



CUEE

COMITÉ UNIVERSIDAD EMPRESA ESTADO
CARIBE

CUEE CARIBE:

Estrategia para el impulso de la **transferencia tecnológica** en el Caribe colombiano



*Paola Andrea Amar Sepúlveda
Rodrigo José Miranda Redondo
Ingrith Dayana Rodríguez Gutiérrez
Diana Carolina Martínez Torres
Reynaldo Farid Villareal González
Jorge Luis Del Río Cortina*



EDICIONES
**UNIVERSIDAD
SIMÓN BOLÍVAR**



UA
Universidad
del Atlántico



CUEE CARIBE

Estrategia para el impulso de la transferencia
tecnológica en el Caribe colombiano

CUEE CARIBE

Estrategia para el impulso de la transferencia tecnológica en el Caribe colombiano

Paola Andrea Amar Sepúlveda

Rodrigo José Miranda Redondo

Ingrith Dayana Rodríguez Gutiérrez

Diana Carolina Martínez Torres

Reynaldo Farid Villareal González

Jorge Luis Del Río Cortina



CUEE Caribe: Estrategia para el impulso de la transferencia tecnológica en el Caribe Colombiano / Paola Andrea Amar Sepúlveda ... [et al.]. – Barranquilla: Universidad Simón Bolívar, 2014.

156 p. ; 170 x 240 cm.

ISBN: 978-958-8715-59-9

1. Transferencia de tecnología – Caribe (Región) 2. Desarrollo tecnológico
3. Desarrollo regional – Innovaciones tecnológicas – Investigaciones. I. Tit.

338.9268611 C965 2014 cd 21 ed.

Universidad Simón Bolívar-Sistema de Bibliotecas

© Universidad Simón Bolívar

GRUPO DE INVESTIGACIÓN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y EL EMPRENDIMIENTO

CUEE Caribe: Estrategia para el impulso de la transferencia tecnológica en el Caribe colombiano

AUTORES

Paola Andrea Amar Sepúlveda
Rodrigo José Miranda Redondo
Ingrith Dayana Rodríguez Gutiérrez
Diana Carolina Martínez Torres
Reynaldo Farid Villareal González
Jorge Luis Del Río Cortina

CUEE CARIBE

Junta directiva

Presidente: Rodolfo Gedeón, GLORMED Colombia
Presidente suplente: Germán Spicker, Ferreteria Ignacio Sierra (FIS) Ltda
Vicepresidente: Luis David Prieto Martínez, Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)
Vicepresidente suplente: Germán Sierra, Universidad de Cartagena
Secretario: Mauricio Ricardo Ruiz, Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena (FUTCO)

COORDINACIÓN EDITORIAL

Tatiana Grosch Obregón

DIAGRAMACIÓN Y CUBIERTA

Samanda Sabogal Roa

FOTOGRAFÍA DE CUBIERTA

Jorge Barba

IMPRESIÓN

Javegraf

ISBN: 978-958-8715-59-9

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma por medios electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin la previa autorización por escrito de Ediciones Universidad Simón Bolívar y del autor. Los conceptos expresados en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente corresponden con los de la Universidad Simón Bolívar y da cumplimiento al Depósito Legal según lo establecido en la Ley 44 de 1993, los Decretos 460 del 16 de marzo de 1995, el 2150 de 1995, el 358 de 2000 y la Ley 1379 de 2010.

Primera edición, julio de 2014

www.cueecaribe.org

Impreso en Colombia / Printed in Colombia

Contenido

Prólogo	13
Presentación	19
Introducción	21
LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO Y LA INNOVACIÓN	21
Modelo del triángulo de Sábato	22
Modelo de los sistemas de innovación	24
Modelo de la triple hélice	26
CAPÍTULO 1	
¿De dónde venimos?	29
<i>Jorge Luis Del Río Cortina, Paola Andrea Amar Sepúlveda</i>	
HISTORIA	29
ESTRATEGIA CUEE	32
Misión	32
Objetivos	32
Criterios	33
Estructura organizacional	33
MODELO CUEE CARIBE	35
CUEE como estructura de interfaz	35
Modos de actuación CUEE Caribe	38
CUEE Caribe como dinamizador del Sistema Regional de Innovación	42
Modelo de Pasantías Docentes CUEE Caribe	47
Testimonios, balances y consideraciones: aspectos importantes del relacionamiento universidad-empresa-Estado	55

CAPÍTULO 2

¿Dónde estamos? 59

Diana Carolina Martínez Torres, Rodrigo José Miranda Redondo,

Ingrith Dayana Rodríguez Gutiérrez

PROGRAMAS Y PROYECTOS CUEE CARIBE 59

Programa I. *Brokering* 60

Programa II. Aceleración y Emprendimiento de Base Tecnológica 66

Programa III. Apoyo a la Solución de Problemáticas Regionales 69

Programa IV. Comunicación y Difusión de las Actividades
del CUEE Caribe 70

IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES CIENTÍFICAS Y

TECNOLÓGICAS EN LA REGIÓN CARIBE - CUEE CARIBE 71

Metodología 72

Capacidades científicas y tecnológicas del departamento
de Bolívar 74Capacidades científicas y tecnológicas del departamento
del Magdalena 83Capacidades científicas y tecnológicas del departamento
del Atlántico 92Capacidades científicas y tecnológicas del departamento
de Córdoba 102

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO 112

Sistema de medición y seguimiento 112

Testimonios, balances y consideraciones: elementos
diferenciadores del CUEE Caribe 115

CAPÍTULO 3

Evaluación integral de la II Rueda de Negocios de
Innovación de la Región Caribe colombiana como
estrategia de integración universidad-empresa-Estado
en Colombia 117

Diana Carolina Martínez Torres, Rodrigo José Miranda Redondo,

Ingrith Dayana Rodríguez Gutiérrez, Reynaldo Farid Villareal González

PROPÓSITO 117

PARTICIPANTES 118

BENEFICIOS	119
Universidades	119
Empresas	119
Gobierno	119
FASES	120
Prerueda	120
Rueda	123
Conversatorio “La locomotora de la innovación llega a Bolívar”	124
Conferencias	125
Sesión de citas	125
Postrueda	127
CAPÍTULO 4	
¿Hacia dónde vamos?	133
<i>Paola Andrea Amar Sepúlveda, Rodrigo José Miranda Redondo</i>	
NUEVOS CAPÍTULOS CUEE EN LA REGIÓN CARIBE	133
CUEE Bolívar	137
CUEE Atlántico	138
Grandes propósitos del Comité Universidad Empresa	
Estado Caribe del Atlántico y Barranquilla (CUEEA)	139
Premio al Mérito Empresarial	140
Comité Nacional IHE en Colombia para mejorar sistemas	
informáticos en salud	140
CUEE Magdalena y Córdoba	142
CUEE Magdalena	143
CUEE Córdoba	144
TESTIMONIOS, BALANCES Y CONSIDERACIONES:	
DESAFÍOS DEL CUEE CARIBE PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS	145
BIBLIOGRAFÍA	149
ANEXO	
Información de contacto de los diferentes capítulos	
del CUEE en la Región Caribe	155
Biografía académica de autores	156

Lista de tablas

TABLA 1	Universidades miembros del CUEE Caribe	15
TABLA 2	Empresas miembros del CUEE Caribe	16
TABLA 3	Gremios miembros del CUEE Caribe	17
TABLA 4	Entidades estatales miembros del CUEE Caribe	17
TABLA 5	Versiones de la triple hélice	27
TABLA 6	Rol de las esferas institucionales en el modelo de la triple hélice	28
TABLA 7	Propuesta de división temática por grupo	44
TABLA 8	Pasantías docentes realizadas	49
TABLA 9	Reuniones permanentes del CUEE Caribe	61
TABLA 10	Versiones Premio Emprendedor CUEE - Las Américas	69
TABLA 11	Instituciones con grupos de investigación. Departamento de Bolívar	75
TABLA 12	Instituciones con grupos de investigación. Departamento del Magdalena	84
TABLA 13	Instituciones con grupos de investigación. Departamento del Atlántico	93
TABLA 14	Instituciones con grupos de investigación. Departamento de Córdoba	103
TABLA 15	Batería de indicadores del CUEE Caribe	113
TABLA 16	Estadísticas de participación en la II RNI	118
TABLA 17	Sectores participantes en la II RNI	118
TABLA 18	Factores de evaluación prerueda, rueda y postrueda	129
TABLA 19	Consolidado socios activos del CUEE Caribe 2010-2014	136

Lista de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1	Esquema del modelo del triángulo de Sábato	23
ILUSTRACIÓN 2	Estructura organizacional del CUEE Caribe	34
ILUSTRACIÓN 3	CUEE Caribe & modelo de entornos	36
ILUSTRACIÓN 4	CUEE Caribe como estructura de interfaz	37
ILUSTRACIÓN 5	CUEE, CODECTI & CRC	38
ILUSTRACIÓN 6	CUEE & Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	39
ILUSTRACIÓN 7	Esquema representativo de un núcleo de innovación tecnológica	43
ILUSTRACIÓN 8	Proceso de evaluación de tecnologías	45
ILUSTRACIÓN 9	Proceso de evaluación de tecnologías (ampliado)	46
ILUSTRACIÓN 10	Áreas de enfoque de los proyectos resultado de las Pasantías de Investigadores	54
ILUSTRACIÓN 11	Programas y proyectos CUEE Caribe	59
ILUSTRACIÓN 12	Clasificación de grupos de investigación. Departamento de Bolívar	74
ILUSTRACIÓN 13	Grupos de investigación de Bolívar por área de conocimiento	76
ILUSTRACIÓN 14	Grupos de investigación de Bolívar por Programa Nacional de Ciencia y Tecnología	77
ILUSTRACIÓN 15	Investigadores vs. investigadores activos por categoría de grupos. Departamento de Bolívar	78
ILUSTRACIÓN 16	Tipo de investigador por categoría de grupos. Departamento de Bolívar	78
ILUSTRACIÓN 17	Formación de recurso humano por categoría de grupo. Departamento de Bolívar	79
ILUSTRACIÓN 18	Productividad académica por categoría de grupos. Departamento de Bolívar	80

ILUSTRACIÓN 19	Redes y participación en eventos por categoría de grupos. Departamento de Bolívar	81
ILUSTRACIÓN 20	Software y productos tecnológicos por categoría de grupos. Departamento de Bolívar	81
ILUSTRACIÓN 21	Empresas por categoría de grupos. Departamento de Bolívar	82
ILUSTRACIÓN 22	Proyectos por categoría de grupos. Departamento de Bolívar	83
ILUSTRACIÓN 23	Clasificación de grupos de investigación. Departamento del Magdalena	83
ILUSTRACIÓN 24	Grupos de investigación del Magdalena por área de conocimiento	83
ILUSTRACIÓN 25	Grupos de investigación del Magdalena por Programa Nacional de Ciencia y Tecnología	85
ILUSTRACIÓN 26	Investigadores vs. investigadores activos por categoría de grupos. Departamento del Magdalena	86
ILUSTRACIÓN 27	Tipo de investigador por categoría de grupos. Departamento del Magdalena	87
ILUSTRACIÓN 28	Formación de recurso humano por categoría de grupos. Departamento del Magdalena	87
ILUSTRACIÓN 29	Productividad académica por categoría de grupos. Departamento del Magdalena	88
ILUSTRACIÓN 30	Redes y participación en eventos por categoría de grupos. Departamento del Magdalena	89
ILUSTRACIÓN 31	Software y productos tecnológicos por categoría de grupos. Departamento del Magdalena	90
ILUSTRACIÓN 32	Empresas por categoría de grupos. Departamento del Magdalena	91
ILUSTRACIÓN 33	Proyectos por categoría de grupos. Departamento del Magdalena	91

ILUSTRACIÓN 34	Clasificación de grupos de investigación. Departamento del Atlántico	92
ILUSTRACIÓN 35	Grupos de investigación del Atlántico por área de conocimiento	94
ILUSTRACIÓN 36	Grupos de investigación del Atlántico por Programa Nacional de Ciencia y Tecnología	95
ILUSTRACIÓN 37	Investigadores vs. investigadores activos por categoría de grupos. Departamento del Atlántico	96
ILUSTRACIÓN 38	Tipo de investigador por categoría de grupos. Departamento del Atlántico	97
ILUSTRACIÓN 39	Formación de recurso humano por categoría de grupos. Departamento del Atlántico	97
ILUSTRACIÓN 40	Productividad académica por categoría de grupos. Departamento del Atlántico	99
ILUSTRACIÓN 41	Redes y participación en eventos por categoría de grupos. Departamento del Atlántico	99
ILUSTRACIÓN 42	Software y productos tecnológicos por categoría de grupos. Departamento del Atlántico	100
ILUSTRACIÓN 43	Empresas por categoría de grupos. Departamento del Atlántico	101
ILUSTRACIÓN 44	Proyectos por categoría de grupos. Departamento del Atlántico	102
ILUSTRACIÓN 45	Clasificación de grupos de investigación. Departamento de Córdoba	103
ILUSTRACIÓN 46	Grupos de investigación de Córdoba por área de conocimiento	104
ILUSTRACIÓN 47	Grupos de investigación de Córdoba por Programa Nacional de Ciencia y Tecnología	105
ILUSTRACIÓN 48	Investigadores vs. investigadores activos por categoría de grupos. Departamento de Córdoba	106

ILUSTRACIÓN 49	Tipo de investigador por categoría de grupos. Departamento de Córdoba	106
ILUSTRACIÓN 50	Formación de recurso humano por categoría de grupos. Departamento de Córdoba	107
ILUSTRACIÓN 51	Productividad académica por categoría de grupos. Departamento de Córdoba	108
ILUSTRACIÓN 52	Redes y participación en eventos por categoría de grupos. Departamento de Córdoba	109
ILUSTRACIÓN 53	Software y productos tecnológicos por categoría de grupos. Departamento de Córdoba	110
ILUSTRACIÓN 54	Empresas por categoría de grupos. Departamento de Córdoba	111
ILUSTRACIÓN 55	Proyectos por categoría de grupos. Departamento de Córdoba	111
ILUSTRACIÓN 56	Flyer II - RNI CUEE Caribe	121
ILUSTRACIÓN 57	Panel de control - Plataforma gestión de citas	122
ILUSTRACIÓN 58	Búsqueda sencilla de grupos de investigación	122
ILUSTRACIÓN 59	Búsqueda avanzada de grupos de investigación	122
ILUSTRACIÓN 60	Notificación de cita agendada	123
ILUSTRACIÓN 61	Foros abiertos	123
ILUSTRACIÓN 62	Estadísticas de participación en la II RNI	127
ILUSTRACIÓN 63	Estadísticas de participación en la II RNI	128
ILUSTRACIÓN 64	De CUEE Cartagena-Bolívar a CUEE Caribe	135
ILUSTRACIÓN 65	Mapa Región Caribe colombiana	137

PRÓLOGO

COLOMBIA HA INCLUIDO DENTRO de su agenda pública el tema de la ciencia, la tecnología y la innovación generando grandes debates y expectativas en el fortalecimiento de la inversión tanto pública como privada y, a su vez, en el direccionamiento para crear un verdadero sistema de ciencia, tecnología e innovación que permita generar mejores niveles de competitividad para el país, pero, sobre todo, que este esfuerzo permee el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

La Ley 1286 de 2009 incluye dentro de sus objetivos específicos el fortalecimiento de una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanentes; así como orientar el fomento de actividades científicas, tecnológicas y de innovación hacia el mejoramiento de la competitividad, en el marco del Sistema Nacional de Competitividad.

En concordancia con esta apuesta de orden nacional, los departamentos de la Región Caribe están trabajando para dinamizar sus ecosistemas de innovación, lo que se evidencia en figuras como los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI), las Comisiones Regionales de Competitividad, los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD) y las Redes de Emprendimiento Departamentales.

A partir de los avances en la organización de la actividad innovadora en la Región Caribe, en los distintos departamentos se ha llevado a cabo una serie de proyectos y actividades que han tenido como común denominador el diagnóstico, el direccionamiento y la promoción de la ciencia y la tecnología como base del desarrollo. Algunos de estos proyectos son:

- Agendas regionales de ciencia y tecnología e innovación
- Planes regionales de competitividad

- Planes estratégicos y prospectivos de innovación y desarrollo científico y tecnológico
- Planes estratégicos de distritos tecnológicos
- Comité Universidad Empresa Estado (CUEE) Bolívar - Caribe
- Alianza regional para la innovación - Región Caribe

La Región Caribe, hoy por hoy, ha consolidado espacios de encuentro para el diálogo intersectorial para la productividad y la competitividad, como el CUEE, y cuenta con diferentes agendas y planes que permiten orientar e integrar de forma efectiva el rol de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo endógeno del territorio, así como formular políticas coherentes con el desarrollo productivo, económico, social, ambiental y cultural, que los departamentos de la región esperan tener en los próximos años, conforme con sus intereses y necesidades.

Los resultados alcanzados han vislumbrado la importancia de dar un salto de calidad en una visión regional compartida y en el relacionamiento de los tres protagonistas del desarrollo regional (Estado, empresa y universidad), para atender los nuevos retos de las dinámicas del entorno, como las oportunidades y exigencias de los procesos de apertura económica, el Sistema General de Regalías (SGR) y los objetivos estratégicos del Gobierno Nacional, entre otros.

PAOLA ANDREA AMAR SEPÚLVEDA
Vicerrectora de Investigación e Innovación
Universidad Simón Bolívar

Directora del proyecto “CUEE CARIBE: Estrategia para el impulso de la transferencia tecnológica en el Caribe colombiano”

MIEMBROS CUEE CARIBE 2014

Tabla 1 | Universidades miembros del CUEE Caribe

UNIVERSIDAD
Corporación Educativa del Litoral
Corporación Empresarial del Oriente Atlántico
Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud (CORSALUD)
Corporación Universitaria de la Costa (CUC)
Corporación Universitaria Empresarial de Salamanca
Corporación Universitaria Reformada
Escuela Naval de Cadetes “Almirante José Prudencio Padilla”
Fundación Tecnológica Antonio Arévalo - TECNAR Barranquilla
Fundación Tecnológica Antonio Arévalo - TECNAR Cartagena
Fundación Universitaria Colombo Internacional (Unicolombo)
Fundación Universitaria San Martín
Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco
Institución Tecnológica Colegio Mayor de Bolívar
Institución Universitaria Bellas Artes y Ciencias de Bolívar (UNIBAC)
Instituto Tecnológico de Soledad
Politécnico de la Costa Atlántica
SENA
SENA Seccional Atlántico
SENA Seccional Bolívar
Universidad Antonio Nariño
Universidad Autónoma del Caribe
Universidad de Cartagena
Universidad de Córdoba
Universidad de la Costa
Universidad de Sucre
Universidad del Atlántico
Universidad del Magdalena
Universidad del Norte
Universidad del Sinú
Universidad del Sinú Seccional Cartagena
Universidad Jorge Tadeo Lozano
Universidad Libre
Universidad Metropolitana
Universidad Pontificia Bolivariana
Universidad San Buenaventura
Universidad Simón Bolívar
Universidad Tecnológica de Bolívar

Fuente: CUEE Caribe.

Tabla 2 | Empresas miembros del CUEE Caribe

EMPRESA	
Aguas de Cartagena	Indufrial S.A.
Arclad S.A.	Indutronics del Caribe S.A.
Aviatur	Litoplas S.A.
Biofilm S.A.	Mac Abogados
Cabot Colombiana S.A.	Metrotel Redes S.A.
Cedetec	Muebles Jamar
Cediul	Naviera Fluvial Colombiana
Cementos Argos	Oiltanking
Ceniacua	Organización Clínica General del Norte
Contactos	Otocen S.A.S.
Corplas	Polyban
Cotecmar	Probarranquilla
Dow Química	Propilco
Eart	Prosegur
Ecopetrol	Psicas Consulting
Electricaribe	Punto Estratégico S.A.S
Ferretería Ignacio Sierra	Refinería de Cartagena
Gematours	Revista Dinero
Glencore Colombia	Sociedad Aeroportuaria de la Costa
Glormed Colombia S.A.	Sociedad Portuaria Regional del Caribe
Grupo Capiro	Superbrix S.A.
Grupo Empresarial Oikos	Syngenta S.A.
Gyplac S.A.	System Contac Center
Gyptec S.A.	Técnica Metalmecánica del Caribe
Hidrocultivos de la Costa	Tenaris
Hotel Las Américas	Une Telecomunicaciones
Imex Sia S.A.	Zona Franca de la Candelaria

Fuente: CUEE Caribe.

Tabla 3 | Gremios miembros del CUEE Caribe

GREMIO
ACOPI Atlántico
ACOPI Bolívar
ANDI Atlántico
ANDI Bolívar
Asociación de Instituciones de Educación Superior del Caribe (ASIESCA)
Camacol Bolívar
Cámara de Comercio de Barranquilla
Cámara de Comercio de Cartagena
Cámara de Comercio de Santa Marta
Cámara de Comercio de Sincelejo
Comité Intergremial del Atlántico
Fenalco Atlántico
Fenalco Bolívar

Fuente: CUEE Caribe.

Tabla 4 | Entidades estatales miembros del CUEE Caribe

ESTADO
Alcaldía Distrital de Barranquilla
Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias
Banco de la República
Gobernación de Bolívar
Gobernación del Atlántico
Viceministerio de Educación Superior

Fuente: CUEE Caribe.

PRESENTACIÓN

EL COMITÉ UNIVERSIDAD EMPRESA ESTADO de la Región Caribe (CUEE Caribe) presenta a la comunidad nacional e internacional el documento *CUEE Caribe: Estrategia para el impulso de la transferencia tecnológica en el Caribe colombiano*, uno de los productos del proyecto financiado por Colciencias y ejecutado por la Universidad Tecnológica de Bolívar denominado: “Estrategias para el fomento de la innovación a través de la dinámica de la relación universidad, empresa y Estado en la Región Caribe colombiana”.

Esta publicación es un esfuerzo por sistematizar las experiencias de siete años de evolución del CUEE en la Región Caribe y su objeto es reafirmar la identidad y las potencialidades del CUEE Caribe en el interior de sus organizaciones miembros y compartir con la sociedad la trayectoria y los logros institucionales de este proyecto durante las diferentes etapas de su desarrollo.

En la introducción se presentan referentes teóricos para la comprensión de las relaciones universidad-empresa-Estado en la generación de innovación. Para ello se abordan modelos como el triángulo de Sábato, los sistemas de innovación y el modelo de la triple hélice.

El documento se ocupa en el primer capítulo del contexto para desarrollar el significado de las relaciones universidad-empresa-Estado y los fundamentos que han direccionado al CUEE; posteriormente se describe el modelo CUEE Caribe en las dimensiones de estructura de interfaz y de sistema regional de innovación. Así mismo, se presenta el programa pionero del CUEE Caribe para el trabajo conjunto universidad-empresa: Pasantías Docentes. Al final de los capítulos 1, 2 y 4 se presentan, a manera de síntesis, las reflexiones de diferentes actores del ecosistema de innovación que han conocido la trayectoria del proyecto de cerca y desde sus inicios.

En el segundo capítulo se analiza el esquema de clasificación de las acciones del CUEE Caribe denominado “los tres pisos”, se hace un balance de los

proyectos y programas que buscan agilizar la dinámica de relacionamiento universidad-empresa-Estado en la Región Caribe, se identifican las capacidades científico-tecnológicas de la región y la puesta en marcha de un sistema de medición y seguimiento para el mejoramiento continuo de la gestión del CUEE Caribe.

En el capítulo tres se aborda la evaluación integral de la II Rueda de Negocios de Innovación del CUEE Caribe, evento que toma gran importancia dada la necesidad de que grupos de investigación, empresas y Gobierno se conozcan entre sí e identifiquen complementariedades, como primer paso para la puesta en marcha de alianzas.

El capítulo cuatro concluye con la exposición de las estrategias de futuro para el Comité, que incluyen profundizar en la operación de nodos departamentales y la consolidación de la gestión del CUEE Caribe como ente acelerador de las dinámicas de innovación en la Región Caribe.

INTRODUCCIÓN

LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO Y LA INNOVACIÓN

Basados en los análisis de Pineda K., Morales M. y Ortiz M. (2011), a continuación se presenta una aproximación teórica de las relaciones universidad-empresa-Estado y los procesos de innovación en el contexto de Colombia y Latinoamérica.

Teniendo en cuenta que el conocimiento es producido por una variedad de organizaciones como las universidades, las empresas, los laboratorios estatales y privados (Casas, 1997), y que son tres vértices los que principalmente estructuran el campo de generación y circulación de conocimiento y su impacto: los sistemas políticos, los sistemas económicos y los sistemas educativos (Maldonado, 2008), para el avance de las actividades de ciencia y tecnología se han planteado distintos modelos teóricos tendientes a explicar la integración de las universidades con otros actores de la sociedad. En este sentido, el tema de las interacciones entre la universidad y su entorno ha sido objeto de una vasta cantidad de investigaciones (Castellanos *et al.*, 2003; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Torres *et al.*, 2009, entre otros) que han evidenciado una relación positiva entre las vinculaciones universidad-entorno y la intensidad con que se realizan actividades de investigación y desarrollo (I+D).

De acuerdo con Villaveces (2006), las primeras vinculaciones entre la academia y el entorno se dieron bajo un esquema de oferta-demanda en el llamado modelo lineal o modo 1 de transferencia del conocimiento, desde el ámbito académico hacia el ámbito industrial, bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico, realizado solo en universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos y disciplinarios. Posteriormente

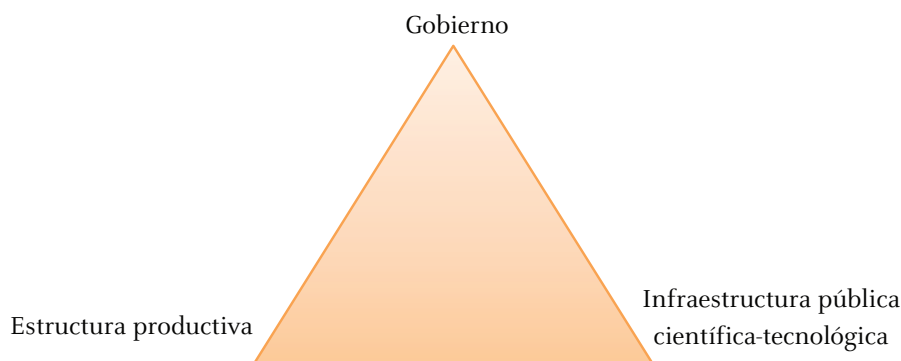
te, el modo 2 se caracterizó por plantear una transferencia de conocimiento más transdisciplinaria, heterogénea y sistémica, donde primó la aplicabilidad y la utilidad social de la investigación, realizada alrededor de un problema, por grupos creados *ad hoc* (Jiménez y Ramos, 2009; Villaveces, 2006). El planteamiento de este modo 2 de transferencia de conocimiento dio paso a modelos más concretos de relación entre universidades, empresas y Estado, como el modelo del triángulo de Sábato y Botana (1986), el de sistemas de innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1985, citados en Lundvall, 1997) y el de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995), entre otros.

Modelo del triángulo de Sábato

El modelo del triángulo de Sábato se presentó, en 1968, como una estrategia para relacionar el Gobierno, las empresas públicas y la infraestructura pública en ciencia y tecnología, en los países de Latinoamérica, ya que la región contaba con la particularidad de que el Estado participaba activamente en el manejo de algunas industrias (Casas, 1997; Maldonado, 2008). Debido a lo anterior, el planteamiento de este modelo se centró en ofrecer estrategias para regular el funcionamiento del Gobierno en su relación con otros agentes públicos, y plantear soluciones para el denominado círculo vicioso de dependencia que se estaba presentando en la región, caracterizado por la falta de innovación y el sentimiento de incapacidad (Sábato y Botana, 1986: 4-5), sumado a la falta de personal calificado en pequeñas y medianas empresas, la baja inversión en I+D, el bajo funcionamiento de las instituciones de conocimiento locales y la alta dependencia de la ciencia y tecnología extranjeras (Arocena y Sutz, 2001; Matozo *et al.*, 2007). Por ello, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) promovió varias políticas para el fomento de las actividades de ciencia y tecnología en Latinoamérica, entre estas, el planeamiento del modelo del triángulo de Sábato y el surgimiento de entidades reguladoras de las actividades de ciencia y tecnología en la región, como es el caso de Colciencias, en Colombia, y Conicyt, en Chile (Maldonado, 2008).

El modelo del triángulo de Sábato fue planteado por Jorge Sábato y Natalio Botana, en el documento “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina”, en el que plantearon un triángulo cuyos vértices son el Gobierno (contenido por los roles institucionales que tienen como

Ilustración 1 | Esquema del modelo del triángulo de Sábato



Fuente: Pineda K., Morales M. y Ortiz M. (2011) con base en Sábato y Botana (1968: 7).

objetivo formular políticas y movilizar recursos desde y hacia los otros vértices), las empresas públicas o estructura productiva (contenido por los sectores productivos que proveen bienes y servicios), y la infraestructura pública científico-tecnológica (contenido por las instituciones de investigación científica y tecnológica públicas), los cuales interactúan en intrarrelaciones que ocurren en cada vértice, realizadas entre los tres vértices, y extrarrelaciones entre cada vértice con el exterior (Plonski, 1995, citado en Silva y Kovalski, 2009).

Según Sábato y Botana, este es un solo triángulo nacional, en el que la sociedad interviene para mantenerlo y responder a las necesidades externas; aquí radica la principal diferencia con el modelo de la triple hélice, en el que se plantean múltiples esquemas de interacción.

Los autores se aproximaron al modelo de sistemas de innovación al advertir la imperante necesidad de promover “sistemas de relaciones científico-tecnológicas en unidades limitadas” o, bien, “conglomerados industriales públicos o privados” (Sábato y Botana, 1986: 9). También afirmaron que la soberanía de los países estaría en juego sin el desarrollo en ciencia y tecnología, debido a la dependencia tecnológica en relación con otros países. Uno de los problemas relacionados es la llamada “fuga de cerebros” o el éxodo

de investigadores latinoamericanos hacia infraestructuras científico-tecnológicas fuera de sus países de origen, donde pueden vincularse a un triángulo plenamente capacitado para satisfacer sus demandas (Sábato y Botana, 1986: 7).

Modelo de los sistemas de innovación

El modelo de los sistemas de innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1985, citados en Lundvall, 1997) plantea la integración de diferentes agentes de innovación en estructuras transdisciplinarias e interactivas complejas, donde los agentes y organizaciones se comunican, cooperan y establecen relaciones de largo plazo y condiciones económicas, jurídicas y tecnológicas para el fortalecimiento de la innovación y la productividad de una región o localidad.

Estos sistemas tienen en cuenta el carácter evolutivo y dinámico de la innovación y, por ello, conciben las innovaciones como procesos acumulativos, interactivos y sociales, inciertos e institucionalizados (Lundvall, 1997), donde la innovación no se explica por la dotación de factores sino por la organización de los mercados y por las formas prevalecientes de interacción. Así mismo, la innovación tecnológica de un país se ve limitada por las condiciones locales y regionales de innovación, las relaciones de poder, los procesos culturales y la especialización productiva de los países, igualmente por las presiones del mercado nacional, las instituciones nacionales, las competencias e incentivos en producción e investigación (Tidd *et al.*, 2005).

El surgimiento de los sistemas de innovación ha recibido la influencia de estudios precedentes relacionados con innovación y ambientes innovadores (Aydalot, 1986; Capello, 1999; Davelaar, 1991; y Schumpeter, 1981, citados en Rozga, 2003) e implícitamente de los estudios relacionados con la teoría de sistemas, que plantea el entendimiento de la realidad como un complejo donde las funciones entre agentes son complementarias. Sin embargo, el término sistemas de innovación surgió con la publicación del libro *The National System of Political Economy* de Friedrich List, en 1841, que buscaba orientar el desarrollo de las empresas nacientes en Alemania, a través de procesos de aprendizaje y aplicación de nuevas tecnologías, para impulsar su competitividad frente a otros países, como Inglaterra (Freeman, 1993, citado en Rincón, 2004). Los sistemas de innovación se han planteado a escala

nacional, regional, local y sectorial. Los más comunes son los sistemas de innovación nacionales y regionales:

- *Sistemas nacionales de innovación (SNI)*. El término se planteó como un modelo interactivo para promover los procesos de innovación entre agentes institucionales, que se favorece por los procesos de globalización y se caracteriza por la existencia de vínculos o relaciones entre agentes, redes y sistemas de información, condiciones de competencia, incentivos, aprendizaje continuo, uso y generación de nuevas tecnologías (Lundvall, 1985; Richard y Nelson, 1993, citados en Edquist, 1997). Generalmente, los procesos de innovación nacionales y los transnacionales provienen de sistemas regionales que se transforman crecientemente en estructuras globalizadas (Cooke, 1998); con el fenómeno de la región-Estado, las firmas globales se han visto atraídas por las regiones para desarrollar sus actividades.
- *Sistemas regionales de innovación*. El concepto se atribuye a Cooke (1998), cuando comienza a investigar la innovación como un fenómeno regional o sistémico. Esta visión ha sido influenciada por estudios precedentes relacionados con distritos industriales, *clusters*, crecimiento del Estado regional, complejos tecnológicos regionalizados y tecnópolis (Castells y Hall, 1994; Marshall, 1932; Ohmae, 1997; Porter, 1991; y Saxenian, 1994, citados en Cooke, 1998), los cuales afirman, entre otras cosas, que la innovación puede darse desde el entorno hacia las empresas o desde la estructura interna de las empresas hacia el entorno. Los sistemas regionales enfatizan en la producción colaboradora y en las relaciones de mediano y corto plazo, por la proximidad geográfica de las relaciones entre agentes (Cooke, 1998).

Algunas críticas al modelo de sistemas de innovación se centran en que el modelo otorga poca importancia a las universidades, como instituciones autónomas y marcadamente universales, que están siendo sometidas actualmente a “profundos y rápidos procesos de cambio o adaptación” (Arozena y Sutz, 2001: 1229), surgidos de presiones extraacadémicas.

Modelo de la triple hélice

La triple hélice es un modelo propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (1995) para integrar ciencia, tecnología y desenvolvimiento económico; la tesis es que para maximizar la capitalización del conocimiento, la academia debe integrarse estrechamente con las firmas industriales (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995; Etzkowitz *et al.*, 2000). Este modelo se planteó como resultado de la revisión de diferentes hipótesis acerca de los vínculos universidad-empresa-Estado, basándose en la teoría general de la innovación, la teoría social de Luhmann, la teoría de la evolución y algunos postulados de la biología molecular, como la doble hélice del ADN (Etzkowitz *et al.*, 2000), y varios modelos científicos, como el modelo del triángulo de Sábato; la segunda revolución académica, bajo la cual se dieron nuevos papeles a la universidad para el desarrollo científico y para el desenvolvimiento económico (Etzkowitz, 1998; Silva y Kovalski, 2009); y la política de parques tecnológicos, que resalta las relaciones con el entorno para la competitividad de las empresas, con base en una mayor producción científica (Silva y Kovalski, 2009).

El modelo ha pasado por varias versiones, pero, en resumen, propone la visión de la universidad emprendedora, a partir de su estructura y funciones académicas (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

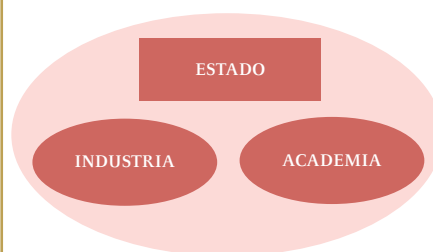
La última versión de la triple hélice responde a las críticas hechas a las anteriores versiones respecto a la empresarialidad de las universidades, la comercialización del conocimiento y la función del Estado. Esta es la versión que más se ha ajustado a las necesidades de los actores que interactúan para la innovación de base científica, ya que disminuye las fronteras entre las diferentes formas de conocimiento y entre las esferas de vinculación, enfatiza en el factor tiempo al afirmar que las relaciones bilaterales entre las esferas son una transición hacia relaciones trilaterales en forma de espiral ascendente con respecto al tiempo, y remarca la función que desempeñan las interfaces en la interacción entre hélices (Etzkowitz *et al.*, 2000).

De acuerdo con Leydesdorff (2010), los ambientes de selección de las esferas, en términos de funciones, son la generación de riqueza económica, la producción organizada del conocimiento y el control normativo. Por otro lado, las subdinámicas para expandir el modelo son los intercambios económicos en el mercado, las variaciones geográficas y la organización del conocimiento. Así mismo, las condiciones para la integración son las trans-

Tabla 5 | Versiones de la triple hélice

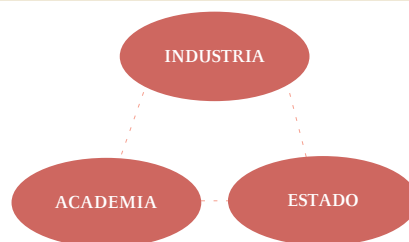
La triple hélice I

La primera versión del modelo afirma que bajo la administración general del Gobierno se dirigen las relaciones entre la academia y la industria; esta versión tiene similitudes con el triángulo de Sábato. Algunos ejemplos de esta versión se encuentran en los países con un esquema político socialista, como algunos países de Europa Oriental, y en algunos países de América Latina donde el Estado ejerce un importante papel en el sector industrial (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000: 111).



La triple hélice II

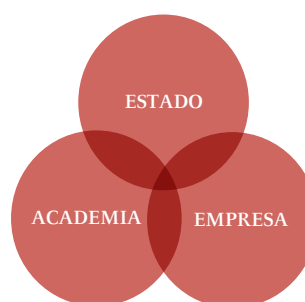
La segunda versión separa las esferas institucionales, afirmando su autonomía. Esta versión se limita por las fuertes barreras entre una y otra esfera, además de las relaciones preestablecidas (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).



La triple hélice III

Esta versión establece una infraestructura para la generación de nuevo conocimiento, en la cual se superponen las esferas institucionales de manera que cada una toma el rol de la otra. En estos espacios de interfaz emergen organizaciones híbridas o interfaces, y un área ideal llamada red trilateral y de organizaciones híbridas (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000: 111).

REDES TRI-LATERALES Y ORGANIZACIONES HÍBRIDAS



Fuente: Pineda K., Morales M. y Ortiz M. (2011), con base en Etzkowitz y Leydesdorff (2000: 111).

formaciones internas en cada una de las hélices, las influencias de una hélice sobre otra, las redes trilaterales de interacción y el efecto circular de los cambios en cada esfera institucional sobre sí mismas y sobre las demás. La Tabla 6 muestra el rol de cada una de las esferas.

Tabla 6 | Rol de las esferas institucionales en el modelo de la triple hélice

Rol de las universidades	El modelo otorga un rol estratégico a la universidad en sus relaciones con la industria y elimina las diferencias entre disciplinas y tipos de conocimiento (Etzkowitz, 2000: 112).
Rol de las empresas	Las empresas buscan mejorar sus niveles de innovación, con el propósito de desarrollar nuevos productos y nuevas tecnologías, diversificar los productos y adquirir nuevos conocimientos, para ello generan alianzas con otras hélices en centros de investigación cooperativa, parques tecnológicos, etc.
Rol de las organizaciones híbridas	Poseen autonomía para proponer y desarrollar políticas, programas y proyectos de vinculación, como producto del trabajo entre hélices. Generan ambientes para la formación de empresas e iniciativas para el desarrollo a partir del conocimiento, diseñan y realizan alianzas estratégicas (Etzkowitz, 2000: 112), crean grupos transdisciplinarios de investigación académica, organizan empresas universitarias, crean oficinas de patentes y licencias de transferencia de tecnología.
Rol del Estado	Regula y financia la investigación, promueve la interdisciplinariedad, la diversidad de tipos de conocimiento y la disolución de fronteras institucionales (Soto <i>et al.</i> , 2007), y genera políticas y estrategias de vinculación entre hélices (Etzkowitz, 2000: 112) y redes tecnológicas.

Fuente: Pineda K., Morales M. y Ortiz M. (2011).

CAPÍTULO 1

¿De dónde venimos?

*Jorge Luis Del Río Cortina,
Paola Andrea Amar Sepúlveda*

HISTORIA

El Comité Permanente Universidad Empresa Estado en la Región Caribe se originó en el año 2007 como CUEE Cartagena-Bolívar, un equipo de pensamiento estratégico liderado por Patricia Martínez —en ese momento rectora de la Universidad Tecnológica de Bolívar— y empresarios de Cartagena, como Hernando Cepeda, Alberto Araujo y Germán Spicker, quienes decidieron impulsar una instancia que dinamizara las relaciones entre entidades de educación superior, empresas y gobierno del departamento de Bolívar.

Es así como la Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB), desde el año 2007, ha sido la encargada de la Secretaría Técnica del CUEE Cartagena-Bolívar y del CUEE Caribe, aglutinando y generando espacios de diálogo para los actores del sistema local y regional de innovación.

La falta de articulación entre los agentes regionales que desarrollan actividades productivas, sociales, científicas y tecnológicas ha sido el escenario propicio para que el CUEE se constituya, rápidamente, en una iniciativa de integración intersectorial de carácter regional para el fortalecimiento de la competitividad, a través de la construcción de una visión compartida sobre ciencia, tecnología e innovación, que permita generar sinergia entre los esfuerzos empresariales e institucionales y lograr mayor impacto en la búsqueda de objetivos de desarrollo regional y nacional.

A partir de la instalación del I Encuentro Universidad Empresa Estado de Cartagena-Bolívar, celebrado el 7 de diciembre de 2007, se iniciaron oficial-

mente las reuniones permanentes del Comité. En cada reunión se ha observado el incremento en el número de representantes de diferentes sectores del entorno empresarial, estatal y científico, no solo del departamento de Bolívar sino también de la Región Caribe y de organizaciones que operan a nivel nacional.

En el año 2008, el CUEE Cartagena-Bolívar obtuvo un reconocimiento por parte del Ministerio de Educación Nacional, que se vio reflejado en apoyo económico para el desarrollo de sus actividades. A partir de esto se inició una labor de generación de confianza entre la universidad, la empresa y el Estado, mediante la capacitación de personal en temas de innovación, al igual que en la identificación de proyectos de innovación acordes a estrategias definidas.

Como un paso importante hacia la responsabilidad que implica el desarrollo del CUEE, en el mes de abril de 2008 se llevó a cabo el II Encuentro UEE “Cómo transformamos la ciudad-región a partir de una relación universidad-empresa-Estado”, con la activa participación de todos sus miembros. Una de las actividades fue la presentación del informe de comisión a Turín, en la que se revisaron experiencias y modelos de desarrollo para el fortalecimiento de las alianzas universidad-empresa-Estado, de manera que se pudieran aplicar en las actividades de este Comité.

A finales de ese mismo año se desarrolló la I Rueda de Innovación, con la participación de más de doscientos representantes de universidades, investigadores, empresas, principales gremios y asociaciones de la región.

En 2009 se realizó el III Encuentro Universidad Empresa Estado con el lema “Innovación y competitividad para el Caribe”. Adicionalmente, se realizaron Foros Regionales Preparatorios a la Semana Nacional de la Pertinencia de la Educación por solicitud del Ministerio de Educación Nacional, en las ciudades de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta, contando con la participación activa de entidades de la Región Caribe.

Desde el año 2009 se presentó un cambio en la estrategia del CUEE, al identificar la necesidad de que sus actividades tuvieran un impacto regional más que departamental, así mismo, se fueron generando iniciativas por parte de universidades y empresas de la región, lo cual propició el cambio de CUEE Bolívar a CUEE Región Caribe, iniciativa que finalmente se oficializó en el año 2010.

En diciembre de 2010 se realizó el IV Encuentro Universidad Empresa Estado: “El Caribe colombiano le apuesta a un modelo de articulación UEE como motor de desarrollo”. En este encuentro se firmó una renovación de la declaración final promoviendo nodos regionales, cuya articulación permitiría aprovechar y equilibrar los niveles de conocimiento de la Región Caribe colombiana con otras regiones del país. Esta actividad ha permitido que el modelo CUEE Bolívar trascienda en el Caribe colombiano iniciando el proceso de crear el gran espacio de la “innovación de la Región Caribe colombiana”.

En el mes de agosto de 2011, en el marco del I Encuentro Internacional de Universidades Tecnológicas, se realizó el V Encuentro Universidad Empresa Estado, con el lema “El papel de las universidades tecnológicas en el desarrollo sustentable de sus territorios”, que contó con la presencia de la comunidad académica y empresarial.

Durante el año 2012 se realizaron actividades a nivel nacional que permitieron repensar el rumbo de los CUEE, de esta manera se creó la Red Nacional de Innovación con el fin de unir esfuerzos para direccionar, de una mejor manera, los logros alcanzados en dichos comités, promoviendo la colaboración entre regiones.

En el año 2013, el Comité, a través de una convocatoria de Colciencias, obtuvo la financiación que le permitió retomar las actividades del CUEE en la Región Caribe, con la realización de reuniones permanentes, la creación de nodos, la II Rueda de Negocios de Innovación y el VI Encuentro UEE, entre otras actividades, que permitieron continuar fortaleciendo la confianza entre las universidades, las empresas y el Estado.

La creación y el fortalecimiento de nodos ha sido uno de los principales acontecimientos en 2014. A través de esta estrategia se busca un trabajo más focalizado en las dinámicas científicas y empresariales de cada departamento. A la fecha hay CUEE en Bolívar, Atlántico, Córdoba y Magdalena. Igualmente, las Pasantías Docentes han tenido gran impulso como consecuencia del relacionamiento universidad-empresa, originado en la II Rueda de Negocios de Innovación y las actividades de seguimiento del equipo CUEE Caribe.

Con la realización de reuniones de manera periódica, durante siete años, el CUEE Región Caribe revela indiscutiblemente el interés para construir un espacio de diálogo entre los diferentes actores. Adicionalmente, los seis encuentros UEE realizados expresan la voluntad de desarrollar espacios de

discusión y relación entre la universidad, la empresa y el Estado alrededor de diferentes perspectivas, tanto nacionales como regionales, en materia de ciencia, tecnología e innovación.

ESTRATEGIA CUEE

Misión

Este comité estará integrado por empresarios, universitarios y representantes del Estado, y busca servir a la comunidad promoviendo y dinamizando la relación entre las universidades, el sector productivo y el entorno; mediante la promoción de proyectos de investigación aplicada, orientados a resolver necesidades tecnológicas reales de las empresas, con el compromiso de estimular el emprendimiento, la innovación, la creatividad y la asociatividad, para mejorar la productividad con altos niveles de competitividad y responsabilidad social.

Objetivos

- Propiciar un espacio que permita generar lazos de confianza entre las universidades, las empresas y el Estado.
- Generar y promover acciones de cooperación entre la universidad y la empresa conducentes al desarrollo científico, tecnológico y social de la Región Caribe.
- Dar a conocer las capacidades tecnológicas y científicas de las universidades y centros de investigación, para identificar oportunidades de innovación, desarrollo tecnológico y transferencia del conocimiento, a través de proyectos de investigación aplicada útiles a las empresas y a la sociedad.
- Vincular la experiencia adquirida por las empresas en materia tecnológica al conocimiento científico que se maneja al interior de los grupos de investigación.
- Sensibilizar a los miembros acerca de los beneficios y posibilidades reales de desarrollo tecnológico e innovación en la región.

Criterios

El CUEE es fundamentalmente un espacio para la generación de confianza entre los actores del desarrollo regional. En este sentido, su origen es consecuencia de una decisión voluntaria de sus miembros, y los resultados alcanzados en siete años de actividades han demostrado la importancia y la necesidad de fortalecerlo. Para esto se ha construido una estrategia basada en cuatro criterios o principios específicos: participación, articulación, focalización e impacto.

- *Focalización:* el CUEE encuentra su razón de ser en acelerar el impacto de la investigación aplicada en productos y servicios del tejido empresarial de la región. En este sentido, las acciones y programas deben enfocarse en el cumplimiento de este mandato misional.
- *Participación:* el CUEE está concebido para que actores de múltiples sectores de la sociedad confluyan en la consecución de los resultados propuestos. Las iniciativas son dinamizadas a través de un comité operativo integrado por representantes de instituciones de educación superior, empresarios y funcionarios del sector público.
- *Articulación:* los proyectos impulsados por el CUEE tienen como prerrequisito la interacción y el trabajo interdisciplinario, tanto al interior de cada elemento de la tríada —universidad-empresa-Estado— como a nivel general.
- *Impacto:* el CUEE es reconocido como un agente activo dentro de los sistemas de CT&I y de productividad y competitividad de la región. Esto se hace evidente en el apoyo a la solución de problemas estructurales y en el mejoramiento de las condiciones de competitividad e innovación de la región.

Estructura organizacional

JUNTA DIRECTIVA

Las actividades del CUEE Caribe son lideradas por una Junta Directiva, conformada por los cargos enunciados a continuación, que tienen vigencia anual y pueden ser reelegidos indefinidamente:

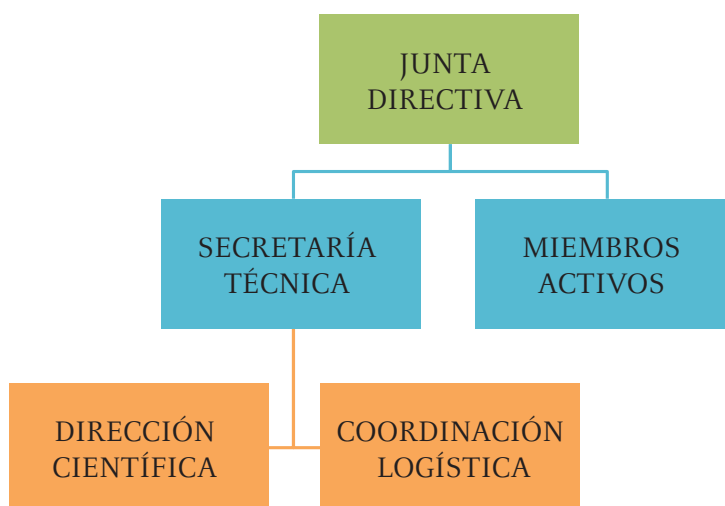
- Presidente
- Suplente de presidente
- Vicepresidente
- Suplente de vicepresidente
- Secretario
- Secretaría Técnica

La Junta Directiva del CUEE Caribe se apoya en una Secretaría Técnica para el cumplimiento de los lineamientos establecidos en cada una de sus reuniones periódicas. El trabajo de la Secretaría Técnica se desarrolla, a su vez, con el apoyo de la Dirección Científica y la Coordinación Logística.

DIRECCIÓN CIENTÍFICA

La función de la Dirección Científica es analizar las estrategias que se utilizarán en el desarrollo de las actividades de difusión y transferencia del conocimiento entre universidades, empresas, gremios e instituciones gubernamentales.

Ilustración 2 | Estructura organizacional del CUEE Caribe



Fuente: CUEE Caribe.

COORDINACIÓN LOGÍSTICA

La Coordinación Logística se encarga de la organización de eventos, actividades, reuniones periódicas, mesas de trabajo y cualquier evento que se desarrolle en el marco del CUEE. Adicionalmente, es el medio de comunicación entre los miembros y de orientación en cuanto a la logística de las actividades que se van a desarrollar.

MODELO CUEE CARIBE

CUEE como estructura de interfaz

Las relaciones universidad-empresa-Estado se han convertido en un elemento catalizador de los procesos de innovación en las regiones, permitiéndoles incrementar sus niveles de desarrollo tecnológico y el mejoramiento de sus capacidades competitivas.

El Sistema de Innovación Local en la ciudad de Cartagena se relaciona con el modelo de entornos definido por Fernández de Lucio (2001), el cual comprende relaciones entre el *entorno científico, tecnológico, productivo y financiero*, apoyados por *estructuras de interfaz (EDI)*, constituidas como unidades dinamizadoras de los elementos del entorno, fomentando las relaciones entre ellos.

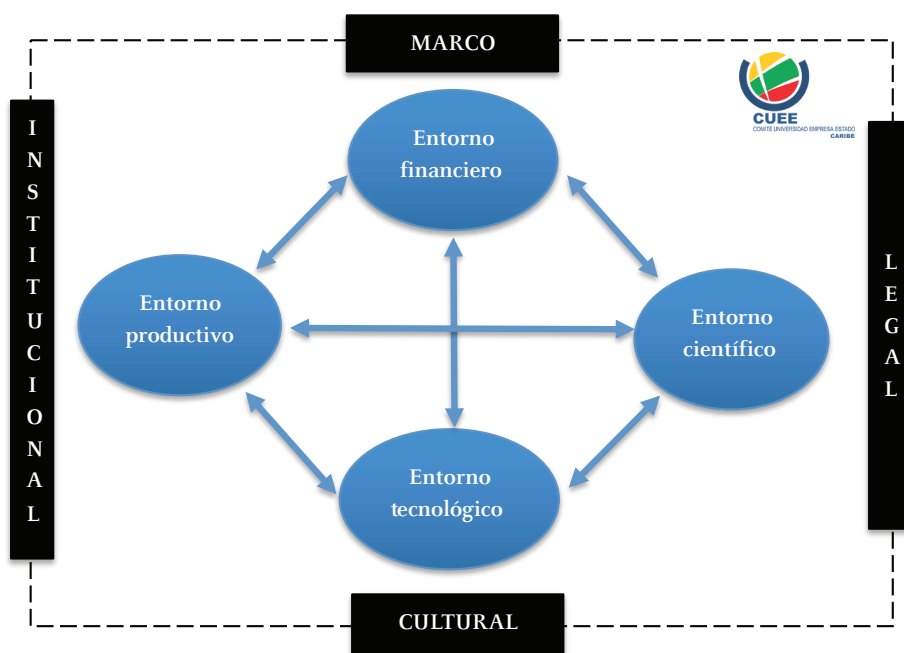
De acuerdo con esto, surge la iniciativa de crear el Comité Universidad Empresa Estado Cartagena-Bolívar, hoy CUEE Caribe, como una unidad funcional de articulación de los elementos de este Sistema de Innovación.

En su funcionalidad, el CUEE Caribe es liderado, como ya se anotó, por una Junta Directiva, que conduce las distintas actividades a partir de los lineamientos establecidos en cada una de sus reuniones periódicas. El CUEE no se crea como una organización individual con carácter jurídico, ya que, como mecanismo de fomento a las interrelaciones, propende por un trabajo conjunto y voluntario.

En las condiciones competitivas actuales no se puede concebir a una universidad alejada del sector productivo, como tampoco a las pequeñas y medianas empresas operando independientemente, sin desarrollar fuertes vínculos de cooperación que les permitan beneficiarse de la sinergia provocada por el trabajo conjunto.

En este sentido, el CUEE Caribe, actuando como estructura de interfaz, se integra en el Sistema de Innovación Local de la siguiente manera:

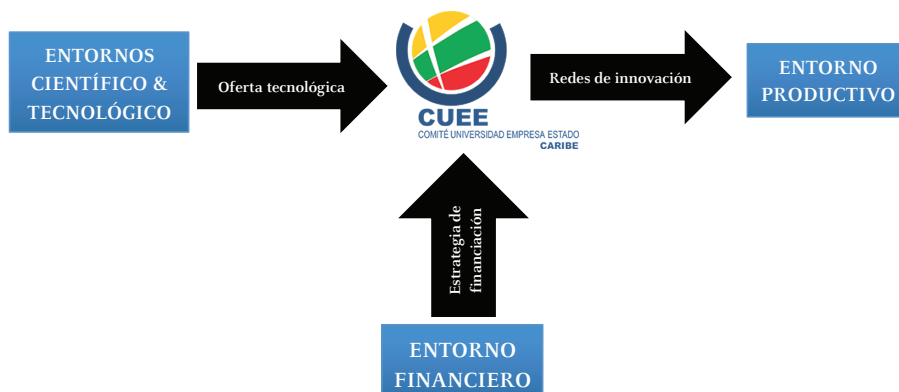
Ilustración 3 | CUEE Caribe & modelo de entornos



Fuente: CUEE Caribe basado en Fernández de Lucio, Ignacio y Castro, Elena (2001). Innovación y Sistemas de Innovación. Valencia.

El *entorno productivo* comprende las empresas miembros del CUEE que producen bienes y servicios, las cuales tienen la función de ofrecer sus productos y servicios innovadores. El *entorno científico* lo constituyen los grupos de investigación de las universidades, los cuales generan conocimiento técnico y científico. El *entorno tecnológico* lo conforman empresas de bienes y servicios avanzados, empresas de ingeniería y consultoría y centros de desarrollo tecnológico, cuya función es desarrollar tecnologías para que otras empresas productivas puedan elaborar productos y servicios innovadores. El *entorno financiero* incluye a entidades financieras que ofrecen recursos para el desarrollo de proyectos de innovación.

Ilustración 4 | CUEE Caribe como estructura de interfaz



Fuente: CUEE Caribe basado en Fernández de Lucio, Ignacio y Castro, Elena (2001). Innovación y Sistemas de Innovación. Valencia.

La estructura del CUEE Caribe se orienta hacia el fortalecimiento de las relaciones entre los diferentes actores del Sistema Local de Innovación, donde los esfuerzos conjuntos propenden por el desarrollo de las capacidades científico-tecnológicas locales.

Sin embargo, estas relaciones, aunque aparentan ser genéricas, tienen un tipo de especificidad conforme con la naturaleza de las empresas, entidades y universidades que las componen. Es ahí donde el CUEE tiene participación, orientando las relaciones de acuerdo con las capacidades y ofertas de cada tipo de actor y promoviendo su desarrollo.

El Comité Universidad Empresa Estado se nutre de los lineamientos en materia de ciencia, tecnología e innovación del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación y, de igual manera, de las políticas de productividad y competitividad que determina la Comisión Regional de Competitividad.

Por su parte, el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) es quien evalúa y define los proyectos de inversión que el CUEE puede presentar para ser financiados con recursos del SGR. Mientras que la Red de Emprendimiento de Bolívar, creada según la Ley 1014 de 2006, participa como acompañante y articuladora de los esfuerzos regionales en torno al emprendimiento.

Ilustración 5 | CUEE, CODECTI & CRC



Fuente: CUEE Caribe.

Modos de actuación CUEE Caribe

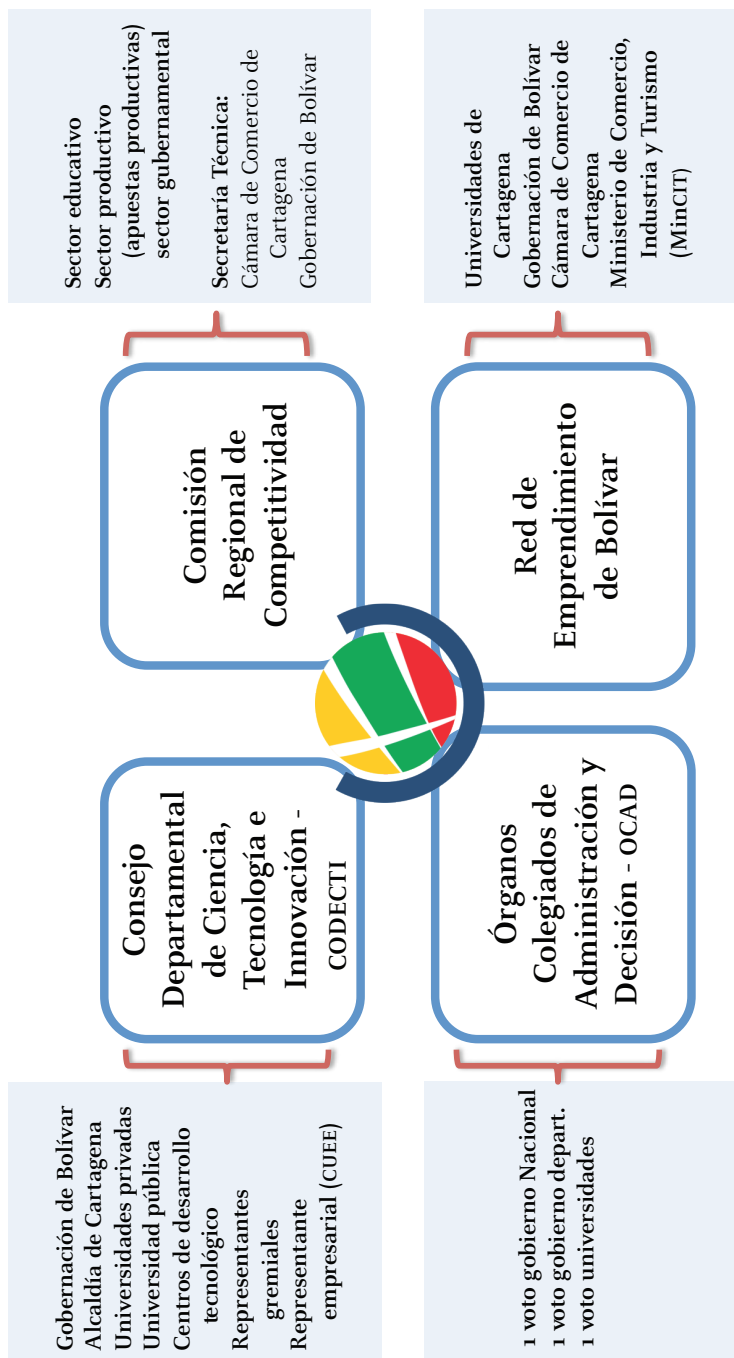
A partir del modelo de entornos y la experiencia en la gestión de las relaciones universidad-empresa-Estado, el CUEE Caribe ha adoptado determinados roles y mecanismos para fomentar la dinamización entre los diferentes actores de los entornos.

IMPULSO A LA UNIVERSIDAD

La forma en que los grupos de investigación tienen un primer acercamiento con una empresa varía de acuerdo con las características del mismo, si son de áreas básicas o de áreas aplicadas, de la experiencia previa en estos tipos de relacionamientos y de su compromiso con la actividad a desarrollar.

En este sentido, en relación con las universidades, se plantea al CUEE como un apoyo a las estructuras creadas para fortalecer estas relaciones U-E, capacitando a profesores en temas de innovación, asesorando en cómo desarrollar y promover estas relaciones y facilitando la gestión administrativa de las actividades de innovación.

Ilustración 6 | CUEE & Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación



Fuente: CUEE Caribe.

IMPULSO A LA EMPRESA

Al igual que en las universidades, en las empresas existen factores que facilitan o dificultan su capacidad para innovar y para establecer relaciones con las universidades, pues no todas las empresas tienen la preparación para interactuar con grupos de investigación.

Se pretende, entonces, que el CUEE apoye el fortalecimiento de estas relaciones U-E, por medio de jornadas de sensibilización y reuniones bimestrales, para lograr así una comunicación fluida con los grupos de investigación. Adicionalmente, desde el HelpDesk se pretende dar a conocer e interesar a los empresarios en las capacidades científicas y tecnológicas de las universidades.

IMPULSO AL GREMIO

Esto se logra mediante la implementación de redes de innovación con empresarios y grupos de investigación de las universidades de la región, para determinar proyectos de innovación.

El aumento de las capacidades tecnológicas del sector empresarial local requiere de la implementación de estrategias como son las redes de innovación, orientadas a la dinamización de los elementos del Sistema Local de Innovación, mediante el desarrollo de proyectos de innovación conjuntos —entre los distintos actores—, atendiendo a las necesidades del entorno y del sector objetivo.

Esta estrategia plantea actividades de sensibilización en cuanto al conocimiento de fuentes de financiación de la innovación, fomento y promoción de los procesos de innovación, identificación de necesidades tecnológicas del sector empresarial y asistencia técnica en la formulación de proyectos de desarrollo tecnológico.

IMPULSO AL ESTADO

Los CUEE son mecanismos de apoyo de la administración pública para la gestión de la política pública de ciencia, tecnología e innovación, para la toma de decisiones y la solución de problemáticas regionales a través de ciencia, tecnología e innovación, y para impulsar iniciativas gubernamentales en temas como competitividad territorial, emprendimiento, desempleo y popularización de la ciencia y la tecnología.

El fin último de esta estrategia es el fortalecimiento de capacidades locales y regionales, para el desarrollo socioeconómico y la innovación en el territorio.

ACTIVIDADES TRANSVERSALES

- Coordinar la instalación y estructuración de las diferentes sesiones del Comité Universidad Empresa Estado.
- Apoyar estrategias de comunicación, promoción, difusión y participación que permitan la creación de confianza y el trabajo conjunto entre los diferentes sectores que participan en el Comité.
- Identificar los sectores estratégicos y las necesidades empresariales de la región.
- Construir el inventario de capacidades investigativas de la región: talento humano para la investigación, ciencia y tecnología; grupos de investigación; proyectos; laboratorios; equipo robusto.
- Asesorar a las empresas e instituciones de la región en la solución de sus carencias, demandas y necesidades puntuales relacionadas con temáticas de investigación, desarrollo e innovación, desde una visión de trabajo conjunto.
- Relacionar información sobre incentivos empresariales y proyectos de expansión e inversión de las empresas que hacen parte del Comité.
- Promover ruedas de negocios que generen encuentros de oferta y demanda entre la academia y la empresa (capacidades investigativas y necesidades empresariales).
- Promover procesos de formación de talento humano para la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Coordinar las actividades de difusión y transferencia del conocimiento entre universidades, empresas, gremios e instituciones.
- Prestar apoyo al concurso de emprendimiento del CUEE.
- Generar nuevos nodos, alianzas e incorporación de actores de los diferentes sectores para fortalecer procesos participativos en la región.

CUEE Caribe como dinamizador del Sistema Regional de Innovación

En su trayectoria, el CUEE Caribe ha fortalecido y dinamizado los encuentros universidad-empresa-Estado, aprovechándolos como espacios amplios de reunión donde se discuten proyectos de desarrollo regional, con el fin de impactar la ciencia, la tecnología y la innovación local, y el crecimiento global.

Sin embargo, más allá de ser un espacio de reunión de actores o una unidad de transferencia tecnológica, el CUEE Caribe se proyecta, hoy por hoy, como *ente dinamizador del Sistema Regional de Innovación (SRI)*, que propende por la identificación y consolidación de la demanda y oferta tecnológica de la Región Caribe, promoviendo la transferencia de las capacidades entre las universidades y el sector productivo.

En esencia, la función estratégica del CUEE ha evolucionado a la promoción y difusión del papel de la universidad dentro de un SRI, convirtiéndose en una expresión institucional de las unidades de transferencia de conocimiento de las universidades de la región. Para ello, el CUEE Caribe adelanta actividades orientadas a:

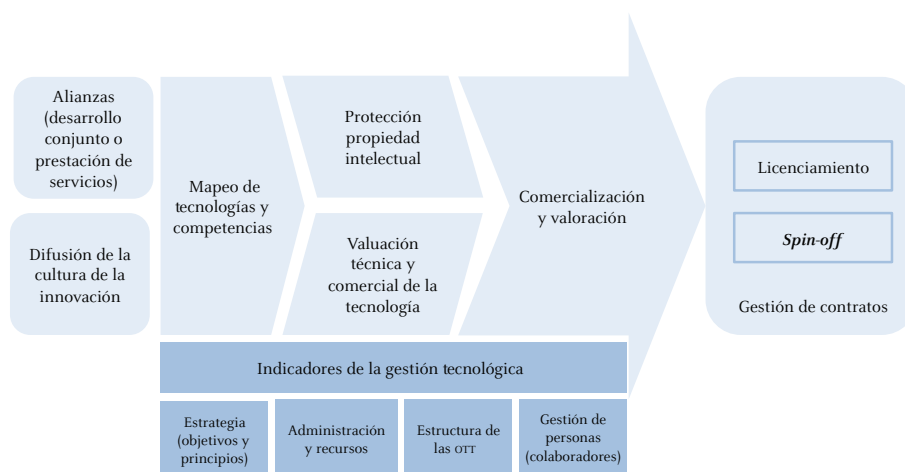
- Establecer un inventario de infraestructuras y recurso humano dedicado a la producción de conocimiento, con posibilidad de transferir resultados comercializables.
- Promover la creación de empresas de base tecnológica, *spin-off* y *spin-out*, el licenciamiento y el patentamiento de resultados de la investigación, y la realización de proyectos productivos con las empresas.
- Fomentar la generación de incentivos a la contratación (individual o colectiva) de I+D y la asistencia técnica al sector productivo.
- Fomentar la creación de unidades de I+D en las PYMES de la región.
- Promover la vinculación de personal de las universidades (profesores) en las empresas y viceversa, utilizando mecanismos como las pasantías.
- Promover el conocimiento de las mejores prácticas y metodologías sobre transferencia de tecnologías de la empresa.

Con el propósito de hablar un solo lenguaje y convertir al CUEE en una expresión institucional de las unidades de transferencia de conocimiento

de las universidades de la región, en el año 2010 se trabajó con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional, por medio de la empresa de consultoría INVENTTA, para construir un plan estratégico y metodologías específicas para temas como las pasantías docentes y las políticas de explotación de propiedad intelectual.

El esquema (o temas) propuesto para consolidar a los CUEE como núcleos de innovación tecnológica es el siguiente:

Ilustración 7 | Esquema representativo de un núcleo de innovación tecnológica



Fuente: INVENTTA.

Se establecieron reuniones virtuales como estrategia para elaborar documentos técnicos, participaron en total 32 universidades de todo el país, con la asesoría de la empresa INVENTTA. Se trabajaron a nivel nacional catorce temas, que se dividieron en seis grupos, así:

Tabla 7 | Propuesta de división temática por grupo

GRUPO	TEMA	RESPONSABLE
GRUPO 1	Gestión de la protección intelectual y publicaciones y divulgación científica.	UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
GRUPO 2	Alianzas, desarrollo conjunto y servicios tecnológicos.	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
GRUPO 3	Mapeo de tecnologías y competencias, evaluación técnica y comercial de la tecnología, comercialización y valorización y licenciamiento.	UNIVERSIDAD DEL NORTE
GRUPO 4	Difusión de cultura de innovación, gestión de las personas e incentivos para investigadores.	UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
GRUPO 5	<i>Spin-off</i> y emprendimiento de base tecnológica.	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
GRUPO 6	Estrategia, administración y recursos, estructura de oficinas e indicadores de gestión tecnológica.	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

Fuente: INVENTTA.

Así mismo, con el fin de poder estructurar un portafolio de patentes/tecnologías de las IES pertenecientes al CUEE, estas fueron capacitadas en “evaluación de tecnologías”, recibiendo así la fundamentación teórica y el plan de trabajo a seguir.

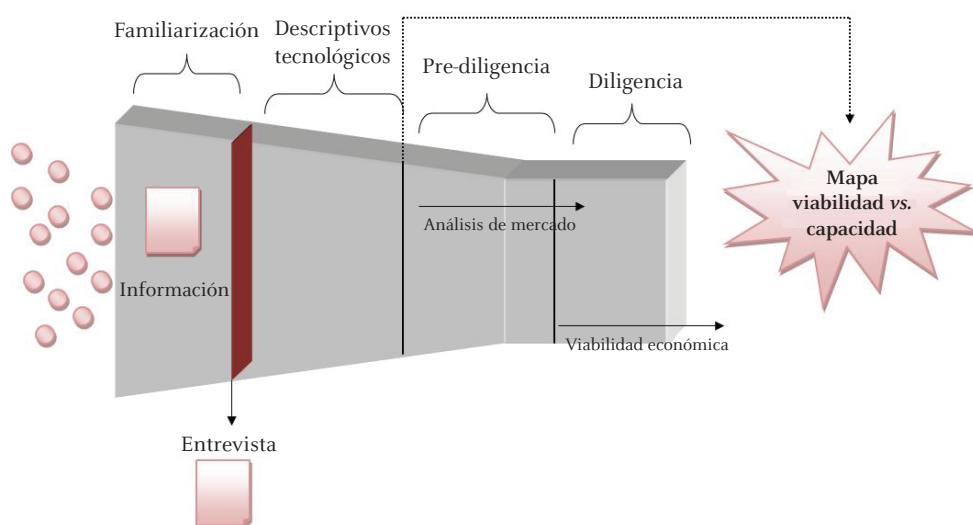
Las instituciones tenían como condición para participar que tuvieran grupos escalafonados a nivel superior por Colciencias. El proceso propuesto para la evaluación de tecnologías fue el siguiente:

- *Workshop* sobre construcción de descriptivos tecnológicos¹ para los agentes de innovación, y un *workshop* final para recoger aprendizajes.

¹ Descriptivos tecnológicos son los aspectos que se deben tener en cuenta para la evaluación de una tecnología, que puede incluir: problema, solución, estado de desarrollo, soluciones actuales, datos de mercado, propiedad intelectual, beneficios, resumen de oportunidad, estrategia de transferencia, análisis de oportunidad, recomendaciones y aprendizajes.

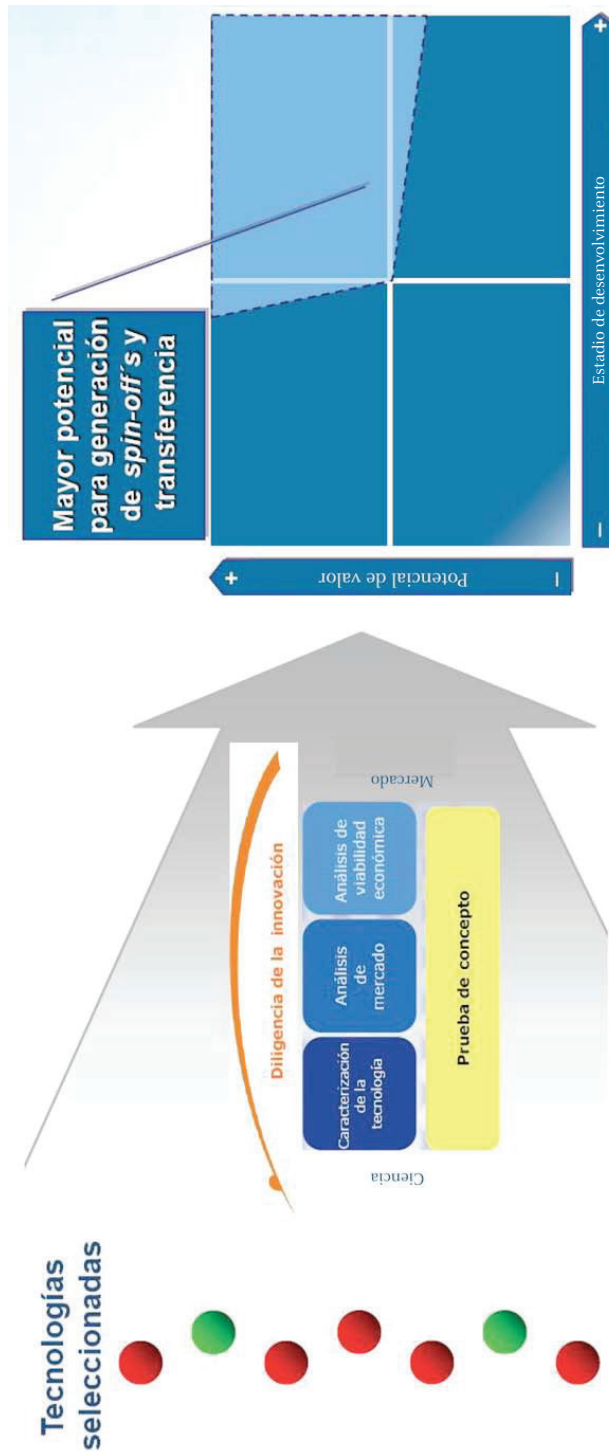
- Familiarización con los proyectos, tecnologías e integrantes de los grupos de investigación seleccionados (información secundaria), por parte de los agentes y del equipo de INVENTTA.
- Entrevistas directas con los investigadores de cada uno de los grupos (equipos de agentes + personal INVENTTA).
- Selección de tecnologías a mapear (las de mayor potencial).
- Desarrollo de descriptivos tecnológicos de las tecnologías y construcción del mapa del portafolio de los grupos.
- Finalmente, la metodología de “diligencia de la innovación” analiza las variables claves para identificar el potencial de mercado de una tecnología (cuadrante de oportunidad en matriz de evaluación), y permite desarrollar un portafolio de tecnologías valorado según su potencial.

Ilustración 8 | Proceso de evaluación de tecnologías



Fuente: INVENTTA.

Ilustración 9 | Proceso de evaluación de tecnologías (ampliado)



Fuente: INVENTTA.

Modelo de Pasantías Docentes CUEE Caribe

Se entiende por Pasantía Docente la estrategia de articulación universidad-empresa que tiene por objeto identificar necesidades y proyectos de I+D en una compañía, y esta, a su vez, proporcionará un puesto de trabajo y las condiciones necesarias para que un investigador realice su trabajo, que es ofrecer soluciones a problemas específicos que tenga la organización, a través del desarrollo de su capacidad innovadora.

A partir del año 2008 y con el apoyo del Comité Universidad Empresa Estado de Cartagena-Bolívar, se ha venido gestado la iniciativa de Pasantías de Docentes Investigadores en empresas de la ciudad de Cartagena.

El Proyecto de Pasantías Docentes, generado y estructurado desde el CUEE Caribe, ha sido catalogado como experiencia nacional significativa por parte del Ministerio de Educación Nacional, y se encuentra disponible para las universidades afiliadas al CUEE.

Para acceder a esta pasantía, el docente debe poseer mínimo estudios de maestría y poseer cualidades y actitud hacia el relacionamiento universidad-empresa. Una vez vinculado con la empresa, el docente deberá identificar y formular un proyecto y su metodología para resolver las necesidades establecidas por esta, consecuente con un desarrollo investigativo, que se traduzca en la aplicación de conocimientos académicos actuales, para dar una solución tecnológica que responda a las necesidades establecidas en el contexto científico-práctico.

El tiempo estipulado para la pasantía es de un mes, prorrogable de común acuerdo por las partes, si se considera la necesidad de ampliar el plazo para la formulación del proyecto de investigación.

Desde 2008, se han realizado doce pasantías de docentes, con el 80% de efectividad, que es el porcentaje en que se han materializado proyectos de investigación en las empresas que han vinculado docentes pasantes.

Esto demuestra que la experiencia de la pasantía de docentes en empresas, además de ser efectiva para materializar un proyecto de investigación —lo cual es muy positivo para el docente y la universidad—, representa para la empresa la oportunidad de identificar oportunidades para el incremento de su productividad y competitividad, y en conjunto fortalece las relaciones universidad-empresa.

RESULTADOS

El CUEE Región Caribe ha apoyado la vinculación de los grupos de investigación relacionados en la Tabla 8, en varias empresas miembros, y al día de hoy se cuentan:

- 26 pasantías docentes
- 32 entidades intervenidas
- 24 docentes con formación avanzada involucrados

La experiencia ha permitido desarrollar propuestas de proyectos presentados en convocatorias locales y en convocatorias nacionales. Adicionalmente, se han desarrollado proyectos de investigación financiados totalmente por las empresas.

Tabla 8 | Pasantías docentes realizadas

NOMBRE DEL GRUPO	INVESTIGADOR	UNIVERSIDAD	ENTIDAD EN CONVENIO	NOMBRE DEL PROYECTO
Gestión de la Innovación y el Emprendimiento	Ronald Chavarro	Universidad Simón Bolívar	Gobernación del Atlántico	Propuesta para la prestación de servicios para la formación, asesoría, seguimiento y acompañamiento a los 1520 emprendedores, beneficiarios del proyecto “La revolución de las pequeñas cosas”, en el departamento del Atlántico
Gestión de la Innovación y el Emprendimiento	Paola Amar Sepúlveda	Universidad Simón Bolívar	Universidad Industrial de Santander (UIS)	Promoción de oportunidades para el desarrollo sostenible e incluyente y el fortalecimiento de la gobernanza local en el marco de una cultura de paz: Fortalecimiento de Cadenas Productivas del Bajo Magdalena
Gestión de la Innovación y el Emprendimiento	Paola Amar Sepúlveda	Universidad Simón Bolívar	Cámara de Comercio de Barranquilla	Apps.co - Fase de “Crecimiento y Consolidación de Negocios TIC”
Gestión de la Innovación y el Emprendimiento	Zully Correa	Corporación Universidad de la Costa (CUC)	SENA	Diseño y puesta en marcha de una unidad de administración de operaciones jurídicas para la empresa Soluciones Jurídicas Confiabiles M&S S.A.S.
Centro de Investigación de Procesos del Tecnológico Comfenalco – (CIPTec)	Pablo Capdevilla	Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco (FUTCO)	Alcaldía de Cartagena	Desarrollo de la Estrategia Regional de Innovación en la ciudad de Cartagena de Indias D. T. Y C. y el departamento de Bolívar

NOMBRE DEL GRUPO	INVESTIGADOR	UNIVERSIDAD	ENTIDAD EN CONVENIO	NOMBRE DEL PROYECTO
Instituto de Políticas Públicas Regional y de Gobierno	Julio Amézquita	Universidad de Cartagena	Alcaldía de Cartagena	Propuesta técnico-económica para la formulación de la política pública de ciencia, tecnología e innovación del Distrito de Cartagena
Gestión de la Innovación y el Emprendimiento	Paola Amar Sepúlveda	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Alcaldía de Cartagena	Propuesta para la formulación y socialización de la política de ciencia, tecnología e innovación del Distrito de Cartagena
Instituto de Estudios para el Desarrollo (IDE)	Jorge Del Río Cortina	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Instituto Departamental de Deportes y Recreación de Bolívar (IDERBOL)	Programa Investigación e Innovación para los Deportes del Departamento de Bolívar. Levantamiento de pesas, boxeo, taekwondo y karate
Grupo de Automatización Industrial y Control	José Luis Villa	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A. y Terminal de Contenedores de Cartagena S.A. (CONTECAR)	Proyecto Puertos Verdes - Investigación eficiencia energética y energía sustentables en la logística de operaciones portuarias Cartagena
Gestión de la Innovación y el Emprendimiento	Paola Amar Sepúlveda	UTB, Universidad de Cartagena, FUTCO, TECNAR, Unicolombo, Cotecmar, FIS Ltda.	Cámara de Comercio de Cartagena	Creación de una Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) en el departamento del Bolívar

NOMBRE DEL GRUPO	INVESTIGADOR	UNIVERSIDAD	ENTIDAD EN CONVENIO	NOMBRE DEL PROYECTO
Directores de investigación de diferentes universidades	Gloria Naranjo, Liney Manjarrés, Jairo Castañeda, Yazmín Jiménez	ITSA, Uniautónoma, CUC, Unisimón, Uniatlántico	ACOPÍ Atlántico, SuperBrix, Coolechera, Enscar, Campbell, Agroatlántida	Creación de una oficina de transferencia de resultados de Investigación (OTRI) en el departamento del Atlántico
Grupo de Investigación en Productividad y Gestión Empresarial (GIPGEM)	Martha Castro Porto	Fundación Universitaria Colombiana Internacional (Unicolombo)	QBM2 Ingeniería Eléctrica S.A.	Plan Estratégico de Innovación de la empresa QBM2 Ingeniería Eléctrica S.A.
Grupo de Investigación en Internacionalización de la Contaduría (GIINCO)	Aquiles Ortega Arrieta	Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco (FUTCO)	Mundo Chevrolet S.A.S.	Implementación y mejoras en los diferentes procesos de tipo administrativo y operativo tanto en el área de almacén de repuestos como en el área de taller de servicio de mantenimiento de vehículos
Grupo de Investigación Kuagro	Alfredo Pérez Caballero	Fundación Universitaria Colombiana Internacional (Unicolombo)	Corporación Turismo Cartagena de Indias (Corporaturismo)	Bolívar: paraíso de flora y fauna
Grupo de Investigación del Vendedor Estacionario (GIVE)	Marelys Mulford Hoyos	Fundación Instituto Tecnológico Comfenalco (FUTCO)	Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A.	Análisis estratégico del proceso logístico de manipulación de cadena de frío en el área comercial de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A.

NOMBRE DEL GRUPO	INVESTIGADOR	UNIVERSIDAD	ENTIDAD EN CONVENIO	NOMBRE DEL PROYECTO
Gestión de la Innovación y el Conocimiento	Luis Carlos Arraut Camargo	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Ferretería Ignacio Sierra Sucesores FIS Ltda.	Diagnóstico de la estructura competitiva de mercado de FIS Ltda.
Grupo de Investigación en Productividad y Calidad	Luis Ignacio Morales Eckardt	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Ferretería Ignacio Sierra Sucesores FIS Ltda.	Fortalecimiento de la Logística de Inventarios y Almacén de la Ferretería Ignacio Sierra Sucesores
Gestión de la Innovación y el Conocimiento	Luis Carlos Arraut Camargo - Paola Amar Sepúlveda	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Cámara de Comercio de Cartagena – Gobernación de Bolívar – Colciencias	Elaboración del balance tecnológico de la cadena productiva y agroindustrial del cacao en el departamento de Bolívar
Gestión de la Innovación y el conocimiento - Instituto de estudios políticos regionales y de gobierno	Paola Amar Sepúlveda - Luis Carlos Arraut - Francisco Maza	Universidad Tecnológica de Bolívar - Universidad de Cartagena	Cámara de Comercio de Cartagena – Gobernación de Bolívar – Colciencias	Propuesta para la formulación, publicación y socialización del plan estratégico y prospectivo de innovación y desarrollo científico y tecnológico del departamento de Bolívar
Grupo de Automatización Industrial y Control	Óscar Acuña	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Cementos Argos	Simulador del proceso de fabricación de cemento (WET) mediante el modelado orientado a objetos con modelica

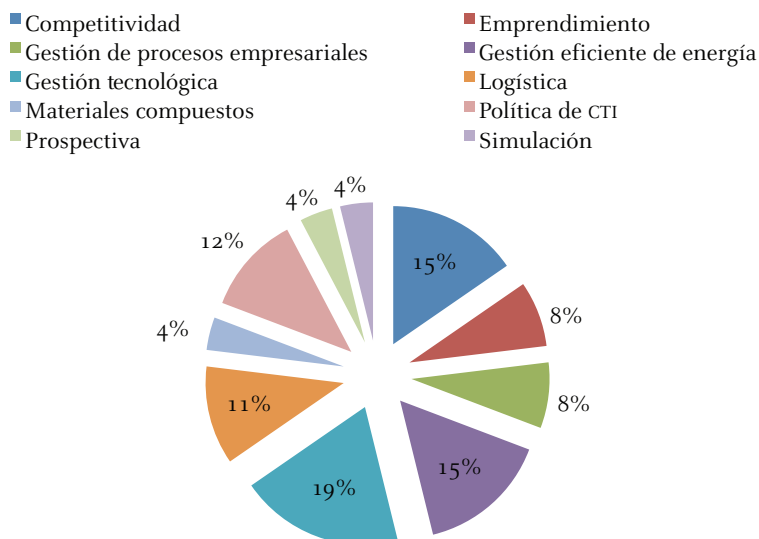
NOMBRE DEL GRUPO	INVESTIGADOR	UNIVERSIDAD	ENTIDAD EN CONVENIO	NOMBRE DEL PROYECTO
Grupo de Investigación en Energías Alternativas y Fluidos	Bienvenido Sarria	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Biofilm	Mejoramiento de la eficiencia energética del sistema de cogeneración en la empresa Biofilm
Grupo de Investigación en Materiales y Estructuras Continuas	Jairo Useche	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Cotecmar	Desempeño estructural de paneles balísticos impactados por proyectiles a alta velocidad
Grupo de Automatización Industrial y Control	Javier Campillo	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Cementos Argos	Implementación de un sistema de gestión energética Planta Cartagena Argos S.A.
Grupo de Automatización Industrial y Control	Arturo Padrón	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Hotel Las Américas	Evaluación técnico-económica de alternativas para el control de humedad en las habitaciones del HLA
Productividad y Calidad - Gestión de la Innovación y el Conocimiento	Luis Ignacio Morales - Luis Carlos Arraut	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	ASIMECAR	Inventario tecnológico de la empresa ASIMECAR
Grupo de Automatización Industrial y Control	Arturo Padrón	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	ACOPi (varias PYMES)	Capacitación y asesorías para el monitoreo, control y uso eficiente de la energía en las PYMES

Fuente: CUEE Caribe.

En la siguiente ilustración se detallan las áreas en que se han enfocado las pasantías docentes, resalta que, en su mayoría, las áreas de investigación se concentran en gestión tecnológica y gestión eficiente de energía, aunque también hay trabajos importantes en las demás áreas.

Ilustración 10 | Áreas de enfoque de los proyectos resultado de las Pasantías de Investigadores

Áreas de Pasantías Docentes



Fuente: CUEE Caribe.

Entre los factores que facilitan el desarrollo de las pasantías está el apoyo que el Comité Universidad Empresa Estado de Cartagena-Bolívar le ha proporcionado a esta experiencia. Sus empresas siempre están dispuestas a acoger a los investigadores y a desarrollar actividades conjuntas en favor de las relaciones universidad-empresa.

MEDIOS UTILIZADOS

La empresa que requiere el docente en pasantía se compromete a adecuar un puesto de trabajo para el investigador, junto con los medios que requiera

para el desarrollo de las actividades que le permitirán enfocarse en la identificación de un proyecto de innovación en cualquier área. El investigador, a cambio, asumirá el compromiso que tienen los empleados de la empresa —como mínimo—, y cumplirá con los requerimientos que esta le exija durante el tiempo de la pasantía.

En cuanto a los medios utilizados para la difusión de la convocatoria se cuenta con la página web del CUEE Caribe, en la que se publican los términos de referencia de la convocatoria y se mantiene a la comunidad informada de las actividades realizadas.

Otro aspecto para difundir es la metodología del Proyecto de Pasantías Docentes, la cual involucra presentación de ponencias y/o *papers* en diferentes eventos a nivel nacional, los que se imprimen en una cartilla donde queda consignada la metodología de las pasantías para una mayor difusión.

Testimonios, balances y consideraciones: aspectos importantes del relacionamiento universidad-empresa-Estado

Durante la elaboración de este documento se contó con la participación de actores destacados en el medio regional, quienes han contribuido sustancialmente con la dinamización de las relaciones universidad-empresa-Estado y la configuración de una agenda permanente para la innovación y el emprendimiento en la Región Caribe.

El diálogo con conocedores de la trayectoria del Comité se constituyó en un ejercicio de reflexión y evaluación para la mejora continua en las acciones del CUEE Caribe, y para la identificación de nuevas ideas que contribuyan al posicionamiento de este en el Sistema Regional de Innovación.

A partir de un enfoque deductivo ha sido posible extraer conclusiones de la experiencia de estos siete años de funcionamiento del CUEE Caribe. Las temáticas abordadas van desde los aspectos claves para el trabajo conjunto hasta los retos del CUEE Caribe, pasando por la evaluación de los programas y proyectos vigentes.

Como aspectos importantes del relacionamiento universidad-empresa-Estado en la Región Caribe se destacan los siguientes:

*Visión y liderazgo de la dirigencia del CUEE, en cabeza de Patricia Martínez Barrios*². Como estrategia para contribuir con el desarrollo regional, un equipo de pensamiento estratégico liderado por Patricia Martínez (en su momento rectora de la Universidad Tecnológica de Bolívar) y empresarios de Cartagena, como Hernando Cepeda, Alberto Araujo y Germán Spicker, entre otros, decidieron impulsar una instancia que dinamizara las relaciones entre entidades de educación superior, empresas y Gobierno, a través de la apertura de espacios de encuentro y la aceleración de los procesos de trabajo conjunto. De esta manera se pusieron los cimientos de lo que hoy se conoce como la estrategia para el impulso de la transferencia tecnológica en el Caribe colombiano - CUEE Caribe.

Creación del espacio adecuado de confluencia para planear, organizar y ejecutar iniciativas de interés transversal. El CUEE ha sido un espacio en el que participan de manera activa las universidades, el SENA, el Gobierno (Distrito y Gobernación) y los empresarios.

La incorporación de los empresarios en el CUEE es esencial para que las investigaciones tengan un espacio para su aplicación y den frutos. Así mismo, el CUEE tiene el potencial para convertirse en un espacio de concertación en torno a agendas y políticas públicas de innovación, posibilitando el movimiento de recursos a proyectos de trabajo colaborativo en diversos sectores.

Establecimiento de un lenguaje común entre los actores de la triple hélice universidad-empresa-Estado. Normalmente estos actores trabajan arduamente pero de forma independiente. El CUEE es el escenario idóneo para que se entiendan los unos a los otros, sin presiones, con transparencia, creando confianza y hablando un lenguaje común, en aras de obtener resultados conjuntos.

Al describir al CUEE como una hélice de tres astas se espera que esta hélice gire, y para ello deben llevarse a cabo estrategias como: establecer objetivos a nivel de ciudad y consolidar el comité operativo —iniciativa promovida por el doctor Luis David Prieto—, para hacer seguimiento a las metas que se han fijado y poner de acuerdo al conglomerado de entidades de diferentes sectores que reúne el CUEE.

² Viceministra de Educación Superior, exrectora de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Complementar esfuerzos para la agilización de procesos de innovación empresarial. Usualmente la universidad se concentra en objetivos muy determinados que pueden fortalecerse con puntos de vista tanto del sector privado como del Gobierno, lo mismo le pasa a la empresa. Por ejemplo, cuando se abren convocatorias para la financiación de la innovación y el empresario no cuenta con el talento humano para presentar los proyectos en el lenguaje del ente financiador (por ejemplo, Colciencias), es ideal que la empresa pueda contar con el apoyo de una universidad, para que los proyectos sean realmente tenidos en cuenta y pueda acceder a los recursos. El CUEE es uno de los mecanismos que permite que los actores de la triple hélice confluyan y, si se hace bien la tarea, conseguir resultados.

Aporte al emprendimiento y al desarrollo económico de la región. El CUEE Caribe ha promovido el desarrollo regional no solo de cara a la generación de empleo de calidad en las empresas existentes y potenciales desarrollos para la región, sino hacia la motivación de los estudiantes para el emprendimiento y la creación de valor agregado en sus propias empresas y proyectos productivos.

CAPÍTULO 2

¿Dónde estamos?

*Diana Carolina Martínez Torres,
Rodrigo José Miranda Redondo,
Ingrith Dayana Rodríguez Gutiérrez*

PROGRAMAS Y PROYECTOS CUEE CARIBE

El alcance funcional está representado por lo que se ha denominado “los tres pisos” o esquema de organización de los proyectos, los programas y las actividades del CUEE Caribe. Estos son: (i) *Brokering*, (ii) Aceleración y Emprendimiento de Base Tecnológica; y (iii) Apoyo a la Solución de Problemáticas Regionales. Adicionalmente hay un componente transversal de comunicación y apoyo.

Ilustración 11 | Programas y proyectos CUEE Caribe



Fuente: CUEE Caribe.

Este elemento de planeación estratégica ha sido producto de las reuniones de un Comité Operativo, el cual ha servido de estructura de base para la continuidad y efectividad en el cumplimiento de la misión organizacional.

Programa I. *Brokering*

OBJETIVO

El programa de *Brokering* tiene como propósitos generales: (i) la generación de espacios o actividades que actúen como puntos de negociación entre los agentes del ecosistema de innovación; y (ii) el desarrollo de proyectos específicos orientados a la creación de confianza y la maduración de las relaciones universidad-empresa-Estado en el ecosistema regional de innovación.

ESTRATEGIAS

- Identificación de las capacidades de investigación a nivel territorial y sectorial.
- Detección de las necesidades de empresarios de acuerdo con sectores específicos.
- Relacionamiento de las capacidades científicas y tecnológicas con las necesidades empresariales, encontrar correspondencia y afinidad entre las mismas e impulsar la puesta en marcha de proyectos que resuelvan las problemáticas detectadas.

PROYECTOS

Comité Operativo

Con el fin de hacer seguimiento a las actividades y propiciar una dinámica efectiva en el cumplimiento de todas las estrategias del CUEE Caribe, desde el año 2013 funciona un Comité Operativo con periodicidad quincenal. En este han participado las siguientes instituciones:

- Estado: Gobernación de Bolívar y Alcaldía de Cartagena.
- Gremios: ANDI, Cámara de Comercio de Cartagena y ACOPI.
- Empresa: Ferretería Ignacio Sierra.

- Universidad: Universidad de Cartagena y Universidad Tecnológica de Bolívar.

Comité Permanente

Realiza reuniones del CUEE bimestrales con la participación activa de los miembros, las que afianzan el interés por incrementar las relaciones UEE y revelan el deseo de construir un espacio de diálogo. Adicionalmente, los encuentros UEE expresan la voluntad de desarrollar espacios de discusión y relación entre la universidad, la empresa y el Estado alrededor de diferentes perspectivas, tanto nacionales como regionales, en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Tabla 9 | Reuniones permanentes del CUEE Caribe

AÑO	REUNIÓN	PARA DESTACAR
2008	I, II, III, IV, V	Conformación Junta Directiva, informe viaje a Turín, lanzamiento convocatoria del CUEE - Pasantías Docentes y Premio Emprendedor CUEE
2009	VI, VII, VIII	Presentación de Ley de Ciencia y Tecnología - Martha Lucía Ramírez y Jaime Restrepo
2010	IX, X, XI	Presentación de direccionamiento estratégico CUEE - Mauricio Reyes - INVENTTA - MEN
2011	XII, XIII	Conferencia: "Política de competitividad y su relación con la locomotora de la innovación" - Rosario Córdoba - Presidenta del Consejo Nacional de Competitividad
2012	XIV	Socialización de convocatorias a cargo de representantes de: INNPULSA Colombia, ASIESCA y Gobernación de Bolívar
2013	XV, XVI, XVII, XVIII	Conversatorio "La locomotora de la innovación" - Paula Arias - Directora Colciencias, II Rueda de Negocios de Innovación
2014	XIX	Reunión en la ANDI Creación del CUEE Atlántico Creación del CUEE Magdalena Creación del CUEE Córdoba

Fuente: CUEE Caribe.

Desde la perspectiva de la universidad existe una clara necesidad de aunar esfuerzos para hacerla más relevante productiva y socialmente; la dedicación de representantes de las universidades en los diferentes comités o grupos designados para ciertas actividades confirma su compromiso a lo largo de este tiempo. Desde la perspectiva empresarial, la asistencia y participación de empresarios representativos del ámbito regional en diferentes actividades del CUEE también revela un interés por contribuir al desarrollo de la ciudad-región en alianza con las universidades.

Encuentros UEE

Desde su creación en el año 2007 se han realizado seis encuentros UEE, en los que se han mostrado experiencias de relacionamiento UEE, a través de un foro abierto e intercambio de experiencias en torno al papel de la empresa y la universidad en el desarrollo de la ciudad y la región. Todo esto tiene el objetivo de unir esfuerzos para entender las dinámicas de crecimiento de las empresas y la ciudad, compartir las distintas temáticas de desarrollo que hagan más viables sus inversiones y emprender acciones conjuntas que hagan que sus instalaciones y/o ampliaciones sean sostenibles y tengan un efecto positivo en el desarrollo económico y social de la región.

- *I Encuentro UEE:* 7 de diciembre de 2007. “Cartagena, la ciudad competitiva que queremos. Un nuevo desarrollo industrial/empresarial de la mano de un nuevo desarrollo humano y social para Cartagena y el Caribe”.
- *II Encuentro UEE:* 12 de diciembre de 2008. “Cómo transformamos la ciudad-región a partir de una relación universidad-empresa-Estado”.
- *III Encuentro UEE:* 23 de septiembre de 2009. “La innovación para la transformación social del Caribe”.
- *IV Encuentro UEE:* 3 de diciembre de 2010. “El Caribe colombiano le apuesta a un modelo de articulación UEE como motor de desarrollo”.
- *V Encuentro UEE:* del 22 al 24 de agosto de 2011. “El papel de las universidades tecnológicas en el desarrollo sustentable de sus territorios”.
- *VI Encuentro UEE:* del 29 al 30 de agosto de 2013. Realizada en marco del conversatorio “La locomotora de la innovación llega a la Región Caribe”.

Ruedas de negocios de innovación

En el marco del II Encuentro UEE, el día 12 de diciembre de 2008 se realizó la I Rueda de Innovación como un espacio de encuentro de las universidades, las empresas y el Estado, con el objetivo de promocionar las capacidades investigativas de las universidades hacia los diferentes sectores. Adicionalmente, este espacio permitió a dichos sectores (empresarial y gubernamental) la posibilidad de iniciar labores investigativas conjuntas con las universidades. En esta Rueda de Innovación se contó con la participación de aproximadamente treinta grupos de investigación y veinte empresas a través de la concertación de citas para el acercamiento e interacción U-E.

Reafirmando el compromiso de los sectores universidad-empresa-Estado en la Región Caribe se desarrolló de manera exitosa la II Rueda de Negocios de Innovación del CUEE Caribe 2013, que en esta versión logró convocar a más de 120 empresas y 83 grupos de investigación.

El evento, realizado en el Hotel Almirante Cartagena, contó con la presencia de representantes del sector gubernamental, estatal y educativo, quienes ratificaron la importancia de estos espacios para generar acercamiento e integración entre los grupos de investigación de las universidades y los empresarios, también evidenciaron el avance y los retos que tienen las organizaciones y universidades a nivel de competitividad.

Adicionalmente, a través del CUEE Región Caribe se ha apoyado y acompañado a los diferentes grupos de investigación de las universidades asociadas para su participación en las diferentes ruedas de negocios de innovación a nivel nacional, como:

- Tres ruedas de negocios de innovación en los años 2008, 2010 y 2011, organizadas por TECNNOVA y el CUEE Antioquia, realizadas en la ciudad de Medellín, con la participación de diez grupos de investigación entre las tres versiones.
- INNOVACIÓN 2009, realizada por la Cámara de Comercio de Barranquilla, con la participación de siete grupos de investigación.
- Caribe Impulsa 2011, realizado por la Cámara de Comercio de Cartagena, con la participación de cinco grupos de investigación.

Mesas de innovación

Con el fin de dar a conocer las actividades de los grupos de investigación de las universidades y las necesidades de innovación de las empresas, en el año 2009 se realizaron mesas de trabajo en áreas específicas de gestión energética, gestión ambiental y gestión empresarial, contando con una participación promedio en cada reunión de cuarenta personas, entre universidades, gremios y empresas. En estas mesas participaron universidades como la Universidad de Cartagena, Universidad Tecnológica de Bolívar, Universidad Jorge Tadeo Lozano, TECNAR, Escuela Naval, Universidad San Buenaventura, Tecnológico Comfenalco, entre otras, todas estas de Cartagena; y de la ciudad de Barranquilla, la Universidad Simón Bolívar, Universidad del Atlántico, Universidad Autónoma del Caribe, Universidad del Norte, entre otras; también se contó con representantes de los gremios como ACOPI, Fenalco y ANDI, y empresas como Cotecmar, Contactos, Propilco, SPRC, Hotel Las Américas, Argos, Corplas, Polyban, Indufrial, Acuacar, Electricaribe, Zona Franca la Candelaria, entre otras.

Foros regionales

En el año de la pertinencia (2009), el Ministerio de Educación Nacional solicitó el apoyo del CUEE para desarrollar foros regionales preparatorios a la Semana de la Pertinencia, con el fin de preparar un documento enfocado hacia las competencias del profesional del siglo XXI y las experiencias significativas que se realizan en la región, tendientes a fomentar dichas competencias pertinentes en la educación a nivel superior.

El Comité realizó los Foros Regionales Preparatorios a la Semana Nacional de la Pertinencia y para esto se hicieron tres reuniones, en la ciudad de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta, en las cuales se seleccionaron experiencias exitosas que representaron la Región Caribe en el encuentro nacional, realizado en la ciudad de Bogotá.

Sitio y plataforma web

Desde el año 2008, el CUEE ha contado con un sitio web, que en un primer momento estuvo alojado en el *hosting* de la Universidad Tecnológica de Bo-

lívar (<http://cuee.unitecnologica.edu.co/>), pero que desde el año 2013 cuenta con *hosting* independiente. El dominio también cambió puesto que pasó de ser CUEE Bolívar a CUEE Caribe (<http://www.cueecaribe.org/>) y, además, se ha proyectado para cumplir funciones de una plataforma interactiva (Help-Desk) de apoyo a eventos como las ruedas de negocios y el Premio Emprendedor CUEE-Las Américas. Es un sitio en el que se puede acceder al portafolio de servicios de los grupos de investigación, contactos, noticias y diferentes documentos desarrollados alrededor del CUEE. Así mismo, se cuenta con presencia a través de las redes sociales, en twitter @CUEECaribe y en linkedin <http://co.linkedin.com/in/cueecaribe>.

Pasantías Docentes

La realización de pasantías de investigadores en empresas tiene por objetivo identificar proyectos de I+D; como dijimos, la empresa se compromete con el investigador a proporcionarle un puesto de trabajo y las condiciones adecuadas que le permitan desarrollar su capacidad innovadora para identificar y ofrecer soluciones a problemas específicos que la empresa presente. Hasta la fecha se han realizado once pasantías docentes, con resultados satisfactorios para las empresas pues se han identificado oportunidades de innovación y desarrollado proyectos posteriores.

Apoyo a la formulación de proyectos

Con el fin de acceder a las oportunidades de financiación de proyectos de innovación, las entidades deben aplicar a convocatorias que exigen la presentación de proyectos estructurados, que respondan con pertinencia y relevancia a las exigencias del ente financiador. Es así como el CUEE Caribe ha contribuido tanto de forma directa con la formulación de proyectos, como de forma indirecta con la capacitación de los actores en buenas prácticas para la formulación de los mismos.

De igual manera se hace uso de los espacios de reunión y los sistemas de información para divulgar convocatorias de financiación de proyectos de I+D.

Creación de nuevos CUEE en la región

A partir de los encuentros CUEE, la adhesión de actores de diferentes sectores y la dinámica de integración regional ha sido posible abrir nuevos capítulos del CUEE en los departamentos de la Región Caribe, con el compromiso de que en cada uno de ellos exista al menos un comité universidad-empresa-Estado, que sea promotor de procesos innovadores.

La focalización territorial (nodos departamentales) se justifica porque cada departamento cuenta con vocaciones, capacidades y dinámicas de trabajo diferentes, que deben ser atendidas por equipos de profesionales que vivan en el área y tengan la capacidad para adelantar procesos de integración intersectorial para la innovación.

De esta manera se replica el trabajo desarrollado por los CUEE existentes a nivel nacional y se fortalecen el CUEE Caribe y la Red Nacional de CUEE. La apertura de nuevos CUEE también abre nuevas posibilidades para el desarrollo del país de cara al postconflicto y el empoderamiento de las regiones.

En el capítulo 4 se hace una descripción más detallada de la dinámica de creación de capítulos departamentales a partir de la experiencia del CUEE Bolívar.

Programa II. Aceleración y Emprendimiento de Base Tecnológica

OBJETIVO

El Programa de Aceleración y Emprendimiento de Base Tecnológica tiene como propósito apoyar la creación de un ecosistema regional de creación de empresas innovadoras (generación de ideas, consolidación, aceleración, *spin-off* y *start-up*).

ESTRATEGIAS

- Fortalecimiento del Premio Emprendedor CUEE-Las Américas.
- Fomento a la generación de empresas innovadoras en el ecosistema de emprendimiento regional.
- Creación de un piloto de aceleración de empresas en Cartagena.

PROYECTOS

Capacitación de grupos de investigación

Durante los años de funcionamiento del CUEE, este ha realizado diferentes capacitaciones para sus miembros, organizadas internamente o promovidas por la interacción con los diferentes comités a nivel nacional. Entre otras se realizaron las siguientes capacitaciones:

- *Curso de Gestores de Conocimiento.* Veintitrés personas capacitadas en procesos de innovación, gestión del conocimiento, negociación de proyectos y relaciones universidad-empresa, valoración de intangibles y coproducción de valor.
- *Formación en Gestión de la Innovación.* Con la participación en Expogestión 2009, a través de videoconferencia, así como la participación en Altec 2009, con el aporte de veinte becas para sus miembros por parte del CUEE Región Caribe.
- *Participación en el Seminario Internacional “Cómo gestionar la innovación desde la empresa y la universidad”.* Realizado por la Corporación Tecnnova en la ciudad de Medellín, entre octubre y noviembre de 2008, con la asistencia de representantes de la Secretaría Técnica del CUEE.
- *Participación en el taller “Métodos para acelerar el emprendimiento con énfasis en Springboard”.* Organizado por CONNECT Bogotá Región, con el apoyo del MEN y la participación de representantes de los CUEE a nivel nacional. Realizado en Bogotá, en enero de 2012.
- *Taller en Modelo de Negocio y Propiedad Intelectual a Grupos de Investigación de la Región Caribe.* Esta capacitación se dio en el marco de los preparativos para la II Rueda de Negocios de Innovación del CUEE Caribe, en las ciudades de Cartagena, Barranquilla y Montería.

Identificación de capacidades de ciencia, tecnología e innovación (CTI)

Entre las funciones del CUEE Caribe está el levantamiento y actualización de una línea base que permita la consulta de información confiable de capaci-

dades de CTI, por parte de los diferentes representantes de las universidades, las empresas y el Estado en la Región Caribe.

Programa Piloto de Aceleración de Empresas

El objetivo último de esta iniciativa es apoyar a los empresarios que desean consolidar sus empresas, para que puedan mejorar su productividad y competitividad mediante el establecimiento de relaciones con grupos de investigación y acceso a una oferta integral, de valor y a la medida, atendiendo a sus necesidades particulares y la proyección de mercado que puedan tener en términos de negocio.

En el marco de las actividades previas a la II Rueda de Negocios de Innovación y en alianza con ACOPI Bolívar e Innovarraut se desarrollaron talleres en habilidades de negocio y emprendimiento, y vigilancia tecnológica, dirigidos a empresarios.

Premio Emprendedor CUEE Las Américas

Este premio fue creado con el fin de incentivar la formulación, desarrollo y consolidación de proyectos de emprendimiento, basados en ideas de negocio innovadoras que contemplen como línea de valor la responsabilidad social y que generen nuevos productos y servicios o mejoren los ya existentes.

Es el apoyo al emprendimiento de las instituciones que hacen parte del Comité. Los equipos de emprendedores que participan tienen la oportunidad de visibilizar y conseguir recursos que los ayuden a hacer realidad sus emprendimientos.

Se han realizado cuatro versiones de este premio, en 2009, 2010, 2011 y 2013, contando con categorías como Emprendimiento Joven (industria y servicios), Empresa Innovadora de Base Tecnológica y Responsabilidad Social. La participación cada vez mayor de los miembros del CUEE en este premio se refleja en la aceptación de los planes de negocios, los cuales han aumentado en un 200% cada año.

Tabla 10 | Versiones Premio Emprendedor CUEE - Las Américas

AÑO	INSCRIPCIONES	GANADORES
2009	28 planes de negocio 2 proyectos de responsabilidad social	• 1^{er} puesto Categoría de Servicio: “Empresa recicladora de basura eléctrica y electrónica en la ciudad de Barranquilla con fines de exportación” - Universidad Autónoma del Caribe • 1^{er} puesto Categoría Industria: “Multi-puerto para juegos de videos” - UTB • La Fundación Mamonal fue la ganadora en la Categoría de Responsabilidad Social
2010	80 planes de negocio de ocho universidades 2 proyectos de responsabilidad social	• 1^{er} puesto Categoría de Servicio: Sirius Training - UTB • 1^{er} puesto Categoría Industria: NUTRI-MAX - Universidad Simón Bolívar • La Joyería del Caribe fue la ganadora en la Categoría de Responsabilidad Social
2011	122 planes de negocio (52 en la categoría industrial y 56 en servicios)	• 1^{er} puesto Categoría de Servicio: Chitia Tours - Fundación Universitaria Los Libertadores • 1^{er} puesto Categoría Industria: Banana Papier - UTB
2013	95 ideas de negocio (30 ideas seleccionadas)	• 1^{er} puesto Categoría Innovación: PRODIMBO - UTB • 1^{er} puesto Categoría TIC: SAPOP - UTB

Fuente: CUEE Caribe.

Programa III. Apoyo a la Solución de Problemáticas Regionales

OBJETIVO GENERAL

El Programa de Apoyo a la Solución de Problemáticas Regionales tiene como propósito la adopción de problemáticas regionales a la luz de las agendas de competitividad y planes de ciencia y tecnología.

ESTRATEGIAS

- Identificación de acciones de mejoras para el sistema de movilidad y accesibilidad, así como para el tema del medio ambiente en el departamento de Bolívar, a través del trabajo conjunto UEE.
- Fortalecimiento del marco legal de la ciencia y tecnología a nivel local y departamental.

PROYECTOS

- Movilidad y accesibilidad
- Medio ambiente
- Formulación y socialización de la política distrital de ciencia, tecnología e innovación

Programa IV. Comunicación y Difusión de las Actividades del CUEE Caribe**OBJETIVO GENERAL**

Es un programa transversal que tiene por objetivo dar a conocer externamente, a diferentes grupos de interés, las iniciativas y resultados de proyectos relacionados con el CUEE Caribe.

PROYECTOS***Curso en temas de innovación para periodistas***

Nace de la necesidad de cualificar al gremio periodístico de la Región Caribe, de tal manera que se imprima formalidad y relevancia a la divulgación social de la cultura innovadora y los desarrollos científico-tecnológicos en la economía y la sociedad.

Publicación serial del CUEE Caribe

Revista que tiene por objetivo difundir las iniciativas de investigación e innovación que están trabajando los diferentes actores del Sistema Regional de Innovación, así como oportunidades de negocios y de apalancamiento de proyectos de innovación.

Documentos

Con la participación de sus miembros y la asesoría de diferentes entidades se han desarrollado diferentes documentos con el fin de establecer estrategias, políticas y metodologías en el marco de las actividades de relacionamiento universidad-empresa-Estado, tales como:

- Política de explotación de propiedad intelectual para las IES adscritas al CUEE.
- Inventario y actualización de capacidades científicas y tecnológicas de los grupos de investigación de las IES.
- Lineamientos de políticas para la transferencia de tecnología en las IES.
- Metodología para inclusión de nuevos actores al CUEE Caribe.
- Matriz de formación.
- Plan estratégico CUEE Región Caribe 2010-2012.
- Cartilla para transferencia “Las pasantías de investigadores como incentivo a la relación universidad empresa para el desarrollo de regiones inteligentes”.
- Perfil de educación superior de la Región Caribe.

IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS EN LA REGIÓN CARIBE - CUEE CARIBE

El Comité Permanente Universidad Empresa Estado de la Región Caribe (CUEE Caribe) está integrado por líderes de las principales instituciones de educación superior, empresas, gremios y entidades gubernamentales de la región.

La falta de articulación entre los agentes regionales que desarrollan actividades productivas, sociales, científicas y tecnológicas es el escenario propicio para que el CUEE se constituya, rápidamente, en una iniciativa de integración intersectorial para el fortalecimiento de la competitividad regional, por medio de la construcción de una visión compartida sobre ciencia, tecnología e innovación, que permite generar sinergias entre los esfuerzos empresariales e institucionales y lograr mayor impacto en la búsqueda de objetivos de desarrollo regional y nacional.

Partiendo del hecho de que uno de los objetivos del CUEE es, precisamente, “dar a conocer las capacidades tecnológicas y científicas de las universidades y centros de investigación para identificar oportunidades de innovación, desarrollo tecnológico y transferencia del conocimiento por medio de proyectos de investigación aplicada útiles a las empresas y a la sociedad”, surge la necesidad de identificar las capacidades científicas y tecnológicas que tiene la Región Caribe para dar respuesta a los requerimientos y necesidades de dicho territorio.

En este sentido, la identificación de las capacidades científicas y tecnológicas de los grupos de investigación de las universidades seleccionadas para el estudio, cuya consulta podrá hacerse por medio del sitio web del CUEE Caribe, servirá al sector académico y empresarial de la región como insumo principal para conocer e identificar las áreas de investigación destacadas en la Región Caribe, los principales proyectos desarrollados por área de conocimiento, así como los clientes o beneficiarios de la investigación desarrollada por estos grupos, lo cual facilita el acercamiento entre la academia y la empresa para establecer acciones, alianzas estratégicas o proyectos conjuntos, de mutuo beneficio.

El objetivo del estudio fue, entonces, identificar las capacidades científicas y tecnológicas de las instituciones que hacen parte del CUEE Caribe para conocer y construir un banco de perfiles que faciliten el acercamiento universidad-empresa, soportando el desarrollo de estrategias para el fomento y fortalecimiento de capacidades del ecosistema de innovación, la creación de redes de trabajo colaborativo y alianzas estratégicas que promuevan la investigación aplicada, el desarrollo de la innovación y la transferencia de conocimiento.

Para la identificación de las capacidades científicas e investigativas se utilizó como unidad de análisis los nodos del CUEE Caribe —Bolívar, Atlántico, Córdoba y Magdalena— encargados de direccionar y canalizar las actividades de innovación desarrolladas en los departamentos que componen la Región Caribe, de acuerdo con su área de acción.

Metodología

El diseño metodológico utilizado en la identificación de las capacidades contiene las siguientes fases:

Fase descriptiva, esta primera fase comprendió las siguientes actividades:

- *Diseño y validación del instrumento de recolección de la información.* Para la identificación de las capacidades científicas y tecnológicas de la Región Caribe se diseñó un instrumento para la recolección de la información de cada grupo de investigación.
- *Recolección de datos de grupos de investigación e investigadores consignados en la Plataforma Scienti de Colciencias.* Luego de contar con un instrumento de identificación de capacidades, se procedió a realizar una minería de datos con base en la información de los grupos de investigación de los departamentos objeto de estudio consignados en GrupLAC y apartados del *curriculum vitae*-CVLAC que declaran los investigadores de cada grupo de investigación.

Fase analítico-descriptiva, esta segunda fase comprendió las siguientes actividades:

- *Organización y análisis de la información recolectada.* La información obtenida por medio de la minería de datos se organizó, cruzó y analizó por medio de técnicas cuantitativas para finalizar con el desarrollo de un documento de levantamiento o identificación de capacidades científicas y tecnológicas de la Región Caribe.

Fase propositiva, esta fase contiene:

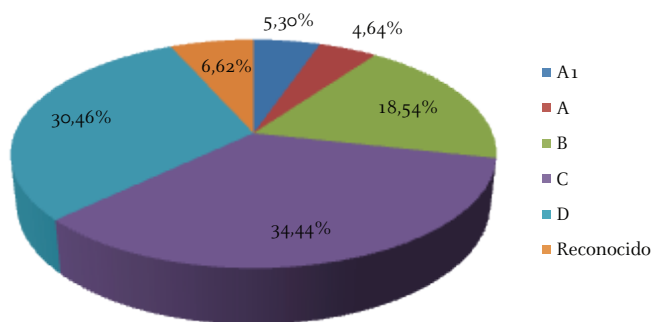
- *Diseño de escenarios futuros.* El análisis de capacidades científicas y tecnológicas de la Región Caribe se complementa con el diseño de estrategias concretas que orienten la pertinencia de la investigación según las políticas y necesidades regionales, y que actúen como soporte al diseño de estrategias en aras de fomentar la articulación universidad-empresa-Estado en la Región Caribe.

En términos generales, el análisis de la información contenida en el GrupLAC de Colciencias se presenta en dos apartados principales: el primero con base en los datos más importantes de los grupos de investigación, y el segundo con base en la producción académica e investigativa de cada uno de ellos.

Capacidades científicas y tecnológicas del departamento de Bolívar

El departamento de Bolívar cuenta con 151 grupos de investigación³ de acuerdo con la Plataforma Scienti de Colciencias, de estos, el 5,30% (8 grupos) se encuentran en la Categoría A1, 4,64% (7 grupos) en la Categoría A, 18,54% (28 grupos) en la Categoría B, 34,44% (52 grupos) en la Categoría C, 30,46% (46 grupos) se encuentran en la Categoría D y 6,62% (10 grupos) tienen el estatus de reconocidos por esta entidad.

**Ilustración 12 | Clasificación de grupos de investigación.
Departamento de Bolívar**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

En términos de antigüedad, la mayor parte de los grupos de investigación de este departamento se conformó entre los años 2000 y 2005: 70 grupos de investigación o un 46,36% de estos. La conformación del primer grupo del departamento tuvo lugar en el año 1975.

En relación con los agentes del Sistema Regional de Innovación son varios los actores del entorno científico y entorno tecnológico que tienen grupos de investigación en el departamento de Bolívar. El 54,3% de los grupos de este territorio son de la Universidad de Cartagena, que tiene 82 grupos, seguida de la Universidad de San Buenaventura con 11 grupos (7,3%) y la Universidad Tecnológica de Bolívar con 10 grupos (6,6%).

³ El total de grupos de investigación corresponde a la última categorización de grupos de investigación definida por Colciencias y tiene como fecha de corte 28 de junio de 2014.

**Tabla 11 | Instituciones con grupos de investigación.
Departamento de Bolívar**

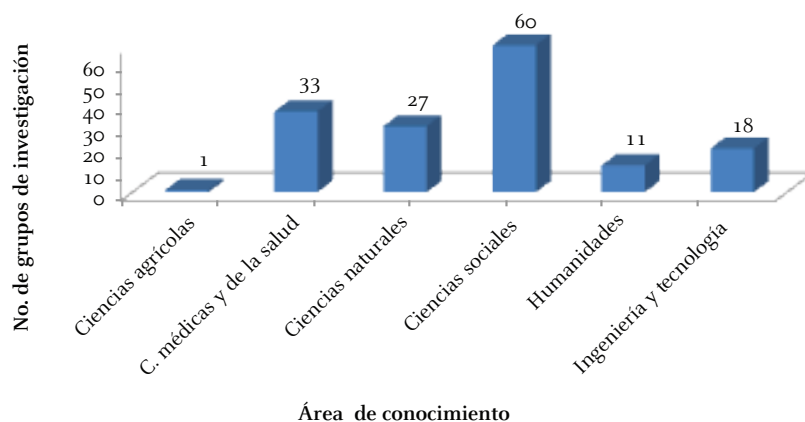
Institución	Total
Universidad de Cartagena - Unicartagena	82
Universidad de San Buenaventura	11
Universidad Tecnológica de Bolívar	10
Corporación Universitaria Rafael Núñez	8
Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena	7
Universidad Libre de Colombia	6
Fundación Universitaria Colombo Internacional	3
Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas - CIOH	2
Colegio Mayor de Bolívar	2
Corporación Universidad del Sinú - Elías Bechara Zainúm - Unisinú	2
Escuela Naval de Cadetes “Almirante Jose Prudencio Padilla” - ENAP	2
Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja	2
Universidad Jorge Tadeo Lozano	2
Cámara de Comercio de Cartagena	1
Corporación Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia	1
Corporación de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial - Cotecmar	1
Corporación Observatorio del Caribe Colombiano	1
ESE Clínica de Maternidad Rafael Calvo C.	1
Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades Neurológicas	1
Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo - Tecnar	1
Institución Universitaria Bellas Artes y Ciencias de Bolívar	1
Instituto Al Gore para el Desarrollo Sostenible	1
Servicio Nacional de Aprendizaje Sena	1
Universidad del Atlántico	1
Universidad Metropolitana - UMET	1
Total general	151

Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

ÁREA DE CONOCIMIENTO

De acuerdo con las grandes áreas de conocimiento que define Colciencias, en las cuales se agrupa el quehacer investigativo de los grupos, las ciencias sociales son las que tienen la mayor participación (39,74%), con especialidades como las ciencias de la educación, las ciencias políticas, derecho, economía y negocios, geografía social y económica, periodismo, psicología y sociología; seguidas de las ciencias médicas y de la salud, con un 21,85% de participación, principalmente medicina básica y medicina clínica.

Ilustración 13 | Grupos de investigación de Bolívar por área de conocimiento

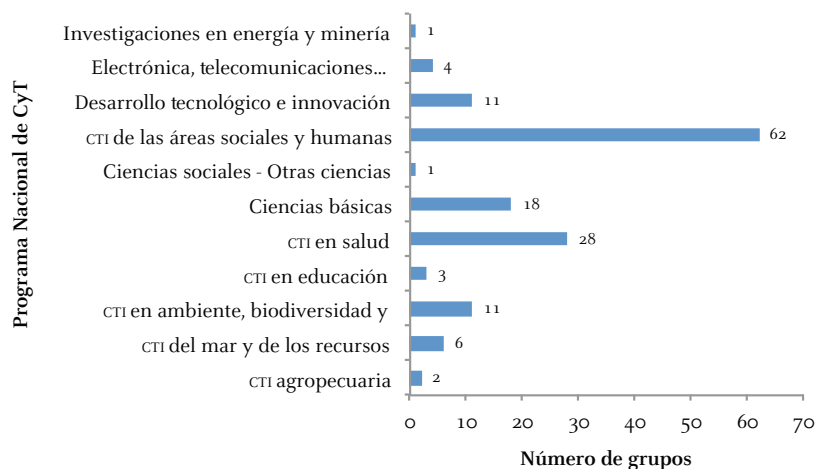


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Al analizar los grupos de investigación de acuerdo con el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, las áreas sociales y humanas concentran el 42,18% de participación porcentual, con 62 grupos, seguidas por ciencia, tecnología e innovación en salud, con el 19,05%.

Ilustración 14 | Grupos de investigación de Bolívar por Programa Nacional de Ciencia y Tecnología



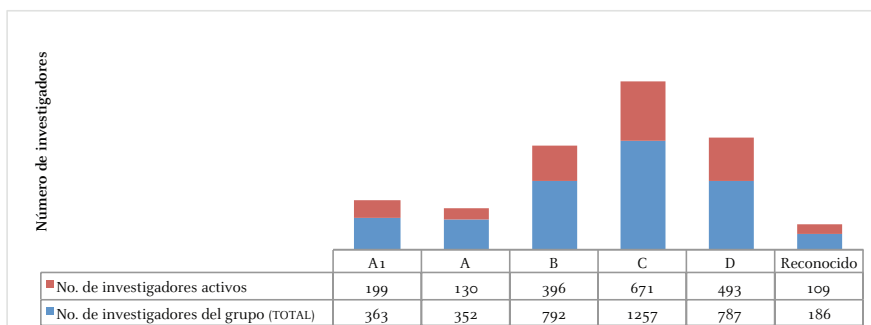
Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

RECURSO HUMANO PARA LA INVESTIGACIÓN

En los 151 grupos de investigación del departamento de Bolívar hay un total de 3.737 investigadores registrados, de los cuales el 53,47% se encuentra activo a la fecha (1.998 investigadores); la mayor cantidad de investigadores activos se sitúan en los grupos categoría C y D, con 671 y 493 investigadores activos respectivamente.

De acuerdo con la clasificación de investigadores que realizó Colciencias en las categorías de investigador senior, investigador asociado e investigador junior, en el departamento de Bolívar, del total de investigadores activos, doce son considerados investigadores senior, la mitad de ellos ubicados en grupos A1; 71 son catalogados como investigadores asociados, principalmente en grupos B y C; y 167 son investigadores junior, concentrados en su mayoría en las categorías B, C y D.

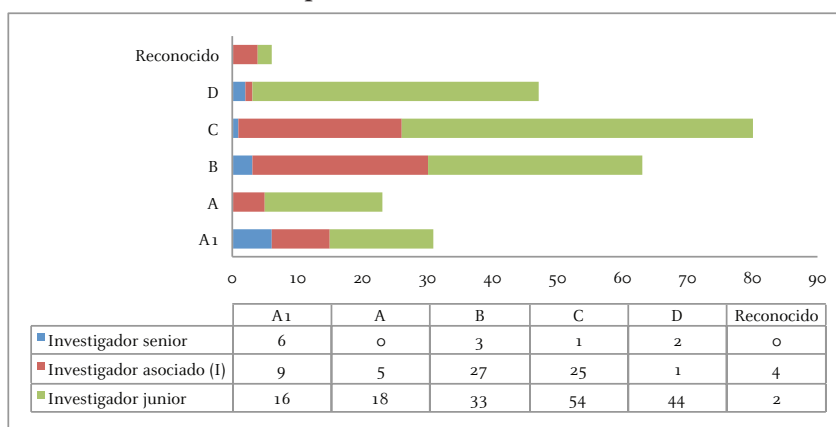
Ilustración 15 | Investigadores vs. investigadores activos por categoría de grupos. Departamento de Bolívar



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

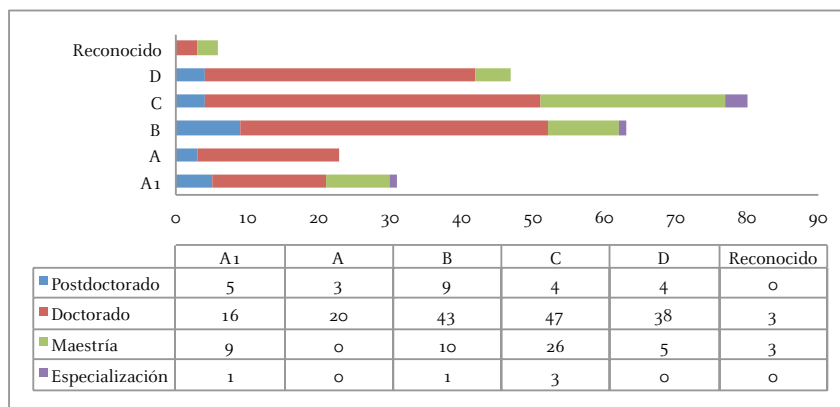
Del total de estos investigadores categorizados por su productividad académica e investigativa, el 66,8% cuenta con doctorado como máximo nivel de formación, seguido de un 21,2% y 10% con maestrías y postdoctorados, respectivamente. Esto demuestra la correspondencia de la formación de alto nivel y la productividad de los investigadores.

Ilustración 16 | Tipo de investigador por categoría de grupos. Departamento de Bolívar



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Ilustración 17 | Formación de recurso humano por categoría de grupo.
Departamento de Bolívar



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

PRODUCCIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Además de considerar el recurso humano que realiza las actividades de investigación es preciso identificar su producción académica, principalmente el número de artículos publicados, trabajos en eventos, libros, capítulos de libro y otros artículos publicados; así como productos tecnológicos, software, empresas y proyectos.

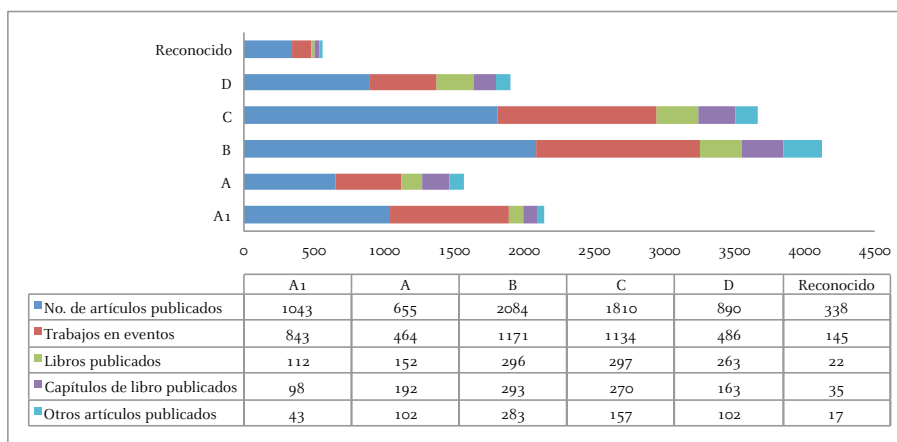
La producción de artículos publicados en revistas es de 6.820 en total, concentrada principalmente en grupos categorizados B y C, con el 30,56% y el 26,54%, respectivamente. Los trabajos en eventos, que alcanzan un total de 4.243, presentan una tendencia similar, el 27,60% de esta producción se ubica en los grupos B y el 26,73% en grupos categorizados C.

Del mismo modo, los capítulos de libro publicados se agrupan en estas dos categorías, con un 27,88% en los grupos de Categoría B y el 25,69% en los de Categoría C, para un total de 1.051 capítulos de libro. Respecto a este tipo de producción, los grupos A1 tienen una participación del 9,32%.

Los libros publicados, 1.442 en total, se agrupan de forma casi equitativa en tres categorías: el 25,92% en B, el 26,01% en C y el 23,03% en D. Cabe destacar que este tipo de producción aumenta conforme disminuye la categoría de grupo.

Por último, en cuanto a otros artículos publicados hay una baja participación, con 704 artículos en total, de estos, los grupos A1 tienen una participación del 6,11% y los grupos Categoría B tienen una participación del 40,20%.

**Ilustración 18 | Productividad académica por categoría de grupos.
Departamento de Bolívar**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

En relación con las actividades de socialización y transferencia de conocimiento, la participación en eventos es muy elevada en comparación con las redes de conocimiento e investigación conformadas. Del total de participación en eventos (4.243), la mayor parte se centraliza en los grupos de categorías B y C, con un 27,60% y un 26,73%, respectivamente, mientras que los grupos A1 y A tienen una participación de 19,87% y 10,94%, en su orden.

Por su parte, del total de redes de conocimiento, investigación y/o innovación (1.142), la tendencia se concentra en los grupos con categoría B, C y D, con participaciones de 25,92%, 26,01% y 23,03%, respectivamente. Curiosamente, los grupos con Categoría A1 tienen tan solo una participación del 9,81%.

Ilustración 19 | Redes y participación en eventos por categoría de grupos. Departamento de Bolívar

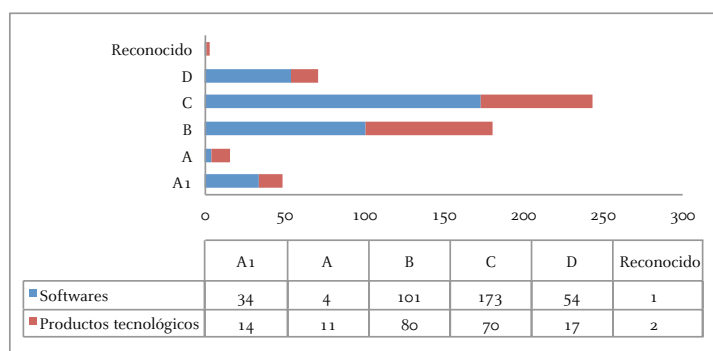


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

SOFTWARE Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

Además de la producción bibliográfica, el software y los productos tecnológicos son el principal resultado de la investigación desarrollada por algunos grupos de investigación. En este orden de ideas, los grupos categorizados C registran un total de 173 softwares y 70 productos tecnológicos, seguido de los grupos B con 101 softwares y 80 productos de tipo tecnológico. En total, se registran 367 softwares y 194 productos tecnológicos.

Ilustración 20 | Software y productos tecnológicos por categoría de grupos. Departamento de Bolívar

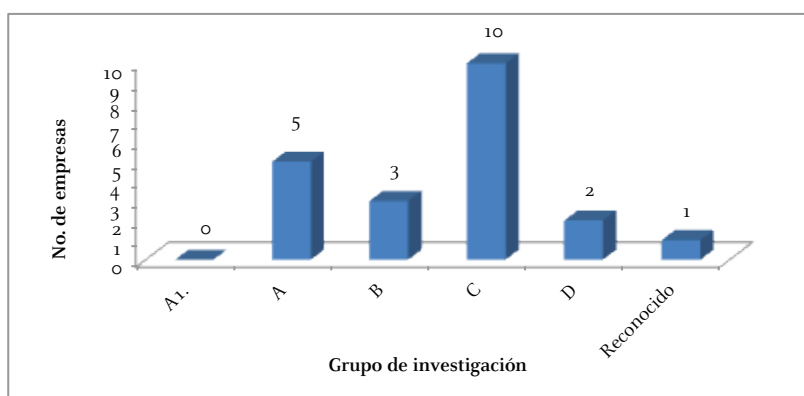


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

EMPRESAS Y PROYECTOS

La creación de empresas en el marco del quehacer investigativo de los grupos se relaciona concretamente con las actividades de investigación aplicada llevadas a cabo por estos. En total, los grupos de investigación del departamento cuentan con 21 empresas, de las cuales, el 47,62% se ubica en grupos con Categoría C, seguido por los grupos Categoría A, con un 23,81% de participación.

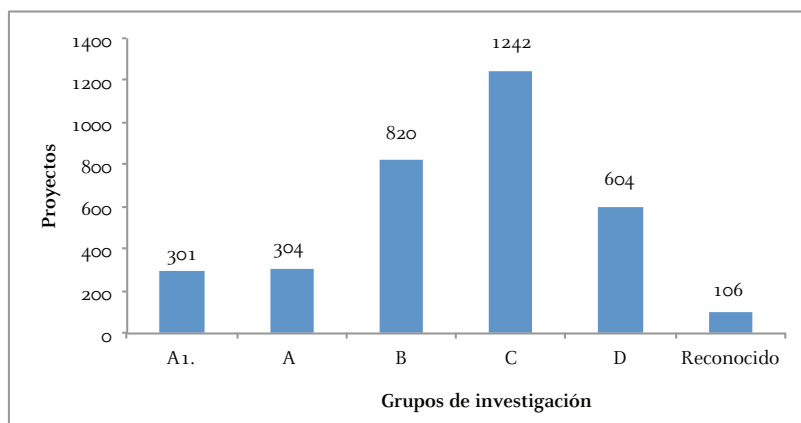
**Ilustración 21 | Empresas por categoría de grupos.
Departamento de Bolívar**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Finalmente, los proyectos de investigación dan una aproximación del dinamismo de las actividades investigativas de los grupos. Según la información contenida en el GrupLAC de Colciencias existen 3.377 proyectos, distribuidos de la siguiente forma: 301 (8,91%) en grupos A1, 304 (9,00%) en grupos A, 820 (24,28%) en grupos B, 1242 (36,78%) en grupos C y 604 (17,89%) en grupos D.

**Ilustración 22 | Proyectos por categoría de grupos.
Departamento de Bolívar**

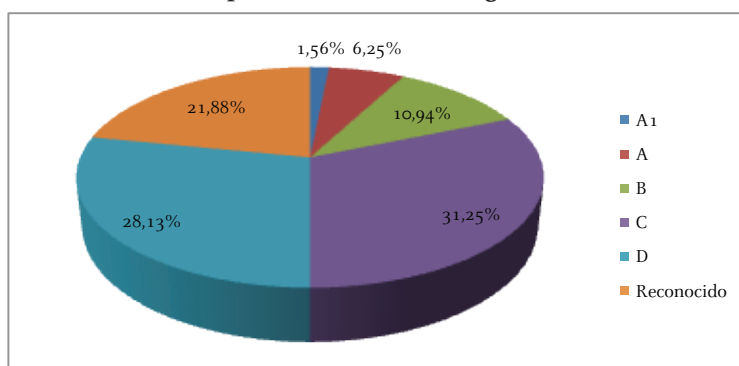


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Capacidades científicas y tecnológicas del departamento del Magdalena

El departamento del Magdalena tiene un total de 64 grupos de investigación, distribuidos de la siguiente manera: 1 grupo en Categoría A1 (1,56%), 4 grupos en Categoría A (6,25%), 7 grupos en Categoría B (10,94%), 20 grupos en Categoría C (31,25%), 18 grupos en Categoría D (28,13%) y 14 grupos reconocidos (21,88%).

**Ilustración 23 | Clasificación de grupos de investigación.
Departamento del Magdalena**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Los grupos de investigación del Magdalena se encuentran avalados por 10 entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del país, el 60,94% de los grupos son avalados por la Universidad del Magdalena.

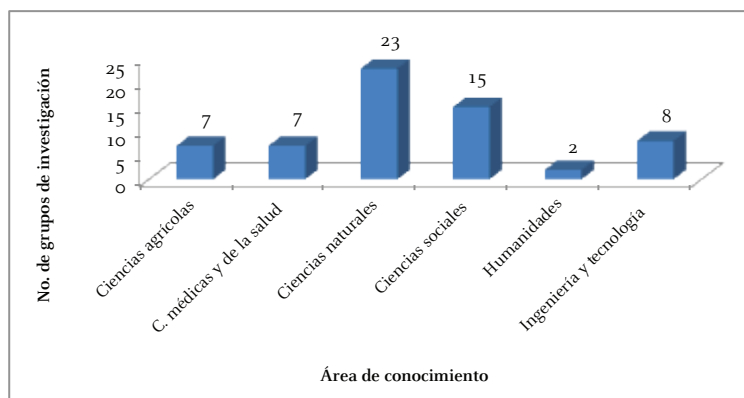
**Tabla 12 | Instituciones con grupos de investigación.
Departamento del Magdalena**

Institución	Total
Universidad del Magdalena - Unimagdalena	39
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras de Punta de Betín - Invemar	8
Universidad Cooperativa de Colombia	4
Universidad Sergio Arboleda	4
Universidad Jorge Tadeo Lozano	3
Universidad Cooperativa de Colombia	2
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica	1
Fundación Salud para el Trópico	1
Universidad Nacional de Colombia	1
Universidad Nacional Abierta y a Distancia	1
Total general	64

ÁREA DE CONOCIMIENTO

De acuerdo con las áreas de conocimiento que establece Colciencias, el 35,94% de los grupos se ocupan de las ciencias naturales, con 23 grupos, especialmente de las ciencias biológicas, ciencias de la tierra, ciencias físicas y computación y ciencias de la información. En un segundo lugar se encuentran las ciencias sociales, con 15 grupos, especialmente en subáreas como las ciencias de la educación, derecho, economía y negocios, periodismo y comunicaciones y psicología, que representan un 23,44% del total de grupos del departamento.

Ilustración 24 | Grupos de investigación del Madgalena por área de conocimiento

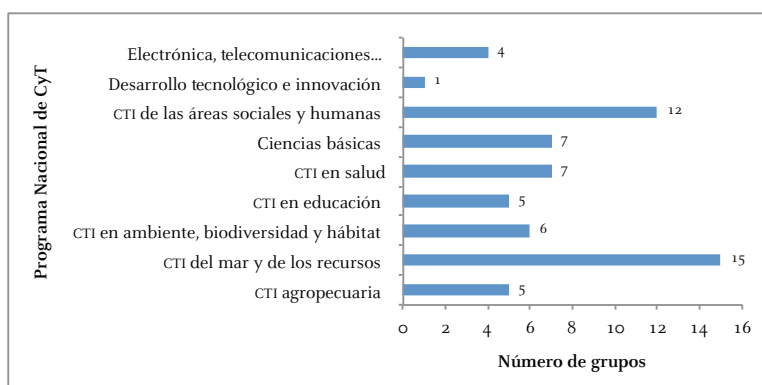


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Por otra parte, al analizar el total de grupos de investigación por programas nacionales de ciencia y tecnología, el 24,19% de los grupos (15 grupos) se encuentra dentro del programa ciencia, tecnología e innovación del mar y de los recursos hidrobiológicos, seguido de la ciencia, tecnología e innovación de las áreas sociales y humanas, con un 19,35% (12 grupos).

Ilustración 25 | Grupos de investigación del Madgalena por Programa Nacional de Ciencia y Tecnología

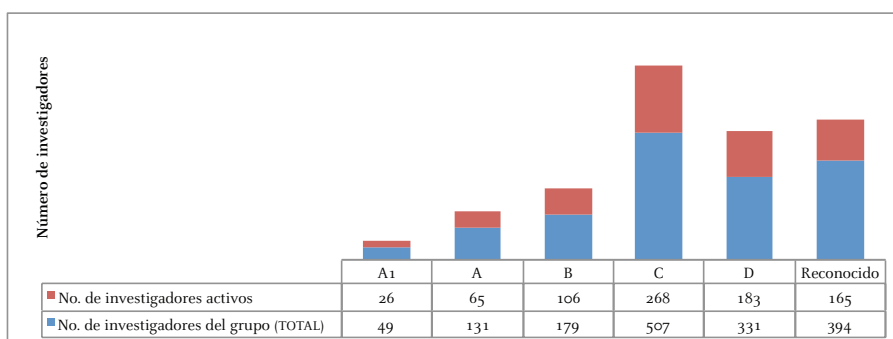


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

RECURSO HUMANO PARA LA INVESTIGACIÓN

Dentro de los grupos de investigación del departamento del Magdalena hay 1.591 investigadores registrados, de los cuales 813 tienen estatus de investigadores activos (51,10%). La mayor cantidad de investigadores activos se encuentran en las categorías C (32,96%) y D (22,51%).

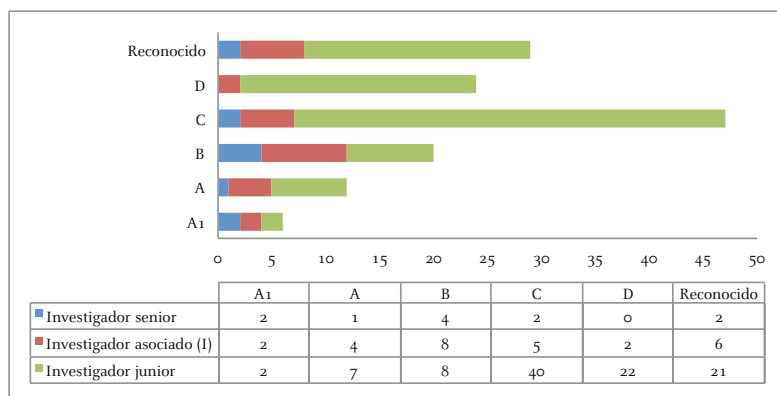
**Ilustración 26 | Investigadores vs. investigadores activos
por categoría de grupos.
Departamento del Magdalena**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma ScienTI Colciencias.

Teniendo en cuenta las categorías de investigadores (senior, asociado y junior) en torno a la productividad académica e investigativa del recurso humano activo en investigación, el 7,97% son investigadores senior, 19,57% son investigadores asociados y el 72,46% del total de recurso humano escalafonado son investigadores junior. En total hay 138 investigadores categorizados.

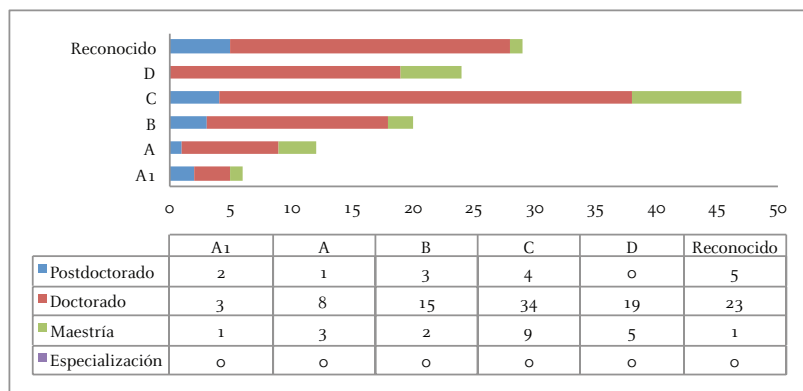
Ilustración 27 | Tipo de investigador por categoría de grupos.
Departamento del Magdalena



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

En este sentido, dentro de los investigadores categorizados en el departamento del Magdalena, el 73,91% (102 investigadores) cuenta con doctorado, mientras que el 15,22% (21 investigadores) y un 10,87% (15 investigadores) cuenta con estudios de maestría y postdoctorado, respectivamente, lo que evidencia la relación proporcional entre el nivel de formación de los investigadores y su productividad académica.

Ilustración 28 | Formación de recurso humano por categoría de grupos.
Departamento del Magdalena



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

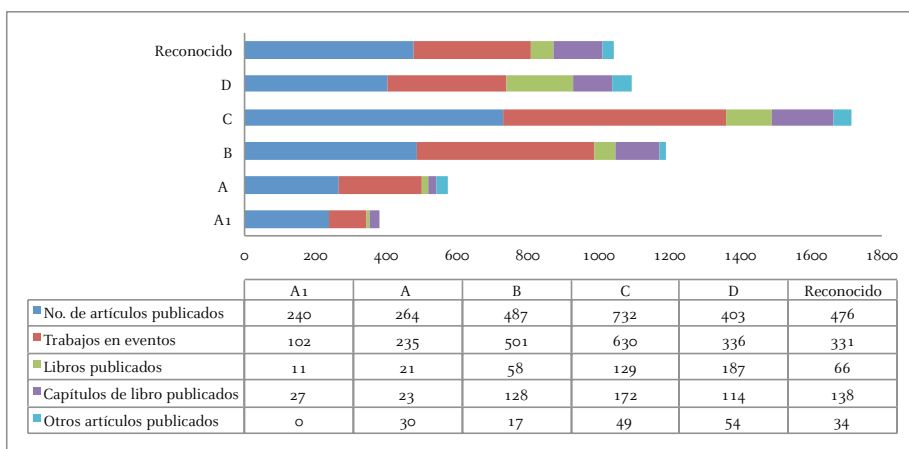
PRODUCCIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

En cuanto a los diferentes productos de investigación de los grupos de investigación del Magdalena se registra un total de 2.602 artículos, de los cuales, el 28,13% de la producción de artículos científicos se concentra en los grupos categorizados C (732 artículos). Mientras tanto, la producción denominada otros artículos alcanza un total de 184 artículos, agrupada principalmente en grupos categorías C (26,63%) y D (29,35%).

Por su parte, los trabajos en eventos alcanzan un total de 2.135, de los cuales el 29,51% son realizados por grupos categorizados C y el 23,47% por grupos categorizados B. Los capítulos de libro registran esta misma tendencia con una participación porcentual de 28,57% para los grupos C y un 21,26% para los grupos B, para un total de 602 capítulos.

Los libros publicados constituyen el principal producto de investigación en los grupos en categoría D, con un 39,62%, y en un segundo lugar se encuentran los grupos C con el 27,33%, para un total de 472 libros.

**Ilustración 29 | Productividad académica por categoría de grupos.
Departamento del Magdalena**

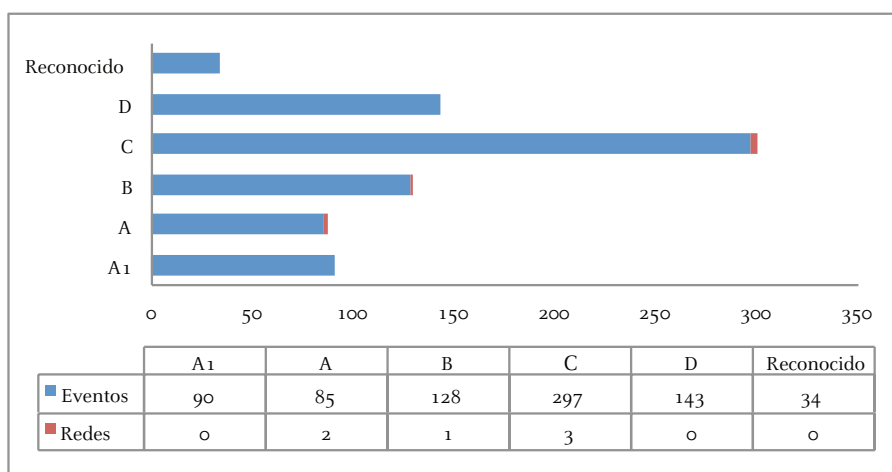


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

En relación con la participación de los grupos de investigación en eventos de carácter científico se ha registrado un total de 777 participaciones, de las cuales el 38,22% se concentra en Categoría C, el 18,40% en Categoría D y el 16,47% en Categoría B. El 11,58% de las participaciones recae en Categoría A1.

Por su parte, y en comparación con las redes de conocimiento de las que hacen parte los grupos de investigación en el resto del Caribe colombiano, la conformación de redes en el departamento del Magdalena es mínima, solo hay 6 redes, en las que solo participan los grupos categorizados A, con 2 redes, 1 grupo categorizado B y 3 grupos categorizados C.

Ilustración 30 | Redes y participación en eventos por categoría de grupos. Departamento del Magdalena

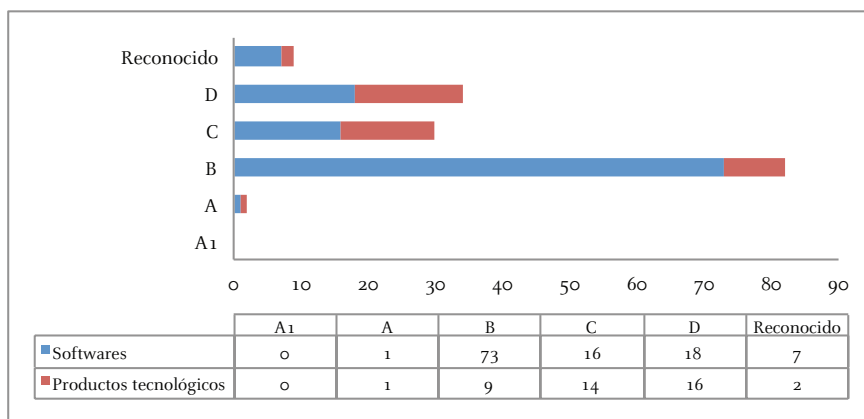


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

SOFTWARE Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

Con respecto a la producción de tipo tecnológico del departamento del Magdalena, los grupos de investigación registran 115 softwares y 42 productos tecnológicos. Del total de softwares, el 63,48% se encuentra registrado en grupos categorizados B, mientras que los grupos categorizados A1 no registran ningún producto de este tipo. Por su parte, en relación con los productos

Ilustración 31 | Software y productos tecnológicos por categoría de grupos. Departamento del Magdalena



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

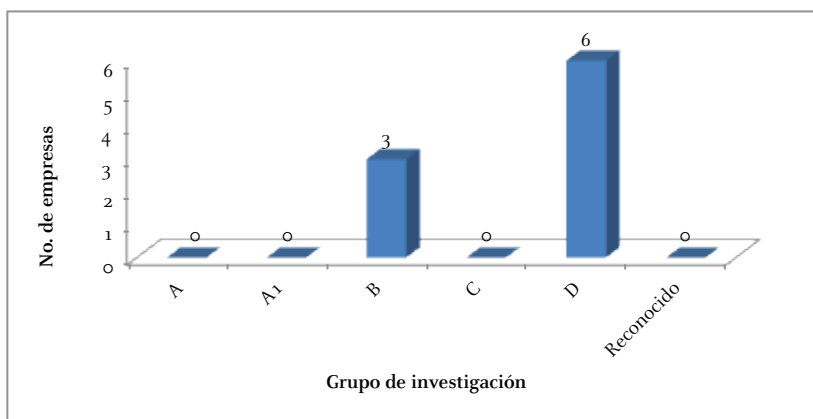
tecnológicos, el 38,10% (16 productos) lo registran los grupos D y el 33,33% (14 productos) los grupos categorizados C. Dentro de esta producción, los grupos categorizados A registran una participación del 2,38% y los grupos categorizados A1 no registran productos de este tipo.

EMPRESAS Y PROYECTOS

En el departamento del Magdalena, la creación de empresas producto de la investigación aplicada que realizan los grupos de las diferentes entidades del SNCYT es baja, con un total de 9 empresas, de las cuales 6 son producto de la actividad investigativa de grupos categorizados D y 3 de grupos categorizados B. En este departamento, en coherencia con los resultados de la producción anterior, los grupos categorizados A1 y A no registran participación.

Por último, los proyectos de investigación —que permiten visualizar en rasgos generales la actividad investigativa de los grupos— alcanzan un total de 1.462. De este número, el 32,35% (473 proyectos) se concentra en los grupos categorizados C, el 20,79% en grupos categorizados D (304 proyectos) y el 19,90% en grupos considerados como reconocidos (291 proyectos). En cuanto a este tipo de producción, el 5,88% de los proyectos son desa-

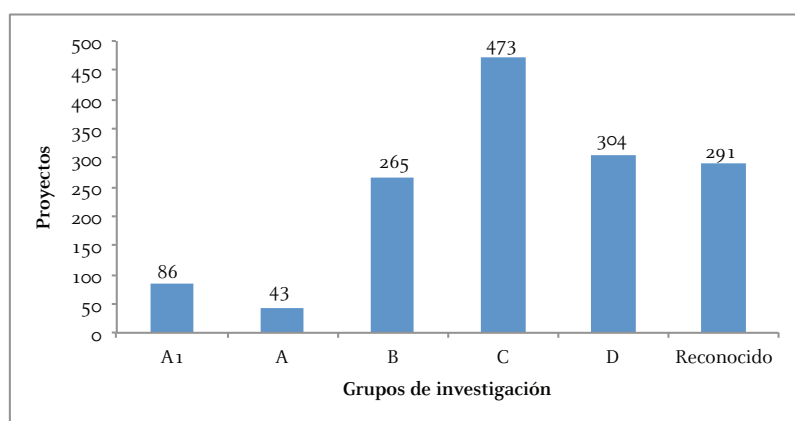
**Ilustración 32 | Empresas por categoría de grupos.
Departamento del Magdalena**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

rollados en grupos categorizados A1 (86 proyectos), el 2,94% en grupos categorizados A (43 proyectos) y el 18,13% en grupos categorizados B (265 proyectos).

**Ilustración 33 | Proyectos por categoría de grupos.
Departamento del Magdalena**

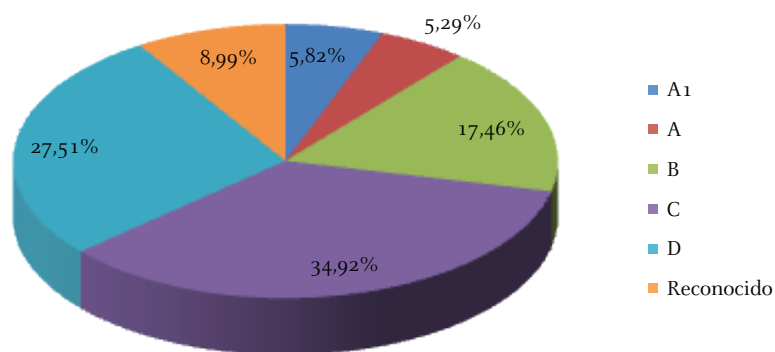


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Capacidades científicas y tecnológicas del departamento del Atlántico

El departamento del Atlántico se destaca en la Región Caribe por ser el departamento con más grupos de investigación, con un total de 189 grupos⁴, de acuerdo con la Plataforma Scienti de Colciencias. Del total de grupos analizados se encontró que el 5,82% (11 grupos) se encuentra en la Categoría A1, el 5,29% (10 grupos) en la Categoría A, 17,46% (33 grupos) en Categoría B, 34,92% (66 grupos) en la Categoría C, el 27,51% (52 grupos) se encuentra en la Categoría D y solo un 8,99% (17 grupos) se encuentra reconocido.

**Ilustración 34 | Clasificación de grupos de investigación.
Departamento del Atlántico**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Con relación a la antigüedad, si bien la constitución de grupos de investigación empezó en el departamento del Atlántico desde el año 1974, fueron pocos los grupos que se crearon hasta el año 1995, solo entre los años 2000 y 2007 se dio un aumento significativo con un total de 126 grupos de investigación nuevos; mientras que en el periodo comprendido entre el 2008 y 2012 se crearon 26 nuevos grupos.

⁴ El total de grupos de investigación corresponde a la última categorización de grupos de investigación definida por Colciencias y tiene como fecha de corte el 28 de junio de 2014.

Dada la naturaleza misma de un Sistema Regional de Innovación, y de los actores que en ella intervienen, se destaca en el entorno tecnológico en el departamento del Atlántico la participación de los grupos de investigación de la Universidad del Atlántico, con un total de 47 grupos de investigación, representando un 25% del total de grupos activos en el departamento, seguida por la Universidad del Norte con una participación del 20% (37 grupos) y la Universidad Simón Bolívar con un total de 29 grupos (15%).

**Tabla 13 | Instituciones con grupos de investigación.
Departamento del Atlántico**

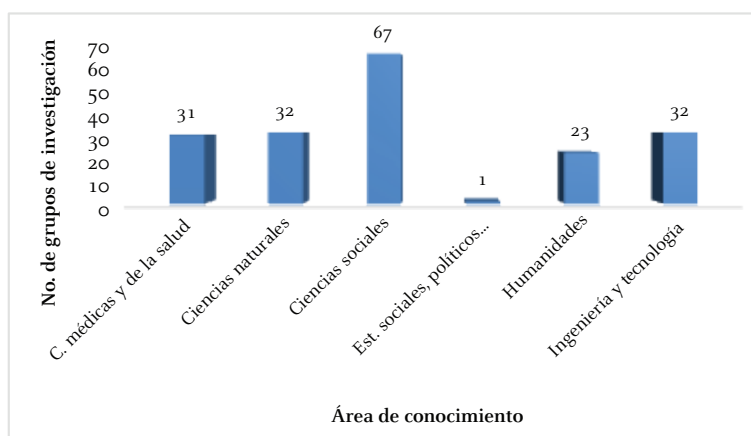
Institución	Total
Cediul S.A.	1
Corporación Educativa del Litoral	1
Corporación Universidad de la Costa - CUC	15
Corporación Universitaria Americana	3
Corporación Universitaria del Meta	1
Corporación Universitaria Rafael Núñez	1
Corporación Universitaria Reformada	2
Escuela Naval de Suboficiales "ARC Barranquilla"	1
Fundación Centro de Investigación en Modelación Empresarial del Caribe	1
Fundación Centro Médico del Norte	1
Fundación Promigas	1
Fundación Universitaria San Martín	2
Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico	2
Universidad Antonio Nariño	1
Universidad Autónoma del Caribe	23
Universidad del Atlántico	47
Universidad del Norte - Uninorte	37
Universidad Libre de Colombia - Barranquilla	11
Universidad Metropolitana - Umet	7
Universidad Simón Bolívar	29
Clínica de la Costa	1
Corporación Politécnico de la Costa Atlántica	1
Total general	189

Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

ÁREA DE CONOCIMIENTO

A partir de la definición de Colciencias con relación a las áreas de conocimiento se estableció que existe una mayor concentración en las ciencias sociales, con un 36%, especialmente en economía y negocios, derecho, ciencias de la educación, psicología, entre otros temas agrupados en las ciencias sociales. Áreas como las ciencias naturales, ingeniería y tecnología y las ciencias médicas y de la salud muestran una alta concentración, con una participación de alrededor del 17% cada una.

Ilustración 35 | Grupos de investigación del Atlántico por área de conocimiento

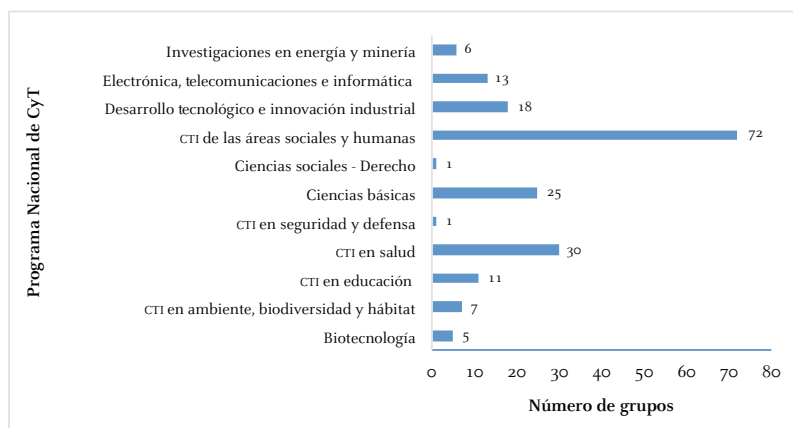


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

De acuerdo con la división realizada por Colciencias en los programas nacionales de ciencia y tecnología se puede evidenciar una mayor concentración de CTI en las ciencias sociales y humanas con un 38% (72 grupos), demostrando una correspondencia con relación a los resultados según el área de conocimiento de la gráfica anterior, seguidas por las ciencias de la salud y las ciencias básicas con un total de 30 y 25 grupos de investigación, respectivamente.

Ilustración 36 | Grupos de investigación del Atlántico por Programa Nacional de Ciencia y Tecnología

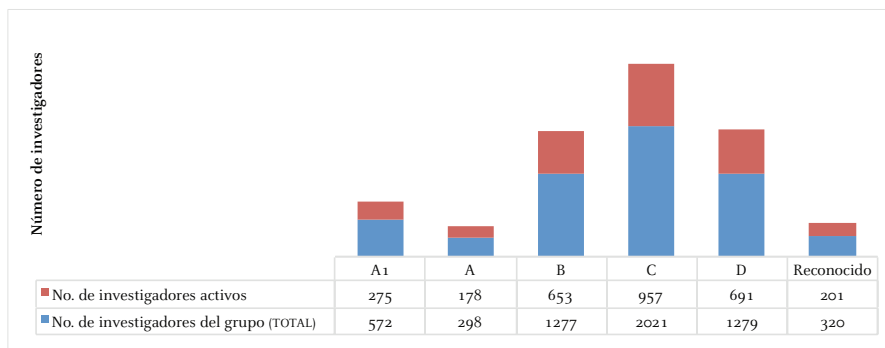


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

RECURSO HUMANO PARA LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad, en el departamento del Atlántico hay un total de 5.767 investigadores, concentrando así en la Región Caribe el mayor número de investigadores registrados. De este total de investigadores, de acuerdo con la Plataforma Scienti de Colciencias, solo se encuentran activos a la fecha 2.955 (51%), agrupando su participación principalmente en las categorías B, C y D, con 653, 957 y 691, respectivamente. Vale la pena destacar la participación de un total de 275 investigadores en grupos categorizados A1, lo cual puede representar un alto nivel de transferencia de conocimiento hacia nuevos investigadores.

Ilustración 37 | Investigadores vs. investigadores activos por categoría de grupos. Departamento del Atlántico

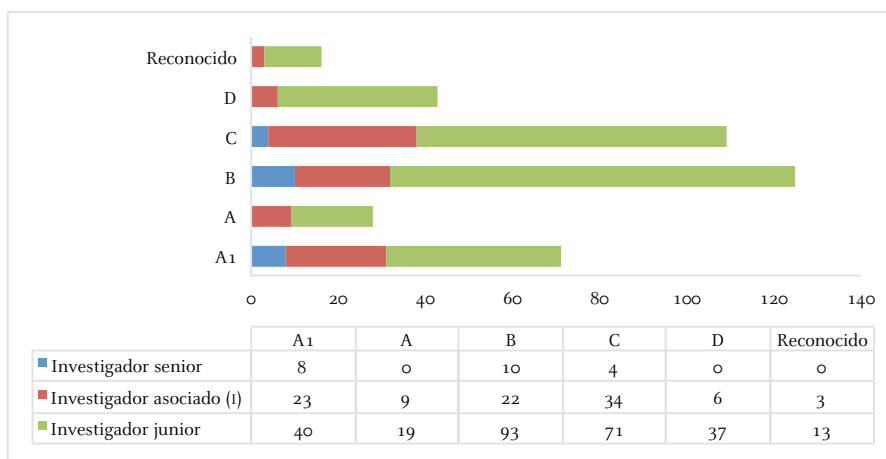


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Durante la última convocatoria para la medición de grupos de Colciencias se estableció un nuevo sistema en el que, además de la categorización de grupos, se realizó una clasificación de investigadores en las categorías de investigador senior, investigador asociado e investigador junior. Del total de investigadores activos solo el 0,7% (22 investigadores) se encuentra categorizado en el máximo nivel como investigador senior; vale la pena destacar que la participación de estos investigadores se concentra en grupos categorizados B, con un total de 10 investigadores, seguidos por los investigadores activos en Categoría A1, con un total de 8 investigadores, 97 investigadores quedaron categorizados como investigadores asociados (I), y con una mayor concentración, 273, están los investigadores junior, que participan principalmente en grupos en categorías B, C y A1.

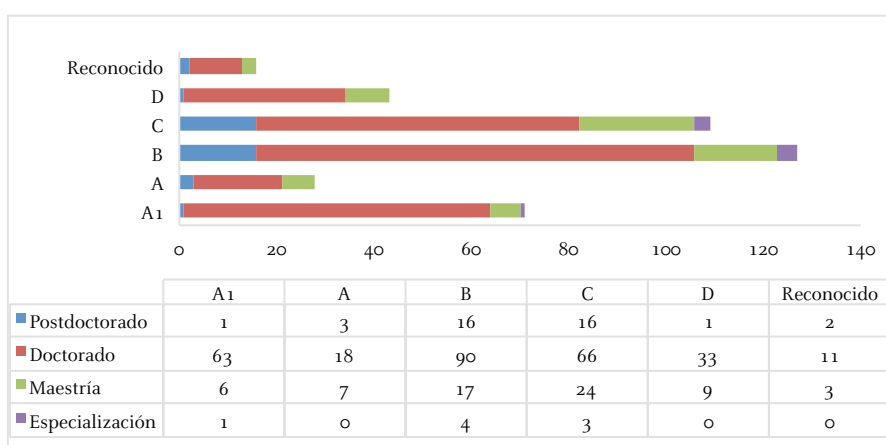
Para la medición de capacidades científicas y tecnológicas, la formación de los investigadores es muy importante porque se ve reflejada en su productividad intelectual. En el caso del departamento del Atlántico, del total de investigadores categorizados, el 9,9% cuenta con un nivel de formación postdoctoral, el 71,3% cuenta con doctorado, 16,8%, con maestría, y solo un 2% cuenta con especialización, resultados que en un contexto investigativo son altamente positivos por el aumento de investigadores con formación de magíster y PhD, propiciando una mejor dinámica en la formación y gestión del conocimiento en el departamento y la región.

**Ilustración 38 | Tipo de investigador por categoría de grupos.
Departamento del Atlántico**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

**Ilustración 39 | Formación de recurso humano
por categoría de grupos. Departamento del Atlántico**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

PRODUCCIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

La producción intelectual de los grupos en sus diferentes niveles es fundamental en el proceso de difusión y apropiación social del conocimiento, proceso que se evidencia en los artículos publicados, trabajos en eventos, libros, capítulos de libro y otros artículos publicados; así como en los productos tecnológicos, software, empresas y proyectos, entre otros. La publicación total es de 9.738 artículos en revistas, principalmente por parte de los grupos categorizados B, con un 31,9%, C participa con un 25,5% y A1 con el 17,3%.

La presentación de trabajos en eventos constituye una de las alternativas más tradicionales y dinámicas de socialización de investigaciones en la comunidad científica; como los trabajos deben tener un enfoque temático especial se genera una mayor articulación entre instituciones e investigadores. En el departamento del Atlántico el total es de 5.052 trabajos publicados en eventos, con una concentración en los grupos C, que tienen una participación del 30,7%, B con el 24,7% y A1 con el 15,7%.

A pesar de la capacidad de producción intelectual y de investigación que tienen los grupos hoy en día, la publicación de libros como resultado de investigaciones es baja por la complejidad misma que tiene la redacción y el proceso mismo de publicación de un libro; así mismo, el uso de trabajos en formato libro por parte de la comunidad académica ha cambiado mucho dado el dinamismo y la facilidad de acceso a la información a nivel mundial que generan las redes hoy en día. Con relación a la publicación de libros existe una alta concentración entre los grupos B y C, sumando entre los dos un total del 50,3% del total de libros publicados (1.898 libros).

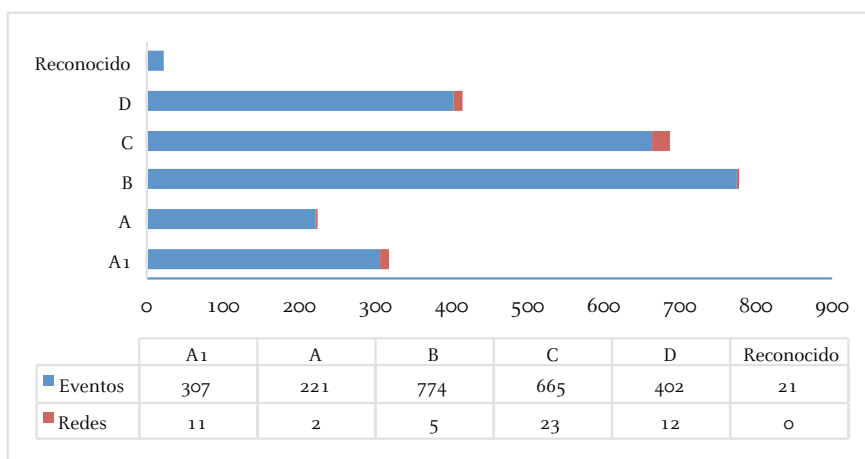
Las actividades de socialización y transferencia de conocimiento son actividades que propician la articulación y la dinamización de redes de colaboración, sin embargo, la participación en eventos es muy elevada en comparación con las redes de conocimiento e investigación conformadas y no existe una relación directamente proporcional entre estos dos puntos. Del total de participaciones en eventos (2.390), son los grupos categorías B y C los que tienen una mayor participación, con un 32,4% y un 27,8%, respectivamente. Con relación a la conformación de redes, los grupos categorizados C son los que cuentan con una mayor cantidad, 23 en total, representando un 43,4% del total de redes identificadas en el análisis de datos para el departamento del Atlántico. Si se compara con la participación en redes del

**Ilustración 40 | Productividad académica por categoría de grupos.
Departamento del Atlántico**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

**Ilustración 41 | Redes y participación en eventos
por categoría de grupos. Departamento del Atlántico**



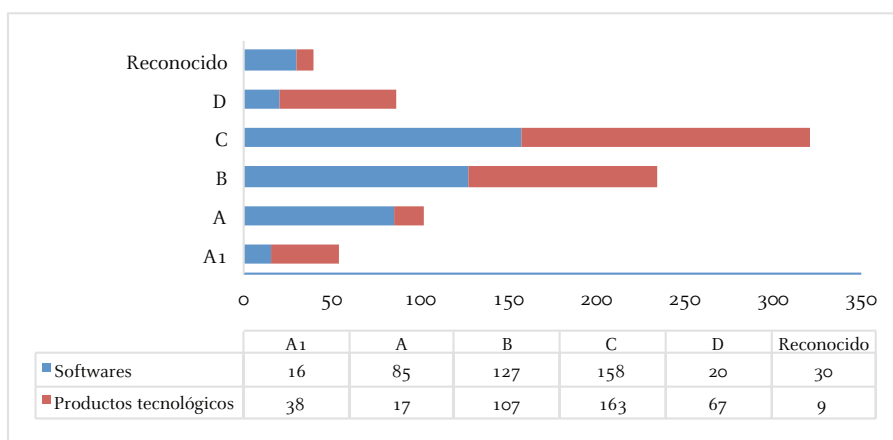
Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

departamento de Bolívar, el departamento del Atlántico tiene una participación muy inferior en este componente (4,6% del total de Bolívar).

SOFTWARE Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

Teniendo en cuenta la dinámica y tendencias internacionales, la generación de productos tecnológicos y software tiene un mayor impacto en los proyectos de investigación por ser resultado de investigaciones. En este sentido, los grupos categorizados C y B concentran la mayor producción de software con un total de 158 y 127, respectivamente, lo cual es altamente significativo dado que se registra un total de 436. Igual comportamiento se ve en los productos tecnológicos cuya mayor concentración la tienen los grupos C con el 40,6% y B con 26,7% (401 en total).

Ilustración 42 | Software y productos tecnológicos por categoría de grupos. Departamento del Atlántico

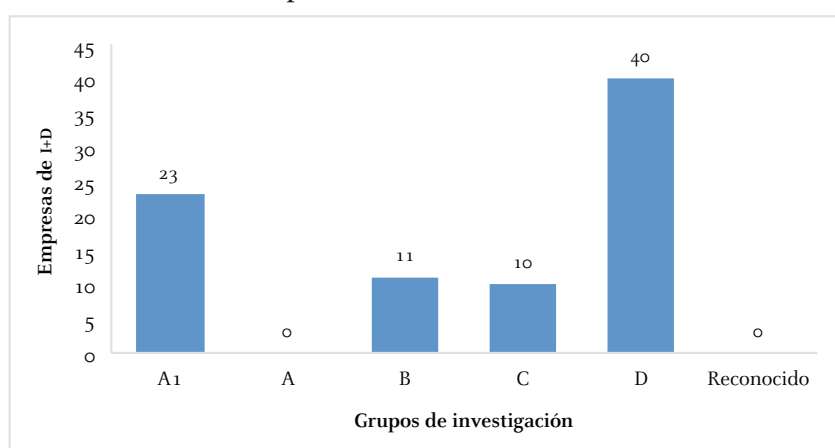


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

EMPRESAS Y PROYECTOS

A partir del trabajo realizado en el marco de la gestión de los grupos de investigación se pudo evidenciar un total de 84 empresas, de las cuales el 47,6% se ubica en grupos categorizados D, seguidos por los grupos categorías B y C con un 13,1% y 11,9%, respectivamente.

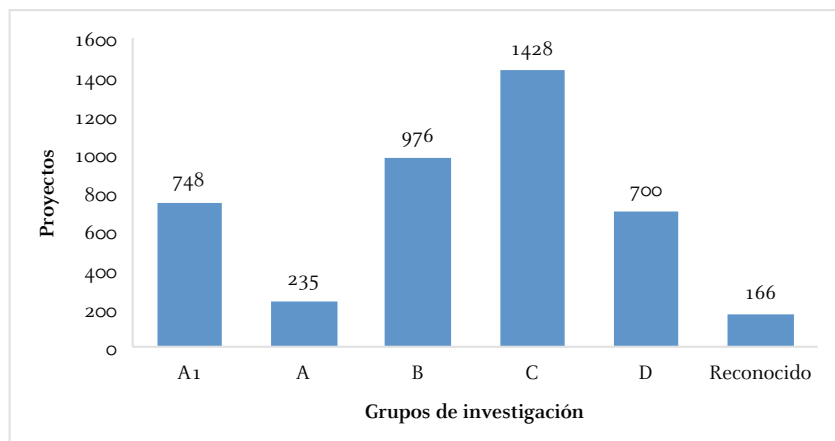
**Ilustración 43 | Empresas por categoría de grupos.
Departamento del Atlántico**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

El último punto de análisis son los proyectos de investigación que tienen los grupos, los cuales varían en su fuente de financiación pero muestran claramente la dinámica en procesos de generación de conocimiento o el desarrollo, apropiación y aplicación del conocimiento en diferentes áreas. De acuerdo con esto, se encontró un total de 4.253 proyectos de investigación desarrollados por grupos de investigación del departamento del Atlántico, con un 33,6% (1.428 proyectos) aportado por grupos categorizados C, un 22,9% (976 proyectos) por grupos B, seguidos de cerca por grupos A1 y D con 748 y 700 proyectos de investigación, respectivamente.

**Ilustración 44 | Proyectos por categoría de grupos.
Departamento del Atlántico**

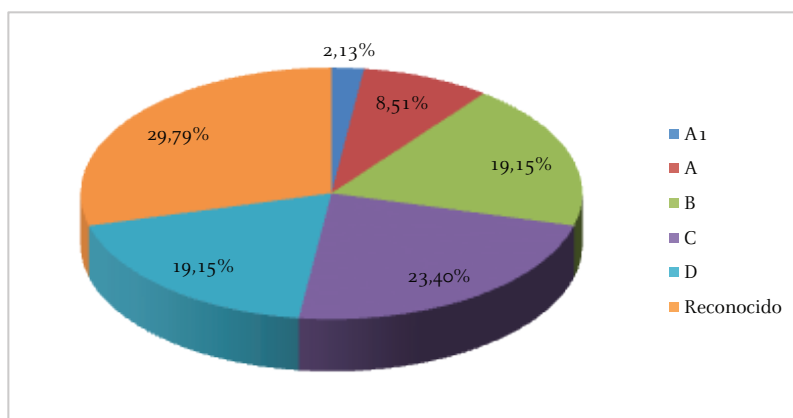


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Capacidades científicas y tecnológicas del departamento de Córdoba

El departamento de Córdoba se destaca por el fortalecimiento que ha tenido en los últimos años en materia de formación superior e investigación pertinente a las necesidades del departamento. En la actualidad cuenta con un total de 48 grupos de investigación, de los cuales 14 (29,79%) se encuentran reconocidos, seguidos por los categorizados C (11 grupos), mientras que las categorías B y D cuentan con una participación del 19,15% (9 grupos de investigación) cada uno, lo cual muestra los esfuerzos realizados por los investigadores y las instituciones de educación superior en los últimos años, que aumentan y articulan cada vez mejor los esfuerzos en actividades de I+D+i. Sin embargo, los resultados muestran una baja participación de los grupos de investigación en las categorías más altas definidas por Colciencias (en la Categoría A hay 4 grupos y en la Categoría A1 solamente 1 grupo de investigación) y una mayor concentración en niveles más bajos.

**Ilustración 45 | Clasificación de grupos de investigación.
Departamento de Córdoba**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Los grupos de investigación categorizados del departamento de Córdoba se encuentran avalados por seis entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del país, de los cuales 32, de los 48 grupos, son avalados por la Universidad de Córdoba, la universidad más grande del departamento, la cual es de carácter público.

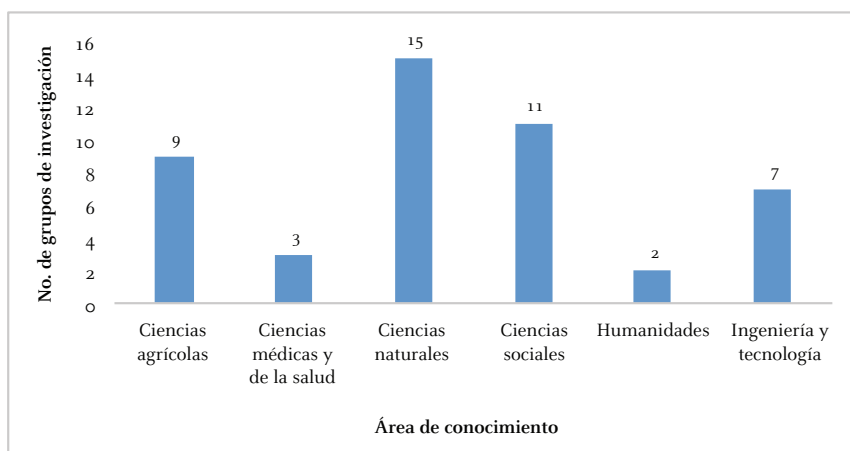
**Tabla 14 | Instituciones con grupos de investigación.
Departamento de Córdoba**

Institución	Total
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica	2
Corporación Universidad del Sinú - Elías Bechara Zainúm - Unisinú	5
Fundación Universitaria Luis Amigó	1
Universidad Cooperativa de Colombia	4
Universidad de Córdoba - Unicor	32
Universidad Pontificia Bolivariana - Sede Montería	4
Total general	48

ÁREA DE CONOCIMIENTO

Teniendo en cuenta las áreas de conocimiento establecidas por Colciencias, 15 de los grupos tienen un enfoque hacia las ciencias naturales, 11 trabajan en ciencias sociales, ubicándose en segundo lugar en orden de concentración. En un tercer lugar está el trabajo de 9 de los grupos en el campo de ciencias agrícolas, área que tiene como subáreas de trabajo la agricultura, silvicultura y pesca y las ciencias veterinarias. La concentración en estas áreas de trabajo —que son las áreas más comunes en todo el país, especialmente las dos primeras— destaca el trabajo en el área de ciencias agrícolas lo cual corresponde al enfoque socioeconómico del departamento, logrando así un trabajo articulado y pertinente a las necesidades directas del departamento y la región.

Ilustración 46 | Grupos de investigación de Córdoba por área de conocimiento



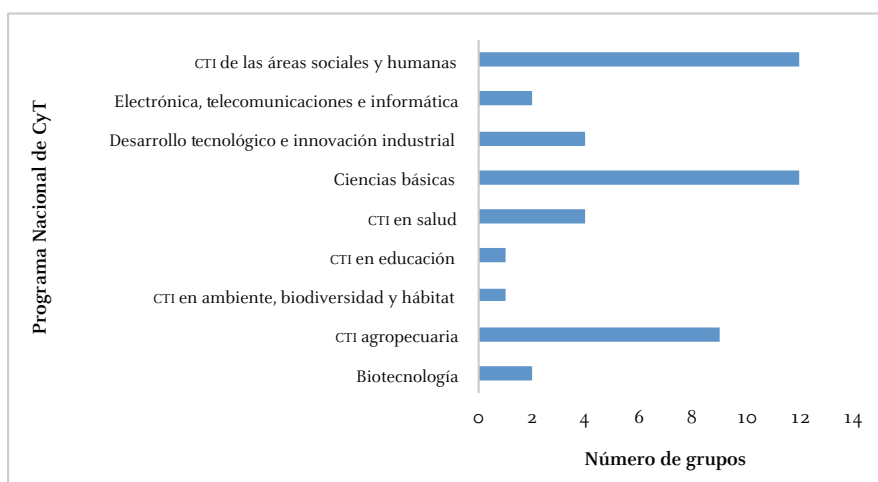
Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Con relación al análisis de participación según programas nacionales de ciencia y tecnología, se encuentra una mayor participación en los programas de ciencia, tecnología e innovación en las áreas sociales y humanas y

en el programa de ciencias básicas, que tiene igual participación (12 grupos de investigación cada uno), seguido del programa de ciencia, tecnología e innovación agropecuaria, con un 19,1%, estos resultados muestran total correspondencia con los resultados obtenidos de las áreas de conocimiento.

Ilustración 47 | Grupos de investigación de Córdoba por Programa Nacional de Ciencia y Tecnología



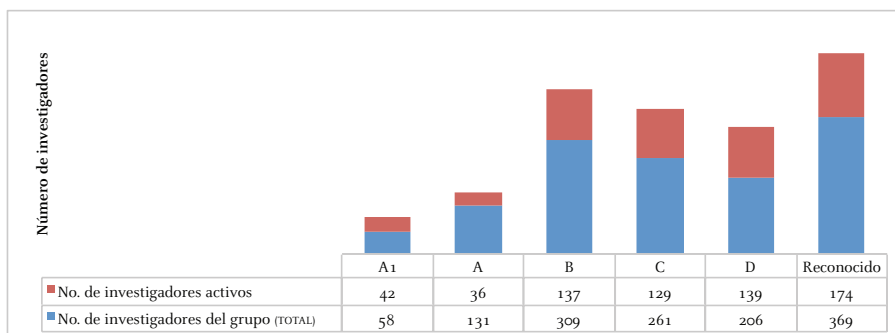
Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

RECURSO HUMANO PARA LA INVESTIGACIÓN

En los grupos de investigación del departamento de Córdoba se encuentran registrados 1.334 investigadores en total, de los cuales solamente se encuentran activos 657. De estos investigadores activos, el 26,5% trabaja en los grupos que se encuentran en la categoría de reconocidos, seguidos por investigadores en grupos de categorías D (21,2%), B (20,9%) y C (19,6%).

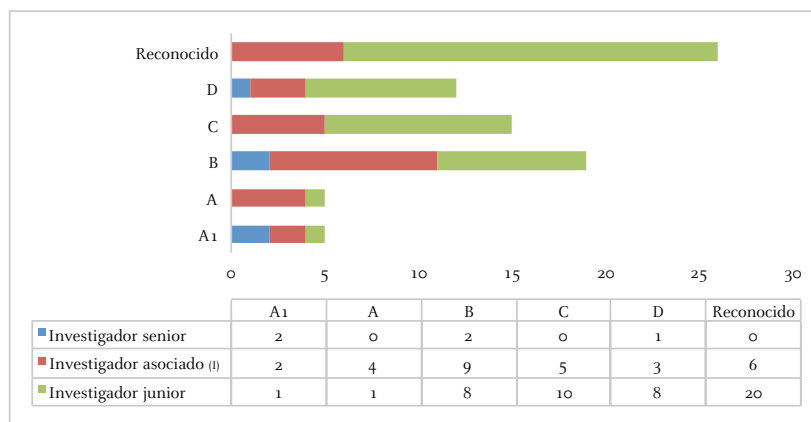
En el departamento de Córdoba hay un total de 82 investigadores activos y categorizados de acuerdo con la escala de Colciencias, de los cuales 58,5% se encuentran categorizados como investigadores junior, 35,4% como investigadores asociados y solo 6,1% como investigadores senior.

Ilustración 48 | Investigadores vs. investigadores activos por categoría de grupos. Departamento de Córdoba



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

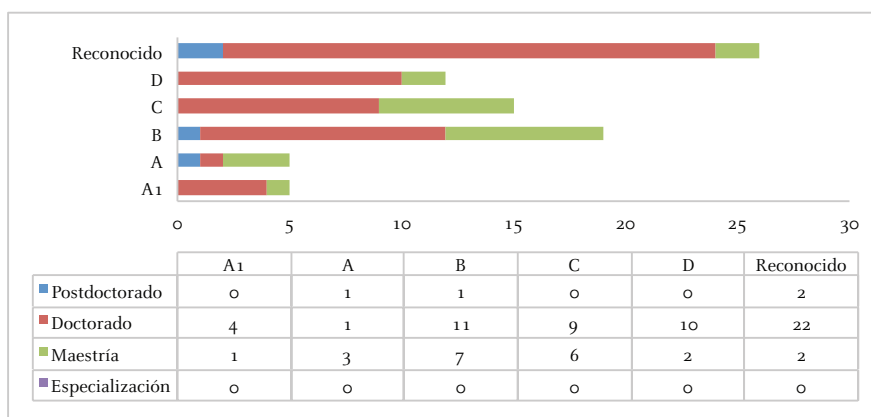
Ilustración 49 | Tipo de investigador por categoría de grupos. Departamento de Córdoba



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

Con relación al nivel de formación de estos investigadores, el 69,5% cuenta con un nivel de formación doctoral, el 25,6% con formación a nivel de maestría y solo un 4,9% con formación postdoctoral. Lo cual muestra un esfuerzo en formación avanzada y un trabajo en crecimiento a nivel de formación e investigación.

Ilustración 50 | Formación de recurso humano por categoría de grupos. Departamento de Córdoba

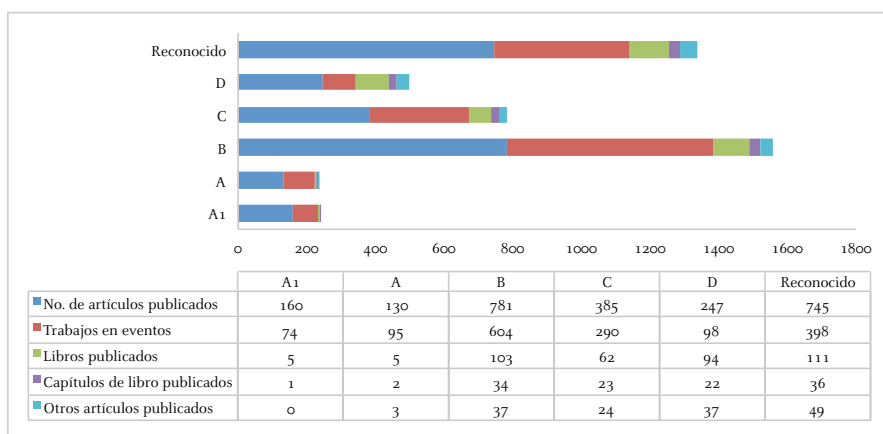


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

PRODUCCIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

A nivel de producción intelectual, los grupos de investigación del departamento de Córdoba muestran 2.448 artículos, lo cual los ubica en el nivel más bajo de publicación de artículos frente a los otros departamentos objeto de estudio. La producción de artículos se da principalmente en los grupos categorizados B (31,9%), seguidos por los grupos reconocidos, con el 30,4% de la producción total. La publicación de trabajos en eventos se concentra principalmente en los grupos categorizados B, con el 38,7% del total identificado, así mismo, estos últimos grupos se destacan con una participación del 27,1% del total de los libros publicados, ubicándose en segundo lugar, mientras que los grupos categorizados como reconocidos cuentan con un 29,2%, ubicándose en el primer lugar. A pesar de que la publicación de libros es uno de los principales productos de los procesos investigativos, los grupos con categorías A y A1 presentan bajos niveles de publicación, con un 1,3% cada uno sobre el total de producción de libros.

**Ilustración 51 | Productividad académica por categoría de grupos.
Departamento de Córdoba**

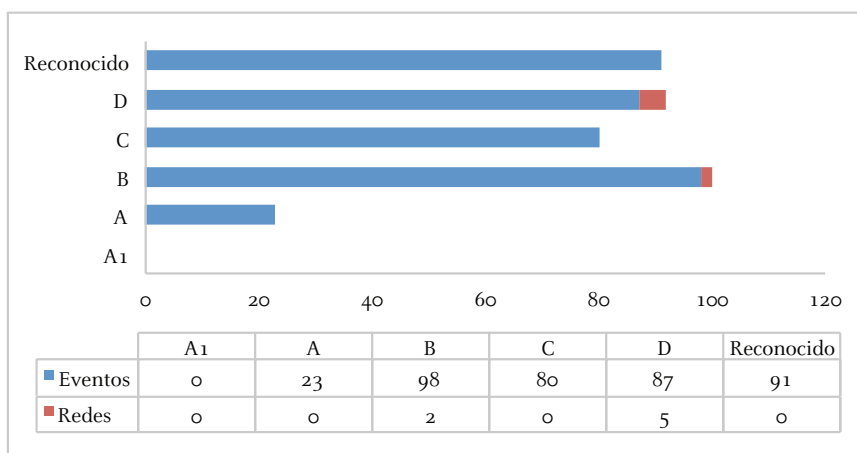


Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

La participación en eventos es para los investigadores el espacio propicio para intercambiar conocimiento y generar alianzas estratégicas con instituciones e investigadores; para el caso del departamento de Córdoba se encontró una tendencia de participación similar a la obtenida en la producción científica, presentando los grupos categorizados B una participación de un 25,9%, los grupos reconocidos un 24,0%, y los categorizados D y C un 23% y 21,1%, respectivamente.

En cuanto a la conformación de redes, se encontró una muy baja participación siendo en algunas oportunidades una actividad nula, la mayor conformación de redes se presenta en los grupos categorizados D, con 5 redes conformadas. En cuanto a las redes de conocimiento y a la participación en eventos vale la pena resaltar la muy baja o casi inexistente participación de los grupos A y A1.

Ilustración 52 | Redes y participación en eventos por categoría de grupos. Departamento de Córdoba



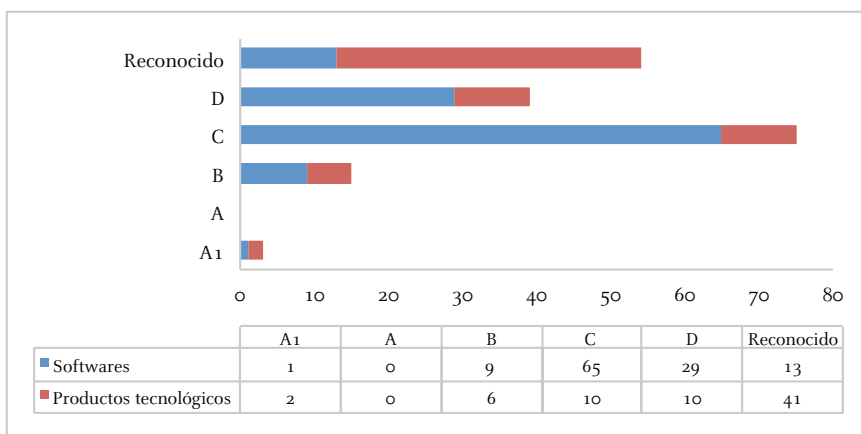
Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

SOFTWARE Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

En los últimos años se ha visto en el proceso investigativo un aumento en el desarrollo de productos asociados a las TIC, como lo es el software. Para el departamento de Córdoba, la producción de software se concentra en los grupos de categoría C, con el 17,2%, seguidos por grupos categorizados D, con el 7,7%, de un total de 117 softwares desarrollados en el departamento.

En el caso de los productos tecnológicos, a diferencia de la producción de software, se ve una concentración en la producción de estos en los grupos categorizados como reconocidos, con el 10,8%, de un total de 69 productos tecnológicos.

Ilustración 53 | Software y productos tecnológicos por categoría de grupos. Departamento de Córdoba



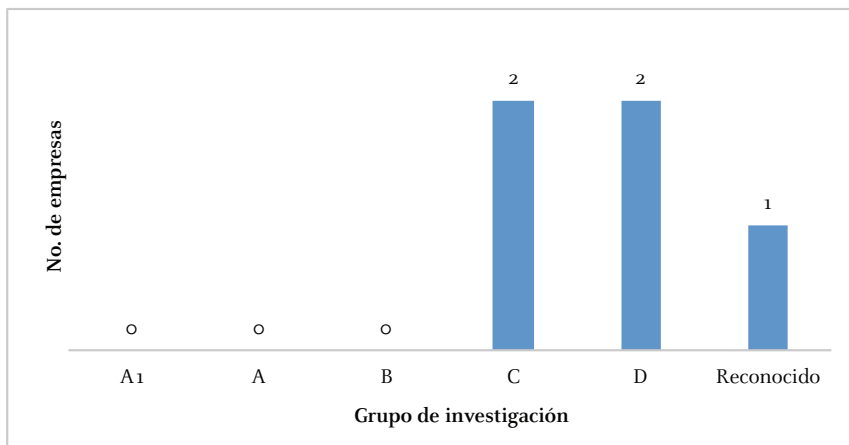
Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

EMPRESAS Y PROYECTOS

Crear empresas y realizar proyectos muestra la articulación y pertinencia de la investigación con el entorno, pero la tendencia internacional de crear empresas se ha dado en bajos niveles en el país, es por esto que el avance en este punto es significativo teniendo en cuenta las capacidades de los grupos en la Región Caribe. Sin embargo, los grupos del departamento de Córdoba presentan un uso mínimo de esta estrategia de creación de empresas, los grupos categorías C y D tienen cada uno 2 empresas, seguidos por los grupos reconocidos, con 1 empresa.

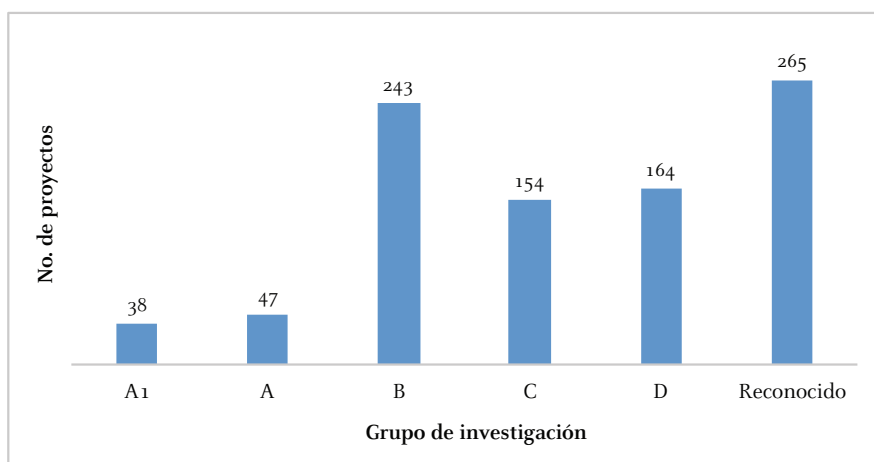
Finalmente, conseguir y ejecutar proyectos de investigación como un proceso de generación y articulación de conocimiento es uno de los puntos más importantes para propiciar las capacidades de los grupos. En este sentido, el departamento cuenta con un total de 911 proyectos de investigación, de los cuales el 29,1% corresponde a los grupos reconocidos, un 26,7% a los grupos D y el 16% a los categorizados C, mientras que los grupos categorías A y A1 tienen una participación de 5,2% y 4,2%, respectivamente.

**Ilustración 54 | Empresas por categoría de grupos.
Departamento de Córdoba**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

**Ilustración 55 | Proyectos por categoría de grupos.
Departamento de Córdoba**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti Colciencias.

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

El análisis de las capacidades científicas de la región permite la identificación de áreas, grupos y personas con altas capacidades en temas específicos, las cuales pueden propiciar la gestión de nuevos proyectos articulados entre las diferentes universidades, empresas y entes gubernamentales que propendan por el desarrollo y la competitividad de la región.

Con la creación de nuevos nodos en la Región Caribe se busca propiciar el relacionamiento universidad-empresa-Estado basado en el pleno conocimiento de las capacidades intelectuales, los programas, proyectos y/o áreas prioritarias de cada uno de los departamentos, es por esto que como punto de partida y base de la construcción de una estrategia pertinente en cada uno de los nodos desde el CUEE Caribe se priorizó el levantamiento de las capacidades en ciencia, tecnología e innovación. De acuerdo con la información de este capítulo y después de un proceso de análisis soportado en diferentes fuentes de información, se concluye que los distintos departamentos de la Región Caribe, de manera general, presentan una gran disparidad en cuanto a su producción científica.

Sistema de medición y seguimiento

Los sistemas de medición tienen como propósito principal comunicar, entender y orientar la ejecución de las acciones de una organización hacia el cumplimiento de sus metas. Dicha medición se concreta con el cálculo de indicadores, que pueden ser definidos como datos esencialmente cuantitativos que brindan información acerca del funcionamiento de una determinada actividad, y se convierten en un termómetro para conocer el cumplimiento de las metas y el desempeño de una institución.

En relación con el caso específico del CUEE Caribe, el sistema de medición se define como una serie de acciones orientadas a medir, evaluar, ajustar y controlar la gestión realizada por el Comité, de acuerdo con sus niveles estratégico y operativo. En este sentido, un sistema de medición de indicadores para el Comité Universidad Empresa Estado podrá determinar la eficiencia y efectividad del mismo y, en últimas, orientar el rumbo de las metas propuestas.

Para este caso, el sistema de medición se enfoca en la gestión realizada por el CUEE, por lo cual es pertinente establecer qué tipo de indicadores permiten medir la eficiencia y efectividad de dicha gestión, para realizar un balance de la situación actual y la trazabilidad de la misma, con el fin de que se puedan tomar decisiones fundamentadas, que incluyan, según sea el caso, continuar con la gestión realizada hasta el momento o establecer correctivos que persigan el fomento y la dinamización de los actores involucrados en la tríada universidad-empresa-Estado.

Así, para la definición de la batería de indicadores de gestión del CUEE Caribe se consideró un balance entre los indicadores de actividad y los indicadores de resultado, siguiendo el pensamiento de P. D'Este y P. Patel (2007), que afirman que concentrarse únicamente en medidas de actividad es insuficiente, ya que puede dar lugar al desarrollo de procesos sin prestar la debida atención a los resultados de los mismos; y atender exclusivamente al impacto de las actividades de vinculación conlleva a dificultades que lo hacen poco práctico o inviable.

A continuación se presenta la batería de indicadores de acuerdo con cada uno de los pisos previamente identificados y definidos como alcance del CUEE Caribe:

Tabla 15 | Batería de indicadores del CUEE Caribe

Pilar	Indicador	Unidad de medida
<i>Brokering</i>	Alianzas-convenios-consorcios desarrollados por instituciones adscritas al CUEE	Número de alianzas-convenios-consorcios
	Instituciones que participan en alianzas-convenios-consorcios	Número de instituciones
	Cofinanciamiento de instituciones adscritas al CUEE en ejecución de proyectos	Volumen de cofinanciamiento (\$)
	Personas beneficiarias de eventos organizados por el CUEE	Número de personas asistentes a eventos
	Citas de interacción universidad-empresa contactadas en el marco de las ruedas de negocios de innovación	Número de citas contactadas

Pilar	Indicador	Unidad de medida
	Proyectos formulados a partir de citas contactadas en las ruedas de negocios de innovación (nivel de efectividad de citas)	Número de proyectos/Número de citas
	Nivel de efectividad de citas contactadas en las ruedas de negocios de innovación	Número de proyectos formulados o negociaciones pactadas/Número de citas efectuadas
	Seguimiento a citas efectuadas en ruedas de negocios de innovación	Número de visitas de seguimiento a citas programadas/Total de citas efectuadas en la rueda de negocios
	Efectividad del Programa de Pasantías Docentes ejecutadas en empresas	Número de pasantías docentes ejecutadas en empresas/Número de solicitudes de pasantías por parte de empresas
Aceleración y emprendimiento de base tecnológica	<i>Spin-off/start-ups</i> creadas a partir de la gestión del CUEE Caribe	Número de <i>spin-off/start-ups</i> creadas a partir de la gestión del CUEE Caribe
	Tasa de sobrevivencia de empresas creadas	Número de <i>spin-off/start-ups</i> que operan luego del tercer año/Total de empresas creadas
	Total ideas de negocio presentadas al Premio Emprendedor CUEE Las Américas	Número de ideas presentadas
	Capacidad de la formación empresarial	Número de planes de negocio o modelos de negocio presentados a convocatorias/ Total de planes de negocio o modelos de negocio aptos
	Nivel de efectividad de la formación empresarial	Número de planes de negocio y/o modelos de negocio beneficiarios de capital semilla o de riesgo en los últimos tres años/Número de planes-modelos de negocio de los últimos tres años
Apoyo a solución de problemáticas regionales	Proyectos formulados relacionados con problemáticas regionales	Número de proyectos formulados que apuntan a mitigar o resolver problemáticas de tipo regional
	Proyectos de problemáticas regionales en cofinanciación	Número de proyectos (en curso) de problemáticas regionales en cofinanciación

Comunicación y difusión	Difusión de resultados del CUEE Caribe	Publicación de resultados de gestión del CUEE Caribe (publicaciones, revistas, libros, folletos, eventos, congresos)
	Personas beneficiadas por cursos-capacitaciones ofertados por el CUEE Caribe	Número de personas asistentes a cursos-capacitaciones
	Cursos-capacitaciones ofertados	Número de personas capacitadas/ Número de horas de capacitación dictadas
	Visitas registradas en el sitio web del CUEE Caribe	Número de visitas registradas
	Nivel de efectividad de la plataforma CUEE Caribe	Total personas registradas en plataforma/Total visitantes sitio web

Fuente: CUEE Caribe.

Testimonios, balances y consideraciones: elementos diferenciadores del CUEE Caribe

Durante los siete años de operación del CUEE Caribe se han desarrollado actividades fructíferas que han permitido la interacción interinstitucional y la generación de confianza, entre ellas:

Transferencia tecnológica: es el factor de valor agregado (*core business*) que permite al CUEE hacer una diferencia notable frente a otros órganos de carácter intersectorial. La Rueda de Negocios de Innovación ha sido la estrategia más destacada para dar a conocer las tecnologías propias existentes y abrir la posibilidad para crear tecnologías nuevas y originales en asocio con otros entes de la triple hélice en la región y el país.

Comité Operativo: la puesta en marcha de esta estrategia ha permitido el cumplimiento del cronograma de actividades propias del CUEE Caribe y la comunicación permanente de un grupo representativo de miembros que se reúnen de forma quincenal para revisar la continuidad y el avance en los compromisos acordados en plenaria por todos los miembros del Comité.

Pasantías Docentes: es un proyecto ideado en el CUEE Caribe y pionero en el país, que al aplicarse de la manera adecuada —con una buena interac-

ción entre docente y empresario— da excelentes resultados, permitiendo que se elaboren perfiles de proyectos y que los profesores empiecen a apostarle a generar habilidades empresariales.

Capacitación a las PYMES en temas de innovación: se destaca la iniciativa de Colciencias, el CUEE Caribe y la Cámara de Comercio de Cartagena de invitar expertos internacionales en temas de innovación con el fin de involucrar de forma concreta a las PYMES de la ciudad en la temática.

Premio Emprendedor CUEE Las Américas: es uno de los programas de emprendimiento universitario más destacados de Colombia. Ha sido valioso para motivar e impulsar a jóvenes empresarios de la región a idear y generar iniciativas que permitan, en determinado momento, volverse productivas como unidades económicas a través de diferentes mecanismos.

CUEE departamentales: la creación de otros nodos del CUEE Caribe ha permitido que, en diferentes departamentos de la Región Caribe, las universidades empiecen a jugar un papel importante para que se hagan efectivas las relaciones universidad-empresa-Estado, como ha ocurrido en los departamentos de Bolívar, Atlántico, Magdalena y Córdoba.

Impacto en el desarrollo regional: el relacionamiento interinstitucional ha permitido que se generen iniciativas para propender por el desarrollo de la región. La instalación de una oficina sucursal del Icontec en Cartagena, la formalización empresarial, la interacción entre la Cámara de Comercio de Cartagena, Comfenalco y ACOPI, la modernización y las certificaciones de las universidades regionales, son muestra de ello.

CAPÍTULO 3

Evaluación integral de la II Rueda de Negocios de Innovación de la Región Caribe colombiana como estrategia de integración universidad-empresa-Estado en Colombia

*Diana Carolina Martínez Torres,
Rodrigo José Miranda Redondo,
Ingrith Dayana Rodríguez Gutiérrez,
Reynaldo Farid Villareal González*

PROPÓSITO

La Rueda de Negocios de Innovación (RNI) de la Región Caribe es una estrategia impulsada por Colciencias a través de los CUEE de todo el país⁵, con el fin de promover el enlace entre la oferta y la demanda de servicios tecnológicos y generar oportunidades de comercialización y/o proyectos conjuntos entre grupos de investigación, empresas y entidades gubernamentales.

La II Rueda de Negocios de Innovación se llevó a cabo los días 29 y 30 de agosto de 2013, sin embargo, este encuentro significó la realización de actividades previas y posteriores con el fin de garantizar la preparación y efectividad en el cumplimiento del objetivo de propiciar interacciones en el ecosistema regional de innovación y generar oportunidades de negocios entre las entidades interesadas.

⁵ De acuerdo con la Convocatoria 565 de 2012. Banco de proyectos de apoyo para el relacionamiento U-E-E. Proyecto titulado: “Estrategias para el fomento de la innovación a través de la dinámica de la relación universidad-empresa-Estado en la Región Caribe colombiana”.

PARTICIPANTES

Organizaciones de diferentes sectores de toda la Región Caribe, e incluso de otras regiones de Colombia, tuvieron la oportunidad para agendar citas y darse a conocer. El proceso de convocatoria y concertación de citas comenzó con seis meses de anticipación y estuvo soportado con la plataforma para concertación de citas alojada en el sitio web www.cueecaribe.org

Las estadísticas de participación en la II Rueda de Negocios de Innovación fueron las siguientes:

Tabla 16 | Estadísticas de participación en la II RNI

Participantes	275
Empresas inscritas	138
Grupos inscritos	86
Universidades registradas	33
Citas efectuadas	381

Fuente: CUEE Caribe.

Las entidades que se dieron cita en la II Rueda de Negocios de Innovación hacen parte de los siguientes sectores prioritarios de la región:

Tabla 17 | Sectores participantes en la II RNI

• Agroindustria	• Gubernamental
• Artesanías y joyería	• Inmobiliario
• Construcción	• Logística
• Consultoría	• Metalmecánica y materiales para construcción
• Cosméticos y accesorios de aseo	• Minería y energía
• Cultural	• Petroquímico-plástico
• Diseño y confecciones	• Servicios financieros
• Diseño, construcción y reparación de embarcaciones navales	• TIC
• Editorial	• Transporte
• Educativo	• Turismo
• Exportación de servicios de salud	• Vigilancia y seguridad privada
• Farmacéutica	

Fuente: CUEE Caribe.

BENEFICIOS

La participación en el proceso de la Rueda de Negocios de Innovación CUEE Caribe permitió a las distintas entidades ampliar su base de contactos comerciales y conocer potenciales socios, proveedores o clientes que se dediquen a negocios similares. Adicionalmente, cada sector tuvo la oportunidad de acceder a beneficios específicos:

Universidades

- Citas con empresas y encuentros con actores del sector público y del sistema de ciencia y tecnología a nivel local, departamental y nacional.
- Participación en capacitaciones sobre modelos de negocio y propiedad intelectual.
- Diseño de portafolios de servicios y propuestas de valor.
- Gestión de nuevos proyectos e información sobre fuentes de financiación.

Empresas

- Citas con investigadores y encuentros con actores del sector público y del sistema de ciencia y tecnología a nivel local, departamental y nacional.
- Participación en capacitaciones sobre habilidades de negociación y emprendimiento y vigilancia tecnológica.
- Oportunidades para el desarrollo de nuevos negocios y mejoramiento de procesos/productos.
- Publicación de requerimientos, problemas o necesidades a través de foros.
- Información sobre fuentes de financiación.

Gobierno

- Encuentro con empresarios e investigadores.
- Oportunidad para obtener apoyo en la formulación de políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación.

- Presentación de anuncios y avances en materia de desarrollo territorial y ciencia y tecnología.
- Divulgación de convocatorias.

FASES

Prerueda

Como una estrategia para el afianzamiento y fortalecimiento de técnicas para el acercamiento, negociación y fomento de relaciones universidad-empresa se realizaron talleres de preparación a la Rueda de Negocios de Innovación. El temario abordado en los talleres fue el siguiente:

- Propiedad intelectual.
- Modelo de negocio.
- Habilidades de negociación y emprendimiento.
- Vigilancia tecnológica.

Fotografías 1 | Talleres preparatorios - II RNI

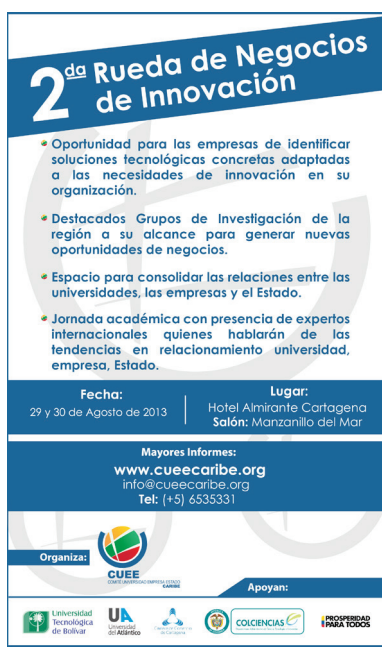


Fuente: CUEE Caribe.

- Elemento clave del modelo de RNI: formatos, estrategias y reglamentación.
- Presentación de casos exitosos de ruedas de negocios de innovación.

Durante las reuniones del Comité Permanente y los talleres preparatorios en los nodos se explicó de manera detallada el proceso de inscripción, logrando el ingreso en el sistema de información de grupos de investigación y de empresas. Así mismo, a través de correos masivos, contactos telefónicos y en la página web del CUEE se difundió información sobre la II Rueda de Negocios de Innovación.

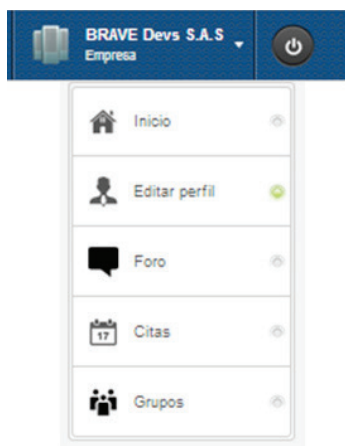
Ilustración 56 | Flyer II - RNI CUEE Caribe



Fuente: CUEE Caribe.

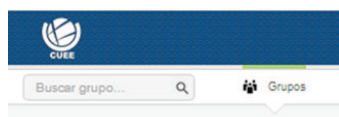
En la preparación de la Rueda de Negocios de Innovación se utilizó un sistema de agendamiento de citas, por medio del cual cada empresa, a través de un usuario y una contraseña, ingresó al sitio web del CUEE y pudo realizar búsquedas de grupos de investigación de su interés y concertar citas.

Ilustración 57 | Panel de control - Plataforma gestión de citas



Fuente: CUEE Caribe.

Ilustración 58 | Búsqueda sencilla de grupos de investigación



Fuente: CUEE Caribe.

Ilustración 59 | Búsqueda avanzada de grupos de investigación

BUSCAR GRUPO DE INVESTIGACIÓN	
Nombre 	
Departamento Cualquiera	Institución Cualquiera
Área de conocimiento Cualquiera	Categoría Cualquiera
Buscar	

Fuente: CUEE Caribe.

Una vez identificados los grupos de investigación, las empresas podían acordar reuniones con los mismos:

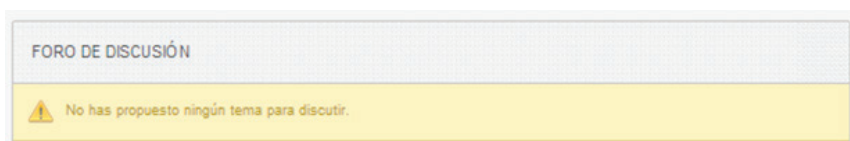
Ilustración 60 | Notificación de cita agendada



Fuente: CUEE Caribe.

Otra función importante de la plataforma virtual fue la posibilidad de las empresas de publicar sus necesidades a través de “foros abiertos”, de esta manera, los grupos de investigación identificaron y acordaron reuniones con potenciales clientes y/o aliados.

Ilustración 61 | Foros abiertos



Fuente: CUEE Caribe.

Rueda

El evento de Rueda de Negocios de Innovación se realizó en el Hotel Almirante Cartagena Estelar, los días 29 y 30 de agosto de 2013. Fue instalado por el vicepresidente del CUEE y rector de la Universidad Tecnológica de Bolívar, Luis David Prieto; la directora de Colciencias, Paula Arias; el gobernador de Bolívar, Juan Carlos Gossaín; el presidente del CUEE, Rodolfo Gedeón; el presidente de la Cámara de Comercio de Cartagena, Alfonso Díaz Gutiérrez de Piñeres, y el rector del Politécnico de Turín, Marco Gilli, quien fue el invitado especial.

Fotografías 2 | II Rueda de Negocios de Innovación



Fuente: CUEE Caribe.

La Rueda contó con la presencia de representantes del sector gubernamental, empresarial y educativo, quienes ratificaron la importancia de estos espacios para generar acercamientos e integración entre los grupos de investigación de las universidades y los empresarios, y para evidenciar el avance y los retos que tienen las organizaciones y universidades a nivel de competitividad.

Conversatorio “La locomotora de la innovación llega a Bolívar”

En desarrollo del conversatorio liderado por el gobernador de Bolívar, Juan Carlos Gossaín, la directora de Colciencias, Paula Arias, y el vicepresidente del CUEE Caribe, Luis David Prieto, se anunciaron medidas importantes para los investigadores y profesionales de la Región Caribe, como resultado de la propuesta de avanzar en temas de tecnología e innovación: “El departamento se ha surtido de la más importante apuesta del país al designar importantes recursos para la formación doctoral de los profesionales de nuestra región. Se trata de recursos por cien mil millones de pesos, destinados en su mayoría para doctorados y maestrías, traducidos en más de sesenta becas para mejorar la formación del capital humano en las instituciones públicas y privadas”, afirmó el gobernador Gossaín, quien resaltó que en este tema el departamento de Bolívar se ha convertido en referente motivador.

Por su parte, el vicepresidente del CUEE, Luis David Prieto, afirmó que “el trabajo y compromiso del Comité por el desarrollo de la región no tiene vuelta atrás, la gestión por dinamizar y acelerar el impacto de la investigación aplicada en el desarrollo, mediante la focalización de las actividades del CUEE, será pieza clave para lograrlo”.

Durante el conversatorio de apertura, la directora de Colciencias presentó la iniciativa “La locomotora de la innovación”, al mismo tiempo hizo reconocimiento a la evolución en el número de proyectos aprobados en el periodo 2012-2013, resaltando el compromiso del Gobierno Nacional y departamental de apropiarse del tema de ciencia, tecnología e innovación, que se evidencia en el aumento del presupuesto destinado para esta área, que pasó de doce mil millones de pesos a cien mil millones de pesos.

Conferencias

- “Experiencias internacionales en dinámicas de relacionamiento UEE - Caso: Politecnico di Torino”. Marco Gilli, rector del Politécnico de Torino.
- “Tendencias internacionales en estrategias de innovación empresarial”. Pere Escorsa, gerente de la empresa consultora IALE Tecnología.
- “INNPULSA Colombia: Estrategias para el fomento de la Innovación”. Catalina Ortiz, directora ejecutiva INNPULSA Colombia.

Sesión de citas

Cada universidad contó con *stand* y pendón de sus grupos de investigación, y se aplicaron instrumentos de registro de los participantes y contactos realizados para obtener elementos de evaluación y documentación de la actividad.

En medio de un ambiente dinámico, novedoso y de intercambio, se permitió a más de 250 empresarios e investigadores conocer y unificar intereses para dar paso a nuevas alianzas y negociaciones.

Fotografías 3 | Instalaciones para sesión de citas - II RNI



Fuente: CUEE Caribe.

Empresas destacadas de la ciudad se dieron cita para conocer de primera mano el trabajo de grupos de investigación e iniciativas orientadas a trabajar temas de interés para las organizaciones. “Esta versión ha superado el nivel de convocatoria de la versión anterior, lo que demuestra que el interés por los temas de investigación está ocupando un lugar privilegiado en la sociedad”, afirmó Paola Amar, directora científica del CUEE.

Fotografías 4 | Sesión de citas - II RNI



Fuente: CUEE Caribe.

Ilustración 62 | Estadísticas de participación en la II RNI

Fuente: CUEE Caribe.

Un balance de más de 300 citas deja esta segunda Rueda de Negocios de Innovación - CUEE, que concluyó el 30 de agosto de 2013.

Postrueda**PASANTÍAS DOCENTES**

La etapa de postrueda se caracterizó por un acompañamiento a los grupos de investigación y empresas participantes en la Rueda de Negocios de Innovación, con el fin de concretar las alianzas o trabajos conjuntos. Para apoyar esto, se realizó una convocatoria para Pasantías Docentes, que se elevó a veintiséis el número de proyectos formulados y presentados a antes de financiación durante 2013 y el primer semestre de 2014.

SISTEMATIZACIÓN Y PUBLICACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Se ha sistematizado la experiencia CUEE con la publicación de este documento y una Edición Especial de la *Revista Visión Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad de Cartagena*. Esta información se encuentra disponible en la página web del CUEE Región Caribe.

Ilustración 63 | Estadísticas de participación en la II RNI

Convocatoria

MODELO DE PASANTÍA DEL CUEE REGIÓN CARIBE

¿Cuáles son los resultados o beneficios que obtengo?

- La formulación de un proyecto de investigación y desarrollo tecnológico que permita encontrar soluciones a mis necesidades.
- Vinculación de expertos en la solución de problemas concretos de mi empresa.

Como empresa, ¿Qué debo aportar?

¡Totalmente sin costo! Ya que es apoyada por el CUEE Caribe. Sin embargo estoy obligado a:

- Facilitar los medios físicos necesarios para el desarrollo del plan de actividades

- Brindar toda la información necesaria y cumplir con los requisitos que me exige el contrato entre el investigador y la empresa.

¿Cómo participo?



Para mayor información escribe al correo info@cueecaribe.org o llama a los teléfonos **6535331 - 301 5741499**

¡Participa! Trabaja de la mano con docentes expertos del caribe en el crecimiento y desarrollo de tu empresa.

Fuente: CUEE Caribe.

Tabla 18 | Factores de evaluación prerueda, rueda y postrueda

DIMENSIONES	ESTADO INICIAL	ACTIVIDAD DESARROLLADA	ESTADO ACTUAL	N.C. ⁶	DESTACADO	RECOMENDACIONES
No. de talleres preparatorios	—	Talleres en habilidades de negocio y emprendimiento, y vigilancia tecnológica, dirigidos a empresarios	2 para empresas y 3 para grupos de investigación		Talleres dictados por expertos en las temáticas descritas	Divulgación de información a través de redes sociales
Población atendida	—		26 empresas y 118 investigadores		Diseño de portafolios de los grupos de investigación adaptados al lenguaje de los empresarios (identificación de capacidades)	Uso de correspondencia electrónica e invitación personal (cara a cara, teléfono) a potenciales participantes de los talleres
Cobertura	—	Talleres en modelo de negocio y propiedad intelectual, dirigidos a grupos de investigación	Bolívar, Atlántico y Córdoba	100%		Visitas presenciales a empresas para asistir las en el contacto con grupos de investigación y búsqueda de oportunidades de financiación a la innovación
PRERUEDA						
Plataforma para agendamiento de citas	No disponible	Diseño y puesta en marcha de plataforma para agendamiento de citas	Disponible		Buscador de grupos de investigación	Plataforma para contactos UEE, permanentemente abierta y actualizada
				100%	Foros abiertos de necesidades o requerimientos empresariales	
					Ágil agendamiento de citas	

las tablas no llevan bordes

⁶ Nivel de cumplimiento, de acuerdo con el proyecto Colciencias.

DIMENSIONES	ESTADO INICIAL	ACTIVIDAD DESARROLLADA	ESTADO ACTUAL	N.C.	DESTACADO	RECOMENDACIONES
POST-RUEDA	No. de proyectos formulados	Convocatoria de Pasantías Docentes Acercamiento entre los actores como resultado de las citas	26 ⁷	100%	Falta de confianza por parte de las empresa y de articulación de las universidades para la formulación de proyectos	Se recomienda que los empresarios también hagan pasantías en las universidades
	Sistematización de experiencias	Documento CUEE Caribe <i>Revista Visión CTS</i> (Edición Especial CUEE Caribe)	1	100%	Integración de actores de la triple hélice para visibilizar avances en la temática UEE	Mantener actualizado el sistema de medición y evaluación para futuros análisis de trazabilidad

Fuente: CUEE Caribe.

⁷ Número acumulado de pasantías docentes.

CAPÍTULO 4

¿Hacia dónde vamos?

*Paola Andrea Amar Sepúlveda,
Rodrigo José Miranda Redondo*

NUEVOS CAPÍTULOS CUEE EN LA REGIÓN CARIBE

Los CUEE son instancias regionales cuyo objetivo principal es construir espacios de sinergia entre los grupos de investigación y las empresas del sector productivo, propiciando la generación y promoción de proyectos de investigación aplicada, enfocados a atender necesidades tecnológicas reales de las empresas de dichas regiones, y respondiendo a las políticas departamentales de desarrollo tecnológico y del talento humano.

Al igual que en el resto de Latinoamérica, en Colombia existen limitaciones y avances frente a la relación universidad-entorno. En este sentido, el Estado, las empresas y las instituciones de educación superior han realizado inversiones para promover actividades de ciencia, tecnología e innovación, aunque estas son insuficientes para lograr un desarrollo significativo en relación con las necesidades del país (Claves para el Debate Público, 2010).

En Colombia se ha venido generando un apoyo importante a la relación universidad-empresa-Estado. A partir del año 2007, el Ministerio de Educación Nacional y Colciencias formalizaron el apoyo a estas alianzas y a la fecha se han consolidado ocho comités universidad-empresa-Estado.

Cada comité representa una región y con ella sus particularidades. La identificación de sectores vitales para desarrollar acciones de innovación es importante para el desarrollo económico, los sectores identificados por región se clasifican de la siguiente manera (Ministerio de Educación Nacional, 2014):

- *Bogotá Región:* agroindustria y alimentos, autopartes, software, cosméticos y plásticos.
- *Cauca-Nariño:* agrocadenas, cafés especiales, artes gráficas, industria metalmecánica, ganadería, turismo y software.
- *Valle:* TIC's, bioindustria y salud.
- *Eje Cafetero:* agroindustria, metalmecánica, biotecnología, TIC y turismo.
- *Región Caribe:* energético, ambiental, nuevos materiales y gestión empresarial.
- *Tolima-Huila:* agroindustria, turismo, comercio, logística, educación y salud.
- *Antioquia:* energía, agroindustria, biotecnología, TIC, salud, ambiente, infraestructura, y madera, pulpa y papel.
- *Santander:* gestión empresarial, telecomunicaciones, energía, materiales, informática, automatización, ambiental y software.

Dentro de las actividades que han venido desarrollando los comités cabe destacar el liderazgo de la Universidad de Antioquia (UDEA) y de la Universidad Nacional de Colombia (UN), que, además de coordinar los comités de su región, cuentan con programas de innovación y gestión tecnológica, y diferentes proyectos direccionados a fortalecer las relaciones con el entorno.

El CUEE Caribe se instauró oficialmente el 3 de diciembre de 2010, en la celebración del IV Encuentro Universidad Empresa Estado, mediante la Declaración Final de Renovación titulada “El Caribe colombiano le apuesta a un modelo de articulación UEE como motor de desarrollo”.

En esta declaración, empresarios, académicos y líderes para la renovación política, pensando en el futuro —pero también con el propósito de contribuir a superar las deudas del pasado— reconocieron la importancia y la urgencia de trabajar por la relación universidad-empresa bajo la visión de un comité universidad-empresa-Estado de la Región Caribe colombiana. Los puntos de acuerdo fueron los siguientes:

Ilustración 64 | De CUEE Cartagena-Bolívar a CUEE Caribe



Fuente: CUEE Caribe.

- Ratificar entre las universidades de la ciudad, del departamento, la Región Caribe y el empresariado un Comité Universidad Empresa Estado cuya misión será el direccionamiento estratégico del diálogo universitario con el sector productivo y los gobiernos locales. Se trata de robustecer sus alianzas alrededor de la formación avanzada, la investigación científica y tecnológica, la innovación y el desarrollo, las prácticas estudiantiles y profesionales, fomentando con ello la productividad y la competitividad, así como el claro compromiso social por elevar la calidad de vida de la región.
- El Comité estará integrado por las empresas, gremios y universidades firmantes, el SENA, las alcaldías y las gobernaciones de la región, articulando a los diferentes comités de competitividad. Igualmente, podrán hacer parte nuevas empresas e instituciones que se vinculen a él al compartir sus propósitos misionales. También universidades extranjeras que se articulen a nuestras universidades locales con este propósito.
- Contribuir a que los lineamientos del plan de trabajo y las recomendaciones emanadas del comité contribuyan a enriquecer la política pública de fomento a la competitividad de las regiones en pro de la productividad y del desarrollo social.
- Para iniciar este trabajo y como anexo a esta declaración se incluyen las conclusiones y recomendaciones de empresarios y académicos planteadas en este IV Encuentro “El Caribe colombiano le apuesta a un modelo de articulación UEE como motor de desarrollo”.

- Las empresas se comprometen a informar sobre sus planes y proyectos de expansión e inversión al Comité, de tal manera que las universidades puedan responder a las demandas puntuales y estratégicas.
- Recomendar a los gobiernos locales y departamentales que apoyen sus esfuerzos de fortalecimiento de la capacidad institucional en el conocimiento y los aportes provenientes del sector académico.
- Promover mayores relaciones entre las ciudades, los departamentos de la Región Caribe, así como impulsar la Agenda Regional de Ciencia y Tecnología y el Compromiso Caribe, en la búsqueda de reducir el rezago del Caribe colombiano y contar con un corredor Caribe fortalecido.

Con la renovación de la declaración final del CUEE Caribe, el 3 de diciembre de 2010 se planteó un nuevo modelo de articulación a través de nodos, creados con el propósito de aprovechar y equilibrar los niveles de conocimiento de la Región Caribe colombiana con otras regiones del país e iniciar el proceso de creación del gran espacio de la “Innovación de la Región Caribe colombiana”. Los nodos propuestos en su momento fueron: CUEE Atlántico (Barranquilla), CUEE Magdalena (Santa Marta), CUEE Córdoba (Montería) y CUEE Sucre (Sincelejo).

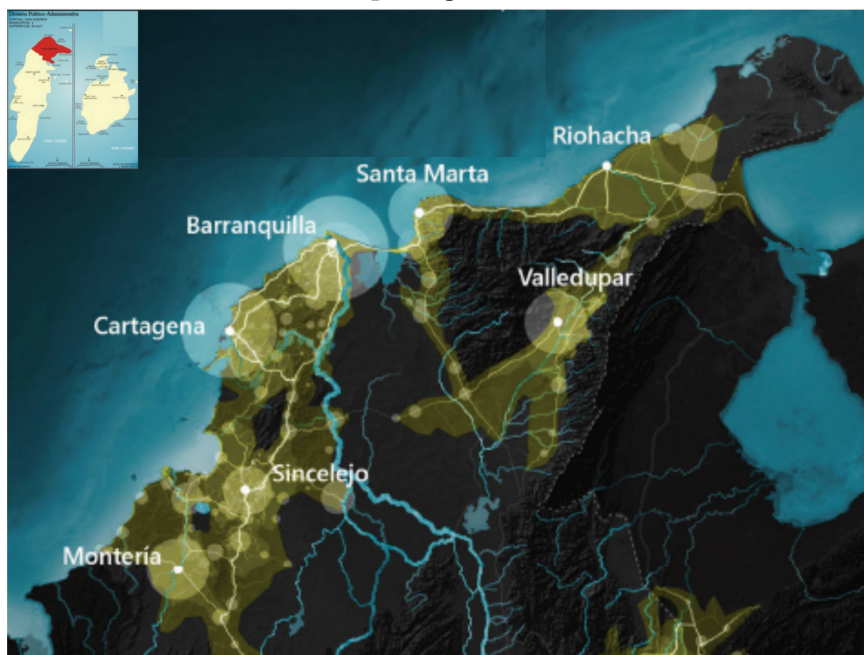
La adopción de este modelo de articulación regional se ha visto reflejada en el número de miembros, que con la adhesión de otros departamentos ha crecido de forma rápida y continua desde el 2010 al 2014.

Tabla 19 | Consolidado socios activos del CUEE Caribe 2010-2014

	No. de entidades Cartagena	No. de entidades otras ciudades	Total entidades CUEE Caribe
Socios empresariales	33	20	53
Socios gremiales	5	7	12
Socios IES	12	22	34
Socios Estado	3	3	6
CONSOLIDADO	53	52	105
Departamentos participantes		8	

Fuente: CUEE Caribe.

Ilustración 65 | Mapa Región Caribe colombiana



Fuente: Adaptación IGAC - Next 'Cities Lab'.

CUEE Bolívar

El Comité Permanente Universidad Empresa Estado de la ciudad de Cartagena y el departamento de Bolívar (CUEE Bolívar) surgió en el año 2007 como un equipo de pensamiento estratégico integrado por líderes de las principales instituciones de educación superior, empresas, gremios y entidades gubernamentales de la Región Caribe. La Universidad Tecnológica de Bolívar fue la institución que comenzó a liderar este proceso.

A partir de la instalación del I Encuentro Universidad Empresa Estado, celebrado el 7 de diciembre de 2007, cada reunión del CUEE ha contado con la participación de un número creciente de representantes de diferentes sectores del entorno empresarial, estatal y científico del departamento de Bolívar y la Región Caribe. La transición de CUEE Cartagena-Bolívar a CUEE Caribe se dio oficialmente a partir del año 2010 en el marco del IV Encuentro Universidad Empresa Estado. Desde ese momento se adoptó la estructura de nodos.

CUEE Atlántico

El 1 de marzo de 2013, en el Auditorio los Fundadores de la Universidad Simón Bolívar, se llevó a cabo la presentación oficial del Comité Departamental Universidad Empresa Estado - CUEE Atlántico.

El evento fue presidido por Patricia Martínez Barrios, viceministra de Educación Nacional, José Antonio Segebre, gobernador del Atlántico, Elsa Noguera, alcaldesa de Barranquilla, María José Vengoechea, presidenta ejecutiva de la Cámara de Comercio, Beatriz Vélez, presidenta del Comité Intergremial, y José Consuegra, presidente de la Red de Rectores de Instituciones de Educación Superior de Barranquilla y Atlántico (Redesat), y contó con la participación de empresarios, gremios y rectores de las universidades.

Fotografía 5 | Presentación oficial del CUEE Atlántico



Fuente: CUEE Atlántico.

El CUEE Atlántico ha significado un avance importante en el alcance regional del CUEE Caribe, en aras de realizar acercamientos que permitan satisfacer las necesidades de investigación e innovación de las empresas desde los escenarios académicos propios de la región.

La iniciativa planteada por la Cámara de Comercio, el Comité Intergremial, Probarranquilla y Redesat, y apoyada por diferentes instituciones de educación superior, busca disminuir los índices de desempleo y contribuir

al desarrollo económico del departamento, articulando la universidad, la empresa y el Estado para replicar el modelo que ha funcionado de manera exitosa en el departamento de Antioquia.

En la actualidad se tiene el reto de consolidar el CUEE Atlántico con el impulso de políticas en ciencia, tecnología e innovación por parte del Gobierno, la apertura del sector empresarial hacia la academia y el compromiso social de las universidades para apoyar proyectos de investigación articulada.

También se busca unir los esfuerzos de empresarios y de la ciudad para comprender y asimilar las dinámicas de crecimiento que permitan desarrollar acciones conjuntas, de manera que la instalación y/o ampliación de empresas tenga un efecto positivo en el desarrollo social, político y económico de Barranquilla y el Atlántico.

Grandes propósitos del Comité Universidad Empresa Estado Caribe del Atlántico y Barranquilla (CUEEA)

CUEEA ha sido concebido en su misión como “un ente articulador y promotor de sinergias entre sus miembros, organizado por acuerdos entre instituciones de educación superior y sus grupos de investigación, empresas del sector productivo, gremios y entidades del Estado, con el fin de generar y promover proyectos de investigación aplicada, enfocados a atender necesidades tecnológicas reales de las empresas de la región, con el compromiso de estimular el emprendimiento de alto impacto, la innovación, la creatividad y asociatividad, para mejorar la productividad con altos niveles de competitividad y responsabilidad social”.

A su vez, pretende fortalecer alianzas alrededor de la formación del talento humano, la investigación científica y tecnológica, la innovación y el desarrollo tecnológico, las pasantías de investigadores en las empresas, las prácticas estudiantiles y profesionales, fomentando con ello la productividad y competitividad, así como también su compromiso social para elevar la calidad de vida de los habitantes del departamento.

Con la gestación del CUEE Atlántico se han integrado poco a poco otras iniciativas de interrelacionamiento universidad-empresa-Estado, como son el Premio al Mérito Empresarial y el Comité Nacional IHE en Colombia para mejorar sistemas informáticos en salud.

Premio al Mérito Empresarial

El Premio al Mérito Empresarial es un reconocimiento único en la Región Caribe colombiana, dirigido a quienes, con su trayectoria empresarial, han demostrado ser modelos a seguir para los jóvenes emprendedores de hoy. Este premio es convocado por la Universidad Simón Bolívar con el respaldo de la Gobernación del Atlántico, la Alcaldía Distrital de Barranquilla, la Cámara de Comercio de Barranquilla y los gremios empresariales.

Fotografía 6 | Premio al Mérito Empresarial



Fuente: Universidad Simón Bolívar.

Con este premio se busca exaltar públicamente a las personas naturales y jurídicas que le apuestan a la transformación productiva y comercial de la región, a través de esfuerzos que se traducen en innovación, generación de cambios organizacionales y estrategias de competitividad, que merecen ser emulados por la nuevas generaciones de empresarios.

La ceremonia de premiación se realiza anualmente en el Teatro José Consuegra Higgins de la Universidad Simón Bolívar, en el mes de noviembre.

Comité Nacional IHE en Colombia para mejorar sistemas informáticos en salud

Con la participación de expertos internacionales se presentó el Comité Nacional del Integrating Healthcare Enterprise (IHE) en Colombia, organismo dedicado a la promoción de estándares de interoperabilidad a nivel global, que busca analizar oportunidades y desafíos para el clúster salud.

Fotografía 7 | Instalación del Comité IHE Colombia - Ponentes



Fuente: CUEE Atlántico.

El evento contó con el respaldo del CUEE Atlántico, la Cámara de Comercio de Barranquilla, la Fundación BIOS y la Universidad Simón Bolívar.

Fotografía 8 | Instalación del Comité IHE Colombia - Auditorio



Fuente: CUEE Atlántico.

La jornada sobre “Interoperabilidad: oportunidades y desafíos para el sector salud” contó con la participación del rector ejecutivo de la Universidad Simón Bolívar, José Consuegra Bolívar, la vicepresidenta de la Cámara de Comercio, Mireylle Juliard, el director informático de IHE-USA, Joyce Sensmeier, y Michael J. McCoy de IHE International.

También participaron en la jornada Antonio Hernández Chair de International Committee ACCE, Mario Castañeda de HealthITEK y Vladimir Quintero de IHE Colombia.

Como ya anotamos, IHE es una iniciativa de profesionales de la salud y de la industria que busca mejorar los sistemas informáticos y compartir información sanitaria. IHE promueve el uso coordinado de las normas establecidas, como DICOM y HL7, para hacer frente a las necesidades clínicas específicas de apoyo a la atención óptima de los pacientes. Los sistemas desarrollados de conformidad con IHE se comunican mejor entre sí y son más fáciles de implementar, ya que permiten a los proveedores de cuidado utilizar la información de manera más eficaz.

CUEE Magdalena y Córdoba

El primer acercamiento para la conformación de los CUEE de Magdalena y Córdoba tuvo lugar el día 3 de diciembre de 2010, durante la celebración del IV Encuentro Universidad Empresa Estado. En esa oportunidad se suscribió una alianza para promover el CUEE en las ciudades capitales de estos departamentos.

Las entidades que han participado en este proceso son:

- *Departamento de Magdalena:* Cámara de Comercio de Santa Marta, Universidad Cooperativa y Universidad del Magdalena.
- *Departamento de Córdoba:* Universidad del Sinú, Universidad de Córdoba y Universidad Pontificia Bolivariana.

Posteriormente se han llevado a cabo Comités Permanentes y Encuentros CUEE en los que han participado las entidades anteriormente mencionadas, así mismo, se han realizado capacitaciones en las ciudades de Montería y Santa Marta, con el fin de impulsar tanto las capacidades de gestión del

CUEE como las dinámicas de acercamiento entre los grupos de investigación, las empresas y el Gobierno.

Un punto para destacar fue la asistencia técnica que los grupos de investigación de la región recibieron en las ciudades de Barranquilla, Montería y Cartagena, como preparación a la II Rueda de Negocios de Innovación. En esta ocasión tuvieron la oportunidad de construir un modelo de negocio y un portafolio de servicios a partir de sus capacidades y las demandas del entorno.

CUEE Magdalena

El CUEE Magdalena se constituyó el 27 de junio de 2014. La Cámara de Comercio de Santa Marta es la entidad que ejerce el liderazgo del mismo, adicionalmente cuenta con el apoyo de los principales gremios y universidades del departamento del Magdalena.

Fotografía 9 | Instalación del CUEE Magdalena



Fuente: CUEE Caribe.

Con el fin de apoyar el proceso de direccionamiento estratégico del CUEE Magdalena, el 11 de julio de 2014 se realizó en la ciudad de Barranquilla

una reunión entre el CUEE Magdalena y el CUEE Atlántico, con el acompañamiento de la Dirección del Proyecto y el equipo de la Secretaría Técnica. En esta reunión se diseñó una estrategia para la articulación de las relaciones universidad-empresa-Estado en el Magdalena y se proporcionaron recomendaciones a la Cámara de Comercio de Santa Marta, a partir de las experiencias de Bolívar y Atlántico.

Fotografía 10 | Direccionamiento estratégico CUEE Magdalena



Fuente: CUEE Caribe.

CUEE Córdoba

Con el acompañamiento de la Dirección Científica del CUEE Caribe y del CUEE Bolívar, el día 22 de julio de 2014 fue constituido el CUEE Córdoba, liderado por la Universidad de Córdoba, con el apoyo de los principales gremios y universidades del departamento.

Fotografía 11 | Reunión de constitución del CUEE Córdoba



Fuente: CUEE Caribe.

TESTIMONIOS, BALANCES Y CONSIDERACIONES: DESAFÍOS DEL CUEE CARIBE PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS

A partir de las entrevistas se identificaron los siguientes desafíos y líneas de acción para la gestión del CUEE a corto y largo plazo:

Seguimiento y evaluación a la gestión del CUEE Caribe. Continuar la labor de seguimiento iniciada por los socios del Comité que permita la medición de los diferentes indicadores, para mostrar resultados concretos de la interrelación de la universidad, la empresa y el Estado. Gracias a la reorganización reciente del CUEE (2013-2014), existen unos indicadores muy claros que permiten medir el avance en los diferentes ejes en los cuales se ha comprometido el Comité.

Innovar en la forma de operar el CUEE. El Comité debe innovar en la forma en que interactúa. El liderazgo del CUEE juega un papel importante y el desempeño del Comité Operativo es un indicador de la gestión de quienes direccionan el CUEE.

El Comité Operativo está en el puente de mando y el CUEE es una embarcación propulsada por estas energías (universidad, empresa, Estado), con estas tres fuerzas debe navegar y trazarse objetivos que sean comunes y transversales. Si no se generan y establecen nuevas ideas, el CUEE tenderá a desaparecer; es un compromiso que debe renovarse, cumplir los cronogramas y mostrar resultados.

Transferencia tecnológica. El CUEE es un espacio idóneo para fortalecer y promocionar la tecnología colombiana y del Caribe, como una forma de apoyar el desarrollo del país a partir de soluciones propias.

Temas de interés local y regional. Diversas instituciones de la academia y el Estado están trabajando en conjunto temáticas como la movilidad de transportes y el manejo ambiental, y estas deben seguir monitoreándose. El CUEE también puede ser catalizador para que fluyan las comunicaciones con Colciencias.

Es de resaltar el apoyo que el CUEE Bolívar ha recibido de la Alcaldía de Cartagena, que ahora es un aliado, lo que se ha materializado en un plan de trabajo para el desarrollo de una Política Distrital de Ciencia y Tecnología. Este tipo de acciones generan confianza y deben llevarse a cabo con las demás alcaldías y gobernaciones de la Región Caribe.

Mayor participación de los demás entes de la triple hélice. Lograr involucrar en el liderazgo del CUEE más empresarios importantes y sector público de la región. De esta manera se podrá ver el relacionamiento intersectorial desde diferentes frentes y no solo desde la universidad.

La cantidad y representatividad de los participantes de la gran empresa y del Estado, en los foros del CUEE, debe aumentar en el futuro si no se quiere echar por la borda el esfuerzo de todos estos años, dejando al CUEE solo en la memoria institucional, sin logros medibles en el tiempo.

La participación de los gremios también es muy importante. Una entidad que ha dado ejemplo en este aspecto es la Cámara de Comercio de Cartagena quien, a pesar de no ser gremio, ha desarrollado proyectos muy interesantes, lo que contribuye a que el CUEE perdure en el tiempo.

Continuar con la creación de otros nodos. Esta estrategia permitirá replicar la iniciativa del CUEE en todos los departamentos de la Región Caribe, comenzando por sus ciudades capitales.

Fomento al mejoramiento del capital humano de la región. El CUEE puede ser un medio para que las empresas comuniquen al sector educativo y al

Estado cuáles son las competencias que están necesitando en el perfil formativo de los estudiantes, las cuales son muy cambiantes.

Conociendo los requerimientos de talento humano de las empresas, las alcaldías y gobernaciones podrán hacer una coordinación adecuada de las políticas públicas en educación superior, creando la sinergia que se necesita con los empresarios y la universidad, y así evitar el desperdicio de esfuerzos o la desviación de las prioridades.

Pasantías Docentes: no basta con el relacionamiento profesor-empresa; la siguiente evolución del programa es que los empresarios hagan pasantía en la universidad (empresario-universidad) y logren un óptimo aprovechamiento de las capacidades disponibles para satisfacer sus requerimientos empresariales.

BIBLIOGRAFÍA

- ABELLO, Raymundo, *et al.* (1998). *Ciencia y tecnología para el Caribe colombiano: plan de desarrollo regional 1996-2001*. Publicado por la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología en asocio con el Corpes C.A.
- ALMARIO, Fanny (2008). “Relaciones universidad-empresa-Estado: Experiencias y visiones desde la universidad y el Estado”. En: *Universidad Empresa Estado*. Catedra Low Maus. Grupo de Investigación sobre Desarrollo Regional y Ordenamiento Territorial, Universidad Industrial de Santander.
- AMAR, Paola y GRANADOS, Jorge F. “Evaluación de las Políticas de Financiación de la Innovación y sus efectos en el Caribe colombiano (1990-1999)”. Ensayo de Políticas Públicas.
- AMAR, Paola, *et al.* (2011). *Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2032*. Cartagena.
- ARRAUT, Luis, AMAR, Paola, CORREA, Zully y RODRÍGUEZ, Ingrith (2009). “Modelo de participación de la Universidad Tecnológica de Bolívar en la creación de empresas de base tecnológica en la ciudad de Cartagena de Indias”. En: XIII Seminario Latino -Iberoamericano de Gestión Tecnológica (Altec) (1-21). Cartagena: Tecnológica de Bolívar.
- ARRAUT, Luis, *et al.* (2010). “Las pasantías de investigadores como incentivo a la relación universidad-empresa para el desarrollo de regiones inteligentes”. Cartagena.
- AROCENA, Rodrigo y SUTZ, Judith. (2001). “Changing Knowledge Production and Latin American Universities”. *Research Policy*, 30 (8), pp. 1221-1234.
- CASAS, Rosalba (1997). “El Gobierno: hacia un nuevo paradigma de política para la vinculación”. En: R. Casas, M. Luna (coords.). *Gobierno, academia y empresas en México. Hacia una nueva configuración de relaciones*. México: Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM.
- CASTELLANOS, Óscar, CHÁVEZ, Renzo y JIMÉNEZ, Claudia (2003). “Propuesta de formación en liderazgo y emprendimiento”. En: *Innovar, Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 22, pp. 145-156.

- COLCIENCIAS (2006). *Agenda regional de ciencia, tecnología e innovación del departamento de Bolívar 2005-2015*. Informe técnico.
- COLCIENCIAS (2008). “Colombia construye y siembra futuro. Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación”. Bogotá.
- COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD DE CARTAGENA Y BOLÍVAR (2010). *Plan Regional de Competitividad Cartagena y Bolívar 2008-2032*. Cartagena de Indias. Disponible en: <http://www.cccartagena.org.co/competitividad03.php>
- COOKE, Philip (1998). “Origins of the Concept. Regional Innovation Systems”. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=1497770>.
- CRUZ, Idalmys (2009). “Breve evolución de los sistemas educativos latinoamericanos: necesidad de la educación para el desarrollo sostenible”. En: *Revista Iberoamericana de Educación*. Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Disponible en: <http://www.rieoei.org/2920.htm>
- CUEE ATLÁNTICO (2013). “Plan de trabajo del Comité Universidad Empresa Estado Nodo Atlántico”. Barranquilla
- CUEE BOLÍVAR (2012). “El Comité Universidad Empresa Estado de Cartagena-Bolívar ‘para la Región Caribe’ como una estrategia de dinamización de las relaciones universidad-empresa-Estado”. Disponible en: *Revista Avance*, Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena
- D’ESTE, Pablo y PATEL, Pari (2007). “University-industry Linkages in the UK: What are the Factors underlying the variety of Interactions with Industry?” *Research Policy*, 36(9), pp. 1295-1313.
- DIARIO PORTAFOLIO (2013). “Confianza depositada en Barranquilla empieza a dar frutos”. Disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/inversion-economica-barranquilla>
- DNP (2009). “Elementos básicos para la planeación y el desarrollo territorial”. Departamento Nacional de Planeación. Disponible en: <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/LinkClick.aspx?fileticket=qfdjeY%2BwuEM%3D&tabid=271>
- EDQUIST (1997). *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*. Gran Bretaña: A Cassell Imprint.

- ETZKOWITZ, Henry y LEYDESDORFF, Loet (2000). "The Dynamics of Innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations". En: *Elsevier Science*, pp. 109-123.
- ETZKOWITZ, Henry (1998). "The Norm of Entrepreneurial Science: Cognitive Effects of the New University-Company Linkages". En: *Elsevier Science*, 27, pp. 823-833.
- ETZKOWITZ, Henry y LEYDESDORFF, Loet (1995). "The Triple Helix University Industry Government Relations: A Laboratory for Knowledge based Economic Development". En: *Easst Review*, 14, pp. 14-19. Utrecht, Netherlands.
- FERNÁNDEZ DE LUCIO, Ignacio y CASTRO, Elena (2001). *Innovación y sistemas de innovación*. Valencia, España.
- GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR (2008). "Diagnóstico socio-económico ZODES 2007". Departamento Administrativo de Planeación. Cartagena.
- JIMÉNEZ, María y RAMOS, Irina (2009). "¿Más allá de la ciencia académica?: modo 2, ciencia posacadémica y ciencia posnormal". En: *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, pp. 721-737, julio-agosto.
- LEYDESDORFF, Loet (2010). "The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model". En: *Annual Review of Information Science and Technology*, 44, pp. 367-417.
- LUNDVALL, Bengt-Åke (1997). "National Systems and National Styles of Innovation". Fourth International ASEAT Conference "Differences in 'Styles'". Manchester, septiembre 2-4.
- MALDONADO, Óscar (2008). "Universidad, Estado e industria, del triángulo de Sábado al Sistema Nacional de Innovación". I Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación. Bogotá, 14 y 15 de agosto.
- MATOSO, Eduardo, SCACCHI, Daniel, GODOY, María Verónica y RAMÍREZ, Natalia (2007). *Estrategias de la UNL en políticas para la innovación*. XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2014). "¿Qué son los CUEE?" Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/articulo-235501.html>

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2013). "Comité Universidad Empresa Estado Nodo Atlántico y Barranquilla, instancia de transferencia de investigación para el sector productivo". Bogotá
- OCyT, OCARIBE (2010). "Informe indicadores en ciencia, tecnología e innovación para Bolívar". Cartagena
- OCyT (2009). *Indicadores de ciencia y tecnología*. Edición de bolsillo.
- PÉREZ, Gerson (2005). "Bolívar: industrial, agropecuario y turístico". En: Documento de Trabajo sobre Economía Regional, No. 58, julio. Cartagena: CEER Banco de la República.
- PINEDA, Katherine, MORALES, María Eugenia y ORTIZ, María Carolina (2011). "Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas". Proyecto Institucional Integración Universidad, Empresa y Estado. Universidad Militar Nueva Granada.
- RAMOS, José Luis, ABELLO, Raymundo y AMAR, Paola (2002). *Innovación tecnológica en el contexto del desarrollo económico y social de las regiones: El caso del Caribe colombiano*. Barranquilla.
- RINCÓN, Elita (2004). "El sistema nacional de innovación: un análisis teórico-conceptual". En: *Opción*, 20 (045), pp. 94-117.
- ROZGA, Ryzard (2003). "Sistemas regionales de innovación: antecedentes, origen y perspectivas". En: *Convergencia*, 33, pp. 225-248.
- SÁBATO, Jorge y BOTANA, Natalio (1986). *La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro en América Latina*. The World Order Models Conference. Bellagio, Italia.
- SILVA, Eloiza Aparecida y KOVALESKI, João Luiz (2009). "Cooperação Universidade-Indústria: o Estudo de Caso do Centro de Inovação Tecnológica de Compiègne-França". XIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica.
- TIDD, Joe, BESSANT, John y PAVITT, Keith (2005). "Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change". John Wiley & Sons.

- TORRES, Arturo, DUTRENIT, Gabriela, BECERRA, Noé y SAMPEDRO, José Luis (2009). "Patrones de vinculación academia-industria: factores determinantes en el caso de México". 4^o Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la competitividad. México, 26-28 de agosto.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (2010). "Universidad, empresa y Estado en Colombia. Altos y bajos en la transferencia del conocimiento en menos de una década. Claves para el Debate Público", 37, pp. 2-24, Bogotá: Unimedios.
- UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR (2014). "Instalado Comité Nacional IHE en Colombia para mejorar sistemas informáticos en salud". Disponible en: <http://www.unisimon.edu.co/en/egre/8-latest-news/1397-instalado-comite-nacional-ihe-en-colombia-para-mejorar-sistemas-informaticos-en-salud>
- UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR (2014). "Premio al Mérito Empresarial Región Caribe 2014". Disponible en: <http://www.unisimon.edu.co/en/pempre-sarial>
- VILLAVECES, José (2006). "Nuevas políticas de ciencia y tecnología". En: H. Vesuri. Universidad e investigación científica, pp. 193-205. Buenos Aires: Clacso.
- WISSEMA, Johan Gooitzen (2009). "Towards the Third Generation University. Managing the University in Transition". Gran Bretaña.

ANEXO

Información de contacto de los diferentes Capítulos del CUEE en la Región Caribe

CUEE ATLÁNTICO

Tatyana Bolívar Vasilef

Directora Ejecutiva

Asociación de Instituciones de Educación Superior del Caribe (ASIESCA)

Email: asiesca@gmail.com

Tel: +57 5 3440090

Dirección: Calle 59 No. 59-02 - Barranquilla

CUEE BOLÍVAR

Jorge Luis Del Río Cortina

Director de Investigación e Innovación

Universidad Tecnológica de Bolívar

Email: jdelrio@unitecnologica.edu.co

Tel: +57 5 6535200 ext. 330

Dirección: Ternera Km 1 Vía Turbaco - Cartagena

CUEE CÓRDOBA

Alba Manuela Durango Villadiego

Rectora

Universidad de Córdoba

Email: rectoría@unicordoba.edu.co

Tel: +57 4 7860154 ext. 224

Dirección: Carrera 6 No. 76-103 - Montería

CUEE MAGDALENA

César Miguel Riascos Noguera

Presidente Ejecutivo

Cámara de Comercio de Santa Marta

Email: presidencia@ccsm.org.co

Tel: +57 5 423 08 28

Dirección: Avenida del Libertador No. 13-94 - Santa Marta

Biografía académica de autores

Paola Andrea Amar Sepúlveda

Doctora en ingeniería industrial de la Universidad Politécnica de Valencia con énfasis en gestión de la innovación y el conocimiento, magíster en estudios políticos y económicos, especialista en gestión industrial, administradora de empresas. Directora del Grupo de Gestión de la Innovación y el Emprendimiento reconocido y escalonado por Colciencias en categoría A1.

Jorge Luis Del Río Cortina

Magíster en administración (MBA) con énfasis en estrategia y política de empresa del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (UNAM). Administrador de empresas de la Universidad de Cartagena. Miembro del Instituto de Estudios para el Desarrollo (IDE).

Ingrith Dayana Rodríguez Gutiérrez

Magíster en gestión de la innovación de la Universidad Tecnológica de Bolívar, administradora industrial de la Universidad de Cartagena. Miembro del Grupo de Gestión de la Innovación y el Emprendimiento.

Diana Carolina Martínez Torres

Magíster en gestión de la innovación de la Universidad Tecnológica de Bolívar, administradora industrial de la Universidad de Cartagena. Miembro del Grupo de Gestión de la Innovación y el Emprendimiento.

Reynaldo Farid Villareal González

Ingeniero de software de la Universidad de Boyacá con amplia experiencia en programación. Miembro del Grupo de Gestión de la Innovación y el Emprendimiento.

Rodrigo José Miranda Redondo

Magíster en gestión de la innovación de la Universidad Tecnológica de Bolívar, administrador industrial de la Universidad de Cartagena. Miembro del Grupo de Gestión de la Innovación y el Emprendimiento.

El documento *CUEE CARIBE: Estrategia para el impulso de la transferencia tecnológica en el Caribe colombiano* revisa la dinamización de las relaciones universidad-empresa-Estado de cara a la generación de innovación. Se abordan los procesos y los aprendizajes logrados en diferentes ámbitos, que van desde la organización de encuentros científico-empresariales hasta la sistematización de experiencias, pasando por actividades de *networking*, transferencia tecnológica, emprendimiento y mejoramiento de productos y procesos.

Con la experiencia de siete años de implementación del proyecto CUEE, se ofrece una reflexión sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la construcción de ciudades y regiones competitivas, y se invita al lector a participar en la dinámica de cooperación interinstitucional en pro del desarrollo.

Este trabajo tiene como propósito reafirmar la identidad y las potencialidades del CUEE Caribe y de sus miembros y compartir con la sociedad la trayectoria y los logros institucionales de este proyecto durante las diferentes etapas de su desarrollo.

