de mayor concentración regional, tanto en la generación de recursos como en su aplicación. Grandes iniciativas locales, entre ellas Enplanta, concentran sus recursos en la productividad local, generando cultura, mediciones y transformaciones que redundan en aumentar la competitividad del sector empresarial.



## NATURALEZA DE LA FUENTE DE RECURSOS SEGÚN CONVENIOS FIRMADOS

(millones de pesos)



Mantener una participación más equilibrada entre los sectores público y privado es una importante apuesta del CTA, en la cual se viene trabajando de tiempo atrás, de esta manera la Corporación se posiciona no solo como importante aliado del gobierno para desarrollar sus planes de desarrollo, sino que también se convierte en una destacada opción para el sector privado, capaz de brindarle soluciones efectivas a sus necesidades de crecimiento.

# Generación de nuevas capacidades

## Grupos de investigación CTA

En el 2015 el CTA se presentó a la convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, logrando con ello el aval para dos grupos. El primero de estos grupos fue Productivamente, que se creó con el objetivo de ser un referente nacional e internacional en prácticas sostenibles para el mejoramiento de la productividad en empresas y territorios. El segundo es el grupo de investigación en gestión, evaluación e innovación educativa Educere, que busca trabajar en el mejoramiento de la calidad de la educación. De este último grupo los ejes temáticos son innovación pedagógica, TIC, gestión educativa y modelos de evaluación. Ambos grupos tienen el reto de trabajar en temas de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Se proyecta para una próxima convocatoria avalar un nuevo grupo enfocado en temas de agua y sostenibilidad ambiental.

## Firma de acuerdos internacionales

El CTA en 2015 logró la firma de dos importantes acuerdos de cooperación internacional: el primero con la Fundación Tecnalia de España, acuerdo marco que busca «estrechar vínculos y aunar esfuerzos para adelantar acciones conjuntas, de conformidad con el objeto misional de las instituciones, y trazar una ruta general para analizar, identificar y establecer acciones de intercambio y colaboración; así como para facilitar las negociaciones de programas específicos de cooperación en áreas de interés y beneficio para ambas instituciones».





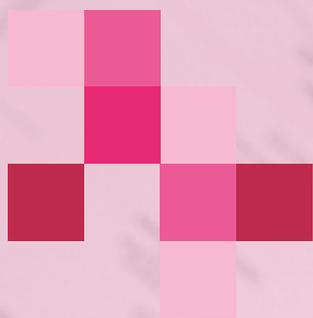
El segundo acuerdo de cooperación internacional se firmó con la Organización Asiática de Productividad – APO- (por sus siglas en inglés *Asian Productivity Organization*), memorando de entendimiento cuyo propósito es «establecer un marco general para la cooperación e intercambio entre ambas instituciones para promover la productividad y la innovación en la región».

Estos dos acuerdos se unen a la lista de aliados que nuestra corporación tiene con otras organizaciones internacionales gracias a la buena gestión de relacionamiento con actores estratégicos destacados en los temas desarrollados por el CTA:

Organización Internacional del Trabajo –OIT–, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación– Cosude-, Agencia de Cooperación Internacional del Japón – Jica-, Interamerican Network of Academies of Science – IANAS- y Good Stuff International Latinoamérica y El Caribe.

Para el 2016 se proyecta la firma de nuevos acuerdos y la integración de otros aliados nacionales e internacionales que fortalezcan la institución, sus capacidades y su personal, y abran nuevas fronteras de intervención y acompañamiento.





# LÍNEA DE EDUCACIÓN





Para la Línea de Educación el 2015 fue un año de excelentes resultados. Parte de ese éxito fue nuestro buen nivel de relacionamiento con las entidades aliadas pues consolidamos una relación desde la transferencia de conocimiento, las buenas prácticas y los aprendizajes obtenidos en los programas y proyectos que coordinamos. Como parte de ese buen relacionamiento continuamos con la coordinación de uno de los programas insignia de la ciudad de Medellín: Jornada Complementaria– ruta de investigación.

Asimismo, la consolidación de la nueva estructura organizacional en donde incluimos dos coordinaciones de áreas temáticas: Innovación Educativa, y Gestión Escolar y TIC, facilitó la eficiencia gracias a la clara definición de los derechos de decisión y al trabajo en equipo. Además, fortalecimos los espacios de conversación no solo al interior de la Línea sino también con otros coordinadores de área del CTA.

Pensar en función de la gestión de conocimiento fue una decisión clave, ya que validó el trabajo que desde hace años se lidera en la Línea de Educación como el diseño de un marco evaluativo con el apoyo de la experta internacional en temas de educación Clara Amador – Lankster (Estados Unidos) que ya está mostrando resultados. Los activos de conocimiento es otro tema institucional que estuvo en el centro de las discusiones del comité primario de la Línea de Educación, por la importancia de divulgar los resultados de las metodologías y herramientas que diseñamos como Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia, un ejemplo de esto fue la segunda cartilla pedagógica de matemáticas «7 aventuras matemáticas para docentes», de la autoría de Sara María Velásquez López,

coordinadora pedagógica (2010 -2015) de la estrategia de matemáticas del programa Alianza por la Educación con Calidad y Equidad, una muestra fehaciente de las capacidades del equipo humano para la creación de contenidos de alto valor para el sistema educativo, enmarcados en la pedagogía, la didáctica y la innovación educativa, desde un punto de vista contextualizado.

Comprender la importancia de nuestro quehacer en el territorio nos obligó a pensar desde los procesos de apropiación social del conocimiento, pues hemos comprendido mejor la importancia de tener un relacionamiento más integral con las comunidades y de nuestra responsabilidad con el sector educativo. Aprendizajes muchos y de ellos lecciones aprendidas que hemos transferido de un programa o proyecto a otro. Igualmente, el foco de la Línea: mayor calidad de la educación, sigue siendo vigente ya que en el país se han dado grandes discusiones alrededor de este tema desde diferentes perspectivas: sociales, económicas y políticas. Para nosotros como CTA este interés constante por la educación nos ha permitido proponer metodologías y herramientas para dar respuesta a las expectativas que tiene el gobierno, los empresarios, la comunidad educativa y la población con respecto a la calidad.

Para 2016 nos enfocaremos en el desarrollo y en la aplicación de las trayectorias tecnológicas, política institucional del CTA, porque nos permitirán tener mayores claridades sobre temas de interés como la gestión del conocimiento y los servicios que prestamos; además, de fortalecer y de consolidar los procesos de apropiación social enmarcados en los activos de conocimiento que articulamos, generamos y transferimos a las comunidades.



Continuar trabajando en la consolidación de la estructura, de los espacios de conversación y del fortalecimiento del liderazgo de los coordinadores de área, es otra de las prioridades de la línea para disminuir la brecha entre los niveles estratégicos y operativos, como parte de la promoción de procesos de articulación en toda la organización.

Asimismo, el relacionamiento internacional es otro asunto de interés en la agenda de trabajo, que incluye la planeación de una misión a otro país para conocer casos de éxito de sistemas educativos, la solicitud de un voluntario japonés de JICA para que nos acompañe en varios programas y proyectos, y la búsqueda de cooperación internacional para potenciar más nuestra presencia en Colombia y llegar a otros países de la región. Para ello se hace imperativo consolidar los procesos de cualificación y formación de nuestros equipos de trabajo que son la base de nuestra labor y de nuestro éxito.

Con los cambios en las administraciones departamentales y municipales se abre para la Línea un abanico de oportunidades para poner al servicio de esos nuevos equipos de gobierno nuestro conocimiento, nuestras metodologías y nuestra experiencia en el sector educativo. Gracias a esto el CTA puede, desde su conocimiento y experticia, proponer y desarrollar herramientas, metodologías y otros servicios que den respuesta a las necesidades imperantes de garantizar una educación de calidad y con calidad.

**FRANCISCO MAYA LOPERA**  
Director Línea de Educación

## INDICADORES



### BENEFICIARIOS

N° organizaciones o entidades impactadas ▶ 263

N° de sectores impactados ▶ 5

N° de municipios impactados ▶ 78

N° de Departamentos o países impactados ▶ 21



### SOCIALIZACIÓN, DIFUSIÓN Y APROPIACIÓN DE CONOCIMIENTO

N° eventos realizados ▶ 55

N° de actividades de transferencia de conocimiento ▶ 13.289

N° publicaciones realizadas ▶ 4



### DOTACIÓN

N° computadores entregados ▶ 20

N° de bibliotecas móviles entregadas ▶ 137



### INCENTIVOS Y APOYOS

Valor subsidios entregados ▶ 42.600.000

Valor incentivos entregados ▶ 155.800.000

N° incentivos entregados ▶ 83



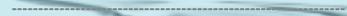
### ARTICULACIÓN

N° de entidades patrocinadoras y aliadas ▶ 29

N° de espacios y redes donde la línea participó ▶ 24



LÍNEA DE AGUA  
Y MEDIO AMBIENTE





El 2015 significó para la Línea de Agua y Medio Ambiente fortalecer aún más su misión de fomentar la creación y el mejoramiento de las condiciones necesarias para contar con territorios y organizaciones ambientalmente sostenibles con el agua como eje estratégico. Esto nos ha llevado a consolidar tres áreas de trabajo de gran importancia para la Línea que son: gestión integral del recurso hídrico, educación y cultura ambiental, y dinámicas ambientales y territoriales.

Estas tres áreas lograron importantes resultados gracias al desarrollo de proyectos transversales, interdisciplinarios e interinstitucionales, que fueron soporte del objetivo de fortalecer la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, buscando la solución integral de problemas de la sociedad en procura de un desarrollo económico, social y territorial sostenible.

Desde el área de **gestión integral del recurso hídrico** trabajaremos en 2016 en la construcción de herramientas que sirvan de apoyo a la toma de decisiones en temas como el ordenamiento de cuencas; la evaluación de la oferta, la demanda y la calidad del agua; la gestión del riesgo; los servicios ecosistémicos; el análisis y el manejo de sedimentos en ríos y embalses; el uso eficiente y ahorro del agua; la normatividad; las nuevas tecnologías; y las estrategias de gestión; entre otros.

Continuaremos también con la construcción de pensamiento estratégico sobre política, investigación y desarrollo tecnológico en torno al recurso hídrico, de manera colectiva y cooperativa, fortaleciendo y ampliando los lazos con la red de instituciones aliadas, tanto en la academia como en los sectores público y privado.

En el área de **educación y cultura ambiental** estructuramos temáticas de trabajo para la Línea como: planeación participativa de la ciudadanía, educación ambiental, gestión socioambiental del territorio y conflictos ambientales. En el año 2016 trabajaremos en el desarrollo de estrategias educativas ambientales y participativas para la gestión socioambiental del territorio y la identificación y solución de conflictos ambientales. Igualmente continuaremos participando en el Comité Departamental de Educación Ambiental – CIDEA – y apoyando las iniciativas y propuestas que se deriven del plan de acción formulado y liderado por el CTA.

En cuanto a las **dinámicas ambientales y territoriales** construiremos alternativas e instrumentos de gestión que busquen la sustentabilidad del territorio, entendiendo cómo las instituciones intervienen en este, su capital natural y los servicios ecosistémicos, y contribuyendo significativamente en el equilibrio de la triada economía – sociedad -ambiente, que finalmente es a partir de su interrelación donde se determina la dinámica de un territorio.

En el 2016 trabajaremos en el posicionamiento del CTA y de la Línea de Agua y Medio Ambiente como un centro regional de gestión sostenible del agua. Buscaremos también el reconocimiento de nuestro grupo de investigación ante Colciencias y consolidaremos nuestro liderazgo en los comités interinstitucionales de los programas Antioquia y el Mar y Cátedra del Agua, así como nuestra participación en el Cidea y en el Codeam.



Asimismo, fortaleceremos nuestra participación en redes internacionales de conocimiento y desarrollaremos la primera Feria Nacional del Agua, una iniciativa que nace como un activo estratégico del CTA y que se proyecta hacia el futuro como un evento de alto impacto y reconocimiento nacional e internacional.

De igual manera, tenemos como desafío el diseño, la planeación y la ejecución de programas que en el marco de las negociaciones de paz contribuyan a la construcción y a la consolidación de la sostenibilidad territorial donde el conocimiento de las realidades territoriales nos dará la pauta para proponer las mejores alternativas de desarrollo.

**CLAUDIA CAMPUZANO OCHOA**

Directora Línea de Agua y Medio Ambiente

## INDICADORES



### BENEFICIARIOS

**N° organizaciones o entidades impactadas** ▶ 35

**N° de sectores impactados.** ▶ 7

**N° de municipios impactados** ▶ 25



### SOCIALIZACIÓN, DIFUSIÓN Y APROPIACIÓN DE CONOCIMIENTO

**N° eventos realizados** ▶ 6

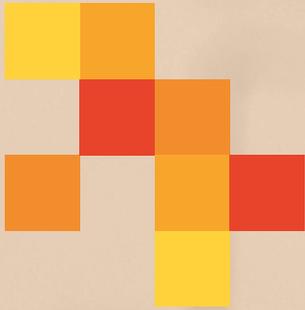
**N° de actividades de transferencia de conocimiento** ▶ 115

**N° publicaciones realizadas en la Línea** ▶ 6



### ARTICULACIÓN

**N° de entidades patrocinadoras y aliadas** ▶ 10



LÍNEA DE  
PRODUCTIVIDAD





El 2015 fue un año muy importante para la Línea de Productividad pues, orientados por la trayectoria tecnológica definida para la Línea, nos enfocamos en concretar acuerdos de cooperación técnica con instituciones internacionales ampliamente reconocidas por sus metodologías y programas para la medición y el mejoramiento de la productividad, son ellas la Organización Asiática de Productividad –APO- (por sus siglas en inglés *Asian Productivity Organization*) y el Centro Japonés de Productividad – JPC - (por sus siglas en inglés *Japan Productivity Center*); estos acuerdos adicionalmente nos permitieron configurar arreglos institucionales públicos y privados, del orden local y nacional, para impulsar lo que de tiempo atrás hemos denominado el movimiento colombiano de productividad.

Durante este mismo año consolidamos nuestro trabajo en la implementación de la metodología Kaizen en más de 400 empresas; fortalecimos nuestras capacidades para la gestión de proyectos de terceros y avanzamos en visibilizar nuestras capacidades técnicas para acompañar a las empresas en el desarrollo de sus proveedores; así mismo orientamos desde nuestras capacidades la aplicación de un sistema de innovación mínimo viable en más de 300 empresas.

En el año 2016 ingresaremos a nuevos circuitos de conocimiento, gracias a la firma de los acuerdos de cooperación técnica citados, lo que nos dará acceso a nuevos saberes para crear y/o fortalecer capacidades en el CTA, referidas particularmente a la formación de facilitadores para el mejoramiento de la productividad, capacitación de especialistas en Green Productivity – GP y medición y referenciación de la productividad.

Esperamos igualmente este año conocer de primera mano la Feria Internacional de EcoProductos y la Conferencia Global de GP, dos mecanismos de promoción de GP que escalaremos con el apoyo de la ACI y el Bureau a las capacidades de Medellín, para desde la ciudad replicarlos para toda Latinoamérica, convirtiéndose este espacio para el CTA lo que es Colombiamoda o Colombiatex para Inexmoda.

Mediante los arreglos institucionales, que se continuarán formalizando, esperamos actuar como un espejo a nivel nacional de las capacidades locales para el beneficio de un tejido empresarial de más amplia cobertura; esto de la mano del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y de los actores locales encargados en los territorios de impulsar el desarrollo económico.

Otro reto para este año será comenzar la formación de especialistas, así como el diseño de un piloto de Observatorio de Productividad en Medellín que posibilite en el año 2017, la generación de indicadores “duros” de productividad, información que no existe en Colombia y que servirá para que las instituciones públicas o los entes encargados de promover la productividad tengan datos más claros para diseñar políticas o instrumentos más pertinentes para el fortalecimiento de la productividad, así como para que los empresarios identifiquen el nivel de su productividad frente a sí mismos y con relación a las empresas líderes en sus sectores, igualmente esperamos con este observatorio referenciar mejores prácticas para el mejoramiento de la productividad.



Desde el punto de vista de la estructura interna de la Línea se realizarán ajustes que permitan generar flujos de trabajo y conocimiento más coordinados y articulados entre los distintos coordinadores temáticos, respondiendo a un modelo más sistémico y centrado en el objetivo de la Línea.

Con todo esto finalmente esperamos generar estructuras equilibradas desde el punto de vista económico, social y ambiental, fomentando una cultura más proclive por la productividad.

**JAIME ARBOLEDA PALACIO**  
Subdirector  
Director Línea de Productividad

## INDICADORES



### BENEFICIARIOS

**N° organizaciones o entidades impactadas** ▶ 894

**N° de sectores impactados** ▶ 20

**N° de municipios impactados** ▶ 59

**N° de Departamentos o países impactados** ▶ 4



### SOCIALIZACIÓN, DIFUSIÓN Y APROPIACIÓN DE CONOCIMIENTO

**N° eventos realizados** ▶ 30

**N° de actividades de transferencia de conocimiento** ▶ 4.711

**N° publicaciones realizadas** ▶ 94



### INCENTIVOS Y APOYOS

**Valor incentivos entregados** ▶ 400.000.000

**N° de incentivos entregados** ▶ 10



### ARTICULACIÓN

**N° de alianzas realizadas con entidades nacionales e internacionales** ▶ 2

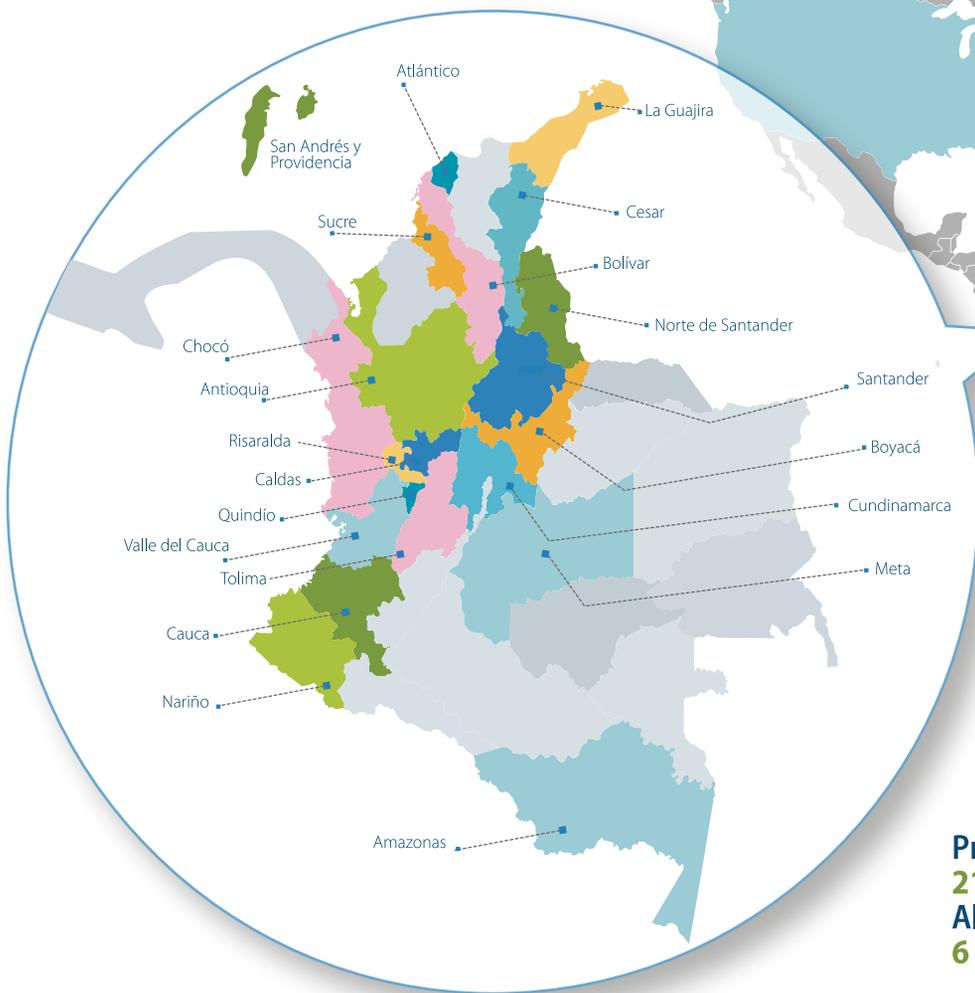
**N° de entidades patrocinadoras y aliadas** ▶ 37

# COBERTURA Y ALIADOS



OCEANO PACIFICO

OCEANO ATLANTICO



**Usa**  
- Interamerican Network of Academies of Science - IANAS

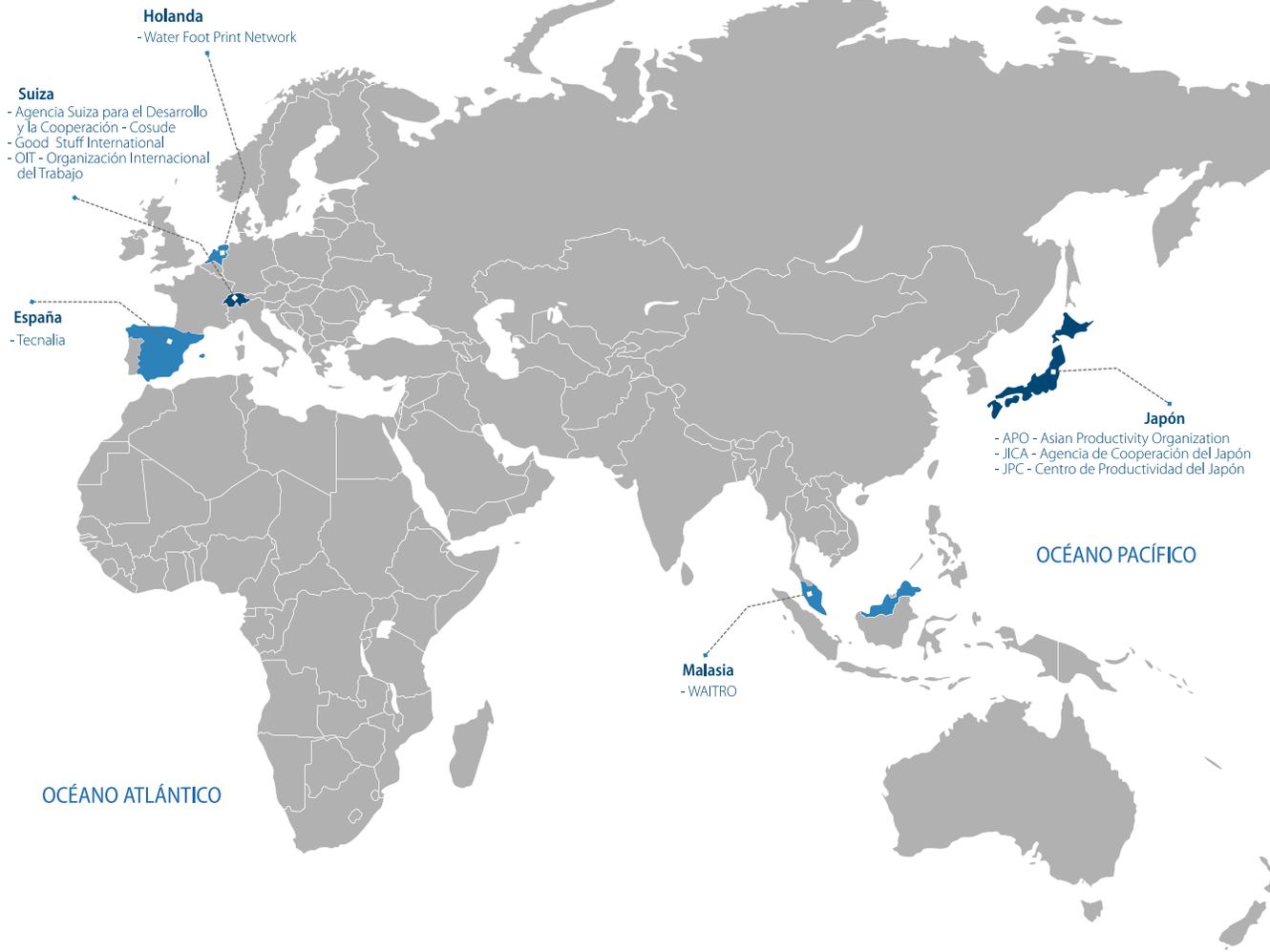
**Colombia**

**Perú**  
- CONFIEP  
- Coordinadora de Centrales Sindicales  
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y Produce

**Bolivia**

- Confederación de empresarios privados de Bolivia  
- Ministerio del trabajo  
- Central obrera Boliviana

**Presencia en:**  
21 departamentos de Colombia  
**Aliados en:**  
6 países alrededor del mundo



# HITOS REPRESENTATIVOS

**ENERO**

En la Línea de Agua y Medio Ambiente se conformaron las coordinaciones de áreas temáticas según sus fortalezas y las necesidades de los territorios.



**MARZO**

En el Día Mundial del Agua se desarrolló el evento *Del Mar a la Mesa*, donde se integraron la Jornada de Discusión Técnica de la Cátedra del Agua y el Programa *Antioquia y el Mar*.



El CTA participó en la Mesa por la Excelencia Educativa del Magdalena Medio, realizada en Barrancabermeja – Santander, a través del proyecto Mi Brújula.



Se realizaron talleres de sensibilización en emprendimiento cultural en 15 ciudades de Colombia con el proyecto Laboratorio de Emprendimiento C3+d.



**FEBRERO**

La Línea de Productividad inició el acompañamiento a 9 proyectos de investigación, desarrollo e innovación de la Fuerza Aérea Colombiana.



**ABRIL**

Se definió la trayectoria tecnológica de la Línea de Agua y Medio Ambiente, como ruta para el desarrollo de trabajo de los próximos años.



LÍNEA DE EDUCACIÓN

LÍNEA DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE

LÍNEA DE PRODUCTIVIDAD



Por primera vez fue incluido en el Estudio Nacional del Agua —ENA— el resultado de la investigación en huella hídrica, liderada por el CTA, la Agencia de Cooperación y Desarrollo de la Embajada de Suiza —Cosude—, Good Stuff Internacional Latinoamérica y El Caribe y la asesoría de las principales universidades de Antioquia. Dicho estudio es considerado como la principal guía para la toma de decisiones en el ámbito nacional en temas de recurso hídrico.

Fue publicado el libro *Evaluación Multisectorial de la Huella Hídrica en Colombia: resultados por subzonas hidrográficas en el marco del Estudio Nacional del Agua 2014*.

La Línea de Productividad, como Centro de excelencia de la Metodología SCORE, formó el personal de la empresa Línea Directa en el módulo 1: Cooperación en el lugar de trabajo.



Se aumentó la cobertura en 12 nuevos municipios del Suroeste, Oriente y Urabá del departamento de Antioquia, con acompañamiento pedagógico en matemáticas, lenguaje y necesidades educativas especiales con el Programa Alianza – Fraternidad Medellín.



El CTA fue representado en el Congreso Internacional de Ciencia, Educación y Tecnología realizado en La Guajira, por una de las profesionales del Programa Alianza, quien expuso la experiencia de investigación escolar en Antioquia.



**JUNIO**

La línea de Educación consolidó dos áreas de gestión: Innovación Educativa y Gestión Escolar y TIC.





## MAYO

De los 728 estudiantes acompañados en 12 nuevos municipios que integran el Programa Alianza, 73 fueron identificados con necesidades educativas especiales, dando lugar a la definición de una ruta de acompañamiento oportuno en temas de inclusión educativa dirigida a los docentes.



## JULIO

Fue realizado el VI Encuentro de Investigación Escolar de Medellín por el Programa Ondas Antioquia.



El CTA y su la Línea de Educación asumieron el liderazgo de la Mesa de Investigación de Medellín, que agrupa a diferentes instituciones y organizaciones que promueven la investigación escolar en la ciudad.



Fueron sensibilizadas 257 empresas por el Programa Enplanta en filosofía Kaizen y metodología de mejoramiento continuo, a través de conferencias presenciales y una multimedia diseñada para tal fin.



## AGOSTO

385 personas de 318 empresas de Medellín fueron sensibilizadas por el proyecto Gestores de Innovación Empresarial, y 34 consultores fueron formados para la transferencia de conocimiento del Sistema de Innovación Mínimo Viable.



Por cuarto año consecutivo el CTA, desde su Línea de Educación, coordinó el programa Medellín Investiga en su décima edición. Este programa reconoce el aporte de los investigadores de la ciudad al desarrollo social y económico de la región.



Se implementó el marco evaluativo propuesto por el Programa Alianza en 64 establecimientos educativos de municipios del Suroeste, Oriente y Urabá antioqueños.



La Secretaría de Educación de Medellín invitó al CTA a ser parte, por segundo año, del programa Jornada Escolar Complementaria – ruta de investigación, con el objetivo de acompañar a 92 instituciones educativas y consolidar 180 semilleros y 80 grupos de investigación escolar.



El CTA gestionó la elaboración de un único Plan de Gestión de Riesgo para los diferentes escenarios posibles de rotura en cadena de las presas de los cuatro principales proyectos hidroeléctricos del Oriente antioqueño, que implicó la articulación de dos grandes empresas colombianas del sector energético: Isagén y EPM.



31 empresas del sector creative transmedia fueron fortalecidas en planeación estratégica, mercadeo, costos, presupuestos, marketing digital, calidad, propiedad intelectual y cocreación.



1.300 personas fueron formadas en mejoramiento continuo a través de la realización de 37 talleres de formación del programa enplanta.



14 integrantes de los mejores grupos Kaizen del Programa enplanta participaron en la segunda misión de aprendizaje en Japón.



## OCTUBRE

El CTA, a través de su Línea de Agua y Medio Ambiente aportó a las metodologías para la zonificación de aptitud agropecuaria de la Unidad de Planeación Rural Agrícola —UPRA—, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.



La Secretaría de Educación de Bello otorgó al CTA un reconocimiento por su aporte a la calidad de la educación en ese municipio.



## SEPTIEMBRE

El Ministerio de Educación Nacional reconoció por sus buenas prácticas educativas a una de las docentes de Barrancabermeja, acompañada por la Fundación Celsia y el CTA mediante el programa Mi Brújula.



Durante la Semana Mundial del Agua en Estocolmo, Suecia, se presentaron los resultados del estudio *Evaluación Multisectorial de Huella Hídrica en Colombia*. Dicho estudio también se presentó en otros eventos nacionales e internacionales realizados durante el año.



Se realizaron dos seminarios de entrenamiento en emprendimiento y una jornada de evaluación para la selección de las 10 empresas que ganaron el concurso Emprendimiento Dinámico e Innovador.



Fue implementado un curso de formación dirigido a comunidades asentadas en la zona de influencia del río Calderas sobre el aprovechamiento de cuencas hidrográficas y la dinámica y gestión de los sedimentos en las cuencas.



Fue diseñado y ejecutado un modelo a la medida para la descarga de sedimentos de la Central Hidroeléctrica Calderas, coherente con las directrices de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales —ANLA—. Este modelo le permitió a Isagén restablecer con normalidad y en total capacidad las actividades energéticas de dicha Central.



Un grupo de 24 docentes del Suroeste antioqueño recibió acompañamiento en el proceso de práctica investigativa, logrando una mejor apropiación y transferencia de la ruta metodológica empleada en la estrategia de investigación del Programa Alianza.



48 docentes del Suroeste antioqueño, acompañados por el Programa Alianza, produjeron contenidos pedagógicos como resultado de su proceso de apropiación y transferencia de la metodología Aprender Haciendo.

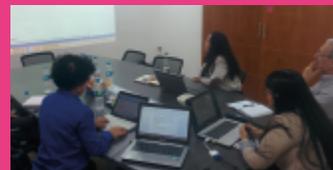


## NOVIEMBRE

48 emprendimientos de 19 departamentos de Colombia participaron en el V Encuentro Nacional y Rueda de Oportunidades del Laboratorio Nacional de Emprendimiento C3+.



Fue diseñada la ruta metodológica del programa Félix y Susana de la Fundación Sura.



350 personas de Bucaramanga y territorios cercanos fueron capacitadas en el desarrollo de contenidos digitales.



87 grupos de investigación escolar pertenecientes a 5 municipios del Suroeste antioqueño participaron en el primer Congreso Escolar de Investigación, realizado en el municipio de Venecia.



Los jóvenes de la media técnica de la Ciudadela Educativa de Barrancabermeja, Santander, formularon 7 ideas de negocio y diseñaron 7 prototipos productivos. Estos estudiantes hacen parte del programa Mi Brújula



El 71% de las 45 empresas acompañadas por el programa Turismo Avanza ingresó a nuevos mercados, en países como Alemania, Surinam, Inglaterra, Polonia, Bélgica, China, México, Ecuador, Perú, Panamá, Las Antillas, República Dominicana, Puerto Rico, Guatemala y Brasil, gracias al acompañamiento en marketing digital que brindó el programa.



318 empresas definieron su portafolio y proyecto de innovación, como parte del programa Gestores de Innovación Empresarial.



El CTA fue representado por la Coordinadora Pedagógica del Programa Ondas en el *Congreso Internacional Educación y tecnología desde una visión transformadora*, realizado en Riobamba, Ecuador.



Una de las jóvenes investigadoras de Ondas fue merecedora de una beca de la Universidad Pontificia Bolivariana, por su trayectoria investigativa en ferias nacionales e internacionales en representación de Antioquia y del país.



Se realizó la presentación del libro *Transformando vidas* y del video *Construyendo sueños*, piezas de comunicación que recogen historias de la experiencia de investigación escolar en Medellín.



Como parte de las Fiestas por el Río, promovidas por la Alcaldía de Medellín, el CTA realizó el X Encuentro Regional del Agua y dos talleres sobre huella hídrica y gobernanza del agua en la cuenca del río Aburrá.



El acompañamiento de la Línea de Agua para fortalecer un movimiento comunitario en los habitantes de la subcuenca de la quebrada Las Palmas, en el municipio de Envigado, permitió también que se empoderaran para ejercer veeduría ciudadana frente al ejercicio de la autoridad ambiental en temas de conservación y gobernanza del recurso hídrico.



## DICIEMBRE

Fue publicada la cartilla "7 Aventuras matemáticas para docentes", activo de conocimiento que hace parte del material pedagógico del Programa Alianza.



El grupo de investigación Investinova, del municipio de Jericó y acompañado por el Programa Alianza, fue ganador en la categoría mejor Proyecto Ambiental Escolar —PRAE—, en los premios Distinción Vida de Corantioquia.



En las categorías infantil y juvenil, dos grupos de investigación de Ondas Antioquia resultaron ganadores de la *Feria Nacional Yo amo la ciencia 2015*. Como parte del reconocimiento representarán a Colombia en las ferias internacionales Intel ISEF, en Estados Unidos, y Eureka, en Perú.



Fue implementado el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico para cinco cuencas de Antioquia, diseñado de acuerdo con la más reciente guía técnica que para este tipo de planes desarrolló el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



Fueron presentadas las buenas prácticas que las instituciones que hacen parte de la Red Metropolitana de Salud identificaron durante la implementación de la metodología para la selección y transferencia de buenas prácticas en los temas de Atención Primaria en Salud y Gestión del Riesgo.



Las empresas que participaron en el programa Gestores de Innovación Empresarial establecieron e implementaron su sistema de innovación.



Como activo de conocimiento, se produjo la cartilla Metodología para la Selección y Transferencia de Buenas Prácticas en la Red Metropolitana de Salud del Valle de Aburrá.



90 empresarios fueron formados en conceptos básicos de innovación mediante el Programa Alianza por la Innovación.



Se consolidó *Antioquia y el Mar* como mecanismo de articulación institucional para fomentar la conservación y la educación en temas relacionados con el agua y los recursos oceánicos en el departamento. Este mecanismo está conformado por fundaciones empresariales y organizaciones de la sociedad civil.



El desarrollo del Estudio de Tendencias Ocupacionales en el Urabá antioqueño articuló las líneas de agua y Medio Ambiente, Educación y Productividad, en función del cumplimiento de los objetivos del estudio y del intercambio de saberes.



Fue editada la Revista N° 9 de la Cátedra del Agua. Este es un activo de conocimiento del CTA que compila artículos académicos e investigativos sobre el recurso hídrico.



Los programas y proyectos de la Línea tuvieron una alta difusión en diferentes medios de comunicación. Esto le permitió al equipo de trabajo una mayor divulgación de sus resultados, competencias y experticia en su trabajo sobre el recurso hídrico, la educación ambiental y otros temas claves.

19 empresas fueron acompañadas en el desarrollo de sus productos innovadores.



Las 10 empresas ganadoras del concurso Emprendimiento Dinámico e Innovador recibieron incentivos que sumaron un valor total de 400 millones de pesos.



Se reconoció a los 10 mejores equipos Kaizen que durante el 2015 fueron asesorados y acompañados por el Programa Enplanta.



El CTA firmó memorandos de entendimiento con la Organización Asiática de Productividad y el Centro Japonés de Productividad —APO y JPC, por sus siglas en Inglés—, para el intercambio de profesionales y conocimiento a través de asistencia técnica y de formación entre países.



# Aliados

## COLOMBIA

Agencia de Educación Superior de Medellín - Sapiencia  
Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Suiza - Cosude  
Área Metropolitana del Valle de Aburrá  
\*Red Metropolitana de Salud del Vallé de Aburrá  
Bavaria  
Cementos Argos  
Centros de Desarrollo Zonal - CEDEZOS  
Colegio Marymount  
Colegio Mayor  
Compoestructuras  
Corantioquia  
Cornare  
Corporación Bucaramanga Emprendedora  
Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana - CIAC  
Corporación RUTA N Medellín  
Corporación Universitaria Lasallista  
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias  
Departamento Admnsitrativo de Prevención de Desastres- DAPARD  
Dream House  
ECORAL  
Eduardoño  
Embajada de Colombia en Japón  
Empresa de Energía de Bogotá  
Empresas Públicas de Medellín  
Fundación Celsia  
Fundación Dividendo por Colombia  
Fundación EPM  
Fundación Fraternidad Medellín  
Fundación Nutresa  
Fundación Proantioquia  
Fundación Sura  
Gobernación de Antioquia  
\*Secretaría de Productividad y Competitividad  
\*Secretaría de Educación  
\*Secretaría de Medio Ambiente



# Aliados

## COLOMBIA

Good Stuff International  
IEB Ingeniería Especializada  
Institución Universitaria ESUMER  
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM  
Instituto Municipal de Empleo y Fomento Empresarial de Bucaramanga – IMEBU -  
Intercolombia S.A E.S.P  
Intertelco  
Isagen  
Isagen S. A. E. S. P.  
JICA - Agencia de Cooperación del Japón  
Línea Directa S.A  
Ministerio de Agricultura  
\*Unidad de Planificación de Tierras Rurales - UPRA  
Ministerio de Defensa Nacional  
\*Armada Nacional  
\*Fuerza Aérea de Colombia  
Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia  
\*Clúster construcción  
\*Clúster TIC  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible  
Ministerio de Cultura  
Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones  
Municipio de Bello  
Municipio de Bucaramanga  
Municipio de Ciudad Bolívar  
Municipio de El Retiro  
Municipio de Envigado  
Municipio de Jericó  
Municipio de Medellín  
\*Secretaría de Medio Ambiente  
\*Secretaría de Educación  
\*Secretaría de Desarrollo Económico  
\*Subsecretaría de Turismo



# Aliados

## COLOMBIA

Municipio de Támesis  
Municipio de Tarso  
Municipio de Titiribí  
Municipio de Venecia  
Museo del Agua  
Organización Internacional del Trabajo (OIT)  
Palcort  
Parque Explora  
Pegaucho S.A.S  
Penza  
Periódico El Colombiano  
Plaza Mayor  
Politécnico Jaime Isaza Cadavid  
Postobón  
Procolombia  
Setein  
Setimec  
SIEMENS  
Sofasa  
SURA  
Corporación Tecnova  
Tecnológico de Colombia  
Unidades Tecnológica de Santander – UTS  
Universidad Católica de Oriente  
Universidad Cooperativa de Colombia - Sede Bucaramanga  
Universidad de Antioquia  
Universidad de Medellín  
Universidad EAFIT  
Universidad Escuela de Ingeniería de Antioquia  
Universidad Nacional  
Universidad Pontificia Bolivariana  
Universidad San Buenaventura



## Aliados internacionales

### **BOLIVIA**

Confederación de empresarios privados de Bolivia  
Ministerio del trabajo  
Central obrera Boliviana

### **PERÚ**

CONFIEP  
Coordinadora de Centrales Sindicales  
Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y Produce

### **JAPÓN**

APO -Asian Productivity Organization  
JPC - Centro de Productividad del Japón

### **ESPAÑA**

Tecnalia

### **USA**

Interamerican Network of Academies of Science - IANAS

### **MALASIA**

Witro

### **NETHERLAND**

Water FootPrint Network



Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia



CANALCTA



@cta\_co



Facebook/CentrodCienciayTecnologiadeAntioquia

[www.cta.org.co](http://www.cta.org.co)

---

Carrera 46 No 56 - 11, piso 15 - Edificio Tecnoparque - [info@cta.org.co](mailto:info@cta.org.co) -  
Teléfono: (57 4) 4442872 - Fax: (57 4) 5117504 -  
Medellín - Colombia