

## 3. *Investigación*

Las universidades están inmersas en un entorno socioeconómico cada vez más globalizado que genera constantes cambios, las hace enfrentar considerables desafíos en materia de educación, investigación y extensión. Esta situación obliga a las Instituciones de Educación Superior a ser cada vez más eficientes y competitivas, para proporcionar a la sociedad las respuestas que requiere; es aquí donde el desarrollo de investigaciones juega un papel determinante y contribuye de forma significativa al desarrollo de los países.

### 3.1 *Proyectos de Investigación*

La Universidad Tecnológica de Panamá, consciente de la relevancia que tiene la investigación en su desempeño a nivel nacional, desarrolló durante el año 2014 un total de 36 proyectos de Investigación que contemplan áreas del conocimiento, hidrología, informática, energía renovable, estructuras, geofísica, tecnología virtual, agroindustria y software educativos. Estos proyectos de investigación son llevados a cabo por los centros de investigación y las unidades académicas, correspondiendo al Sector Investigación 27 proyectos y al Sector Académico 9.

Esta Universidad realizó también la Jornada de Colaboración en I+D+i entre la Universidad Tecnológica de Panamá y el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT), para avanzar en proyectos de investigación conjunta en el área de descubrimiento de patrones en señales de fluidos biológicos. Los avances de estas investigaciones han producido dos artículos científicos, el primero llamado “Assessing the Performance of Different Sample Targets for a MALDI-TOF Mass Spectrometer for the Analysis of Biomolecules in Serum” y el segundo “Characterization of RNA from Brain Tissue Using MALDI – TOF/ TOF Mass Spectrometry.

Adicionalmente, se obtuvo el apoyo de la Agencia de Cooperación Japonesa JAICA para el proyecto “Desarrollo de un Sistema de Soporte para la Sostenibilidad del Recurso del Agua en Panamá en Términos del Cambio Climático” que tiene como objetivo diseñar una guía para el mantenimiento de recursos hídricos del Canal de Panamá. El proyecto con la firma de una Minuta que da las directrices de trabajo así como el envío de tres expertos japoneses a Panamá. También, a través del Organismo Internacional de Energía Atómica (OEIA), el personal del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas participó en diversos cursos regionales de capacitación en temas sobre Energía Nuclear, Océanos en los Ecosistemas Costeros, Floraciones de Algas Nocivas, Extracción de Toxinas y otros.

Seguidamente se presenta el cuadro con el detalle de los proyectos de investigación desarrollados durante el año 2014.

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Centro Experimental de Ingeniería</b> Introducción de la Electrólisis de Salmuera para el Suministro de Agua Potable a Poblaciones Marginadas</p>	<p>Dotar de agua potable y apta para el consumo humano a la comunidad de Ipetí de forma sostenible.</p>	<p>Se ha desarrollado una planta de desinfección de agua que trabaja mediante un proceso en el que se utiliza simple sal de cocina para producir hipoclorito de sodio; es decir cloro, generado por una descarga eléctrica. Esta planta está operando en el acueducto rural de la comunidad de Ipetí Emberá Chocó del corregimiento de Tortí, beneficiando a su población de alrededor de 500 habitantes, dotándoles de agua potable y segura para el consumo humano.</p> <p>El proyecto está en su etapa final, que es la transferencia del conocimiento a otras instituciones con el objetivo de que sea replicado en comunidades donde se necesite. La inversión de la planta de desinfección de agua tendría un monto aproximado de 6 mil dólares sin infraestructura de acueductos.</p> <p>Los investigadores realizaron el <b>Taller de Transferencia de Tecnología: Electrólisis de Salmuera para Potabilización de Agua</b> en Acueductos Rurales Caso: Ipetí Emberá, capacitando a 28 personas, entre miembros de la comunidad y personal del Ministerio de Salud (MINSa) de Panamá Este.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Comunidad de Ipetí, en el distrito de Chepo.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Análisis de Lapso Temporal de Tomografías de Resistividad Eléctrica en el Sector Este de la Ciudad de Panamá	Utilizar técnicas geofísicas no invasivas para la detección, parametrización y monitoreo continuo de un acuífero ubicado en los terrenos de las instalaciones de Tocumen, UTP.	Se realizó la cuarta y quinta tomografía de resistividad eléctrica en el sitio de interés. Se estableció la correlación de este ensayo con la información piezométrica del sitio.  <b>Beneficiarios</b> Comunidades rurales del país y la Universidad Tecnológica de Panamá.
Comportamiento Estructural de un Módulo de Adobe Reforzado con Bambú	Determinar las características físicas – mecánicas del Adobe y del Bambú.  Diseñar los prototipos de módulos de Adobe reforzado con Bambú.	Se elaboró un sistema de paneles de Adobe reforzado con Bambú, de bajo costo, práctico y con beneficios ecológicos que se utilizó en la construcción de viviendas unifamiliares. Se logró la conclusión del proyecto con la construcción de seis (6) prototipos.  <b>Beneficiarios</b> Comunidad marginadas.
Caracterización Físico-Mecánica de Elementos de Columnas Sometidos a Compresión y Elaborados con Guadua	Caracterización de las propiedades físico-mecánicas del Bambú en su especie Guadua Angustifolia que se cultiva en Panamá.	Se realizó lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisión de la literatura existente sobre el comportamiento estructural del Bambú en su especie Guadua Angustifolia.</li> <li>▪ Definición de las propiedades físicas y mecánicas de la Guadua con base en las normativas vigentes.</li> <li>▪ Evaluación de cada propiedad individualmente y su comparación con otros estudios realizados en países como Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú.</li> <li>▪ Medición mediante pruebas de laboratorio de las propiedades físicas y estructurales del Bambú sometido a diversas condiciones.</li> <li>▪ Análisis mediante métodos matemáticos y estadísticos de los resultados de las pruebas de laboratorio, de manera que se obtengan resultados con bases firmes y verídicas.</li> </ul>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014  
(Continuación)**

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas</b> Cuantificación del Flujo de Carbono a través de un Bosque Húmedo Tropical en la Cuenca del Canal de Panamá</p>	<p>Crear la capacidad institucional y técnica a nivel nacional que permita a Panamá estimar el contenido de Carbono en diferentes zonas de vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conclusiones y recomendaciones sobre si el Bambú de la especie <i>Guadua Angustifolia</i> podría ser considerado un material alternativo en el ámbito estructural.</li> </ul> <p><b>Beneficiarios:</b> Ingenieros civiles orientados a la construcción con materiales ecológicos, Investigadores y ambientalistas.</p> <p>El proyecto se concluyó con las siguientes actividades:</p> <p>Seminario - Taller: Evaluaciones Ecológicas con base en Inventarios Florísticos Arbóreos.</p> <p>Seminario – Taller: Mediciones de Fotosíntesis y Respiración de Suelo Usando el Sistema de Intercambio de Gases Li-cor 6400 XT.</p> <p>Seminario – Taller: Inventarios Florísticos Arbóreos. Caracterización Ecológica y Cuantificación de Carbono.</p> <p>Presentación de informe técnico y financiero a SENACYT.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad Nacional del Ambiente, Autoridad del Canal de Panamá, SENACYT y la Universidad Tecnológica de Panamá.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**

(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Medición de Variables Meteorológicas y su Aplicación en la Prevención de Desastres: Experiencia Motivadora para el Estudio de las Ciencias en Escuelas de Nivel Medio	Despertar en los estudiantes el interés por la realización de investigaciones, utilizando los conceptos básicos de las ciencias meteorológicas como herramienta y la participación en un sistema de alerta temprana como aplicación y elemento motivador.	<p>Se confeccionó el atlas correspondiente a los mapas de resultados con los datos colectados por las estaciones meteorológicas instaladas en las escuelas San Miguel Febres Cordero (Nuevo Tocumen), Francisco de Miranda (Felipillo) y Gumercinda Páez (Pacora). Además, se descargó la data de las estaciones ubicadas en las escuelas participantes.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Estudiantes y docentes de las escuelas participantes y sus comunidades, Ministerio de Educación y Sistema de Protección Civil.</p>
Monitoreo del Efecto que los Eventos Puntuales de Lluvia tienen en la Calidad de Agua de las Fuentes de Abastecimiento para Potabilizadoras en la Ciudad de Panamá	Crear la capacidad institucional y técnica que permita estimar el efecto de eventos puntuales de precipitación en las fuentes de abastecimiento para la Ciudad de Panamá, apoyado por tecnología de punta de muestreo de agua y un sistema de telemetría.	<p>Se realizó un análisis de los resultados de las muestras de aguas tomadas en el río Indio, confirmando que todos los parámetros se ven afectados por las características de las estaciones secas, en transición y lluviosa, alterando sus concentraciones en las aguas del río Indio.</p> <p>El aumento de las fuentes de contaminación se da aguas abajo del río Indio en donde está la presencia de la comunidad y los pequeños asentamientos humanos. Allí se dan descargas directas e indirectas de contaminantes que afectan a pequeña escala la calidad del agua del río.</p> <p>En el índice de calidad del agua (ICA), se observó una variación temporal, el cual disminuye en la época de transición y lluviosa, considerándose para esta época una calidad de agua regular, para la estación seca se presentó un ICA con valores entre los 70-80, siendo consideradas estas aguas como de buena calidad. Espacialmente, no se observó un cambio apreciable del ICA en la sección de cauce evaluada (5.7 km).</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Calibración de un Modelo Hidrológico para la Determinación de los Volúmenes de Agua que Fluyen en un Bosque Tropical Húmedo: Cuenca del Canal de Panamá	Determinar con mayor confiabilidad los parámetros que influyen en el uso de los modelos hidrológicos utilizados para la estimación de los volúmenes de agua que se aporta a la Cuenca del Canal de Panamá en situaciones propias de un bosque tropical húmedo.	<p><b>Beneficiarios</b> Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Autoridad Nacional del Ambiente y SENACYT, Autoridad del Canal de Panamá, UTP, sector productivo y la sociedad en general.</p> <p>Se entregó el informe de la última etapa del proyecto a la SENACYT.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad Nacional del Ambiente, Autoridad del Canal de Panamá y la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología.</p>
Efecto que la Estación Lluviosa tiene sobre los Volúmenes de Aguas Subterráneas en la Cuenca del Canal de Panamá	Evaluar el efecto de la precipitación en el flujo de agua subterránea en cuencas tropicales durante la estación lluviosa.	<p>Se realizaron las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Giras periódicas al área del proyecto con la finalidad de coleccionar la data de los sensores ubicados en los pozos. Además, se le dio mantenimiento a los senderos y se retiraron los sensores al final de la etapa de monitoreo.</li> <li>▪ Publicación del artículo titulado "Study of Seasonal Rainfall Infiltration Via Time-lapse Surfase Electrical Resistivity Tomography. A study case of Gamboa area, Panama Canal Watershed, en Libertas Académica.</li> <li>▪ Primer Foro Internacional de Hidrología Subterránea. Efectuado los días 23 y 24 de julio de 2014, en la Universidad Tecnológica de Panamá.</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y (SENACYT).</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Programa de Monitoreo de la Contaminación de la Bahía de Panamá	Reducción de los niveles de contaminación a estándares internacionales de calidad de agua, a través de un programa efectivo de monitoreo de contaminantes en las plantas de tratamiento de aguas residuales, efluentes y en zonas marino-costeras, en aras de un exitoso programa de saneamiento de la Bahía de Panamá.	<p>Seminario internacional sobre Radiotrazadores: Aplicaciones en la industria y ambiente, desarrollado del 10 al 14 de febrero de 2014 en la UTP.</p> <p>Se participó con la publicación de un artículo titulado “A radiotracer test performed at Howard Waste Water Treatment Plant in Panamá City, Panamá”, en la 7° Conferencia Internacional de Métodos de Trazabilidad y Trazadores, celebrada del 13 al 15 de octubre de 2014 en Marruecos.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Organización Internacional de Energía Atómica, Universidad Tecnológica de Panamá y la sociedad en general.</p>
Red Mesoamericana de Calidad del Agua (REMECA)	Estudiar cinco parámetros de calidad de las aguas marinas, como indicador de cambio climático.	<p>Se llevó a cabo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación ambiental para la determinación de los sitios de monitoreo en la República de Panamá.</li> <li>▪ Muestreo de aguas marino costeras en Punta Galeta (Colón), Punta Barco (Panamá), Playa La Marinera (Los Santos), y Playa Hermosa (Chiriquí) durante las estaciones seca y lluviosa.</li> <li>▪ Implementación de técnicas analíticas para el análisis de Fósforo total, Nitrógeno total, Nitrógeno de Nitratos, Nitrógeno de Nitritos, Nitrógeno Amoniacal y Clorofila a.</li> </ul>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014  
(Continuación)**

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales</b> Establecimiento de la Línea de Base de Actividad Adecuada Acuícola de la Tilapia en Panamá</p>	<p>Analizar de manera integral el nivel de información de la actividad de producción, transformación y del mercado de la Tilapia en Panamá.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pruebas de inter comparación entre los laboratorios de REMECA Internacional, para la determinación de fósforo total y nitrógeno de nitratos.</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) y la Universidad Tecnológica de Panamá.</p> <p>Se determinaron las variables e indicadores preliminares por área, para la construcción de la línea base de la actividad de la producción de Tilapia en Panamá, avance del proyecto 30%.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Productores de Tilapia, la comunidad de Investigación de la UTP y funcionarios de Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá.</p>
<p>Aplicación de Métodos Biobricks para la Producción de Hidrocarburos Biosintéticos a partir de Residuos Agroindustriales</p>	<p>Aprovechar los residuos industriales sacáridos para la producción de hidrocarburos biosintéticos (alcanos de origen biológico) mediante cepas recombinantes utilizando estándares de ensamblaje Biobricks 3A y 10.</p>	<p>Se está trabajando en la fase 1 del proyecto con la preparación de placas Petri, se obtuvieron cepas de <i>E. coli</i> K12 recombinantes con Plásmido de Prueba BBa-JO4450, que da la propiedad a la bacteria con el Plásmido de interés, que le otorga la propiedad de producir alcanos biológicos a esta cepa sin necesidad de ningún agente inductor.</p> <p><b>Beneficiarios</b> La comunidad científica y académica.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Caracterización de Empresas Agroindustriales Alimentarias de Panamá	Analizar la situación actual de las empresas agroindustriales.	<p>Los resultados de la investigación permitió caracterizar la agroindustria alimentaria (AIA), en base a diversas variables tales como: tamaño, nivel tecnológico, mano de obra empleada, tipo de agroindustria, productos elaborados, materias primas utilizadas, destino de la producción, implantación de sistemas de calidad e inocuidad, tipo de registros, uso de TIC's, innovaciones realizadas, problemas confrontados, capacidad instalada y canales de comercialización, entre otros.</p> <p>El estudio confirma, el papel fundamental que tiene la AIA en las cadenas agroalimentarias que existen en el sector agroproductivo de Panamá, ya que de acuerdo a los datos analizados, las agroindustrias se abastecen principalmente de insumos y materias primas de origen nacional. Este estudio permitió proponer un plan de acción en donde se realizan recomendaciones a entidades públicas ligadas a la AIA, para aplicar estrategias y planes que permitan analizar de forma periódica los programas y proyectos que inciden de manera directa en la AIA.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Ministerio de Comercio e Industria (MICI) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA.</p>
Análisis de la Salinidad de Agua para Riego en el Río Santa María y Río Chico en la Provincia de Coclé	Evaluar el riesgo de degradación de suelos en las cuencas de los ríos Chico y Santa María producto de la utilización de agua con alta salinidad.	<p>Se realizaron muestreos de agua tanto del Río Chico como del Río Santa María en diferentes puntos, además se realizó gira al poblado de Quije, y se obtuvieron muestras de referencias del Río Chico.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Agricultores de las cuencas de los ríos Chico y Santa María, Autoridad Nacional del Ambiente y la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Utilización de Campos Magnéticos para el Mejoramiento de la Producción Agrícola	Medir el efecto del uso de agua magnetizada para riego de cultivos seleccionados.	<p>Se adecuó la parcela que servirá de sitio de prueba para el proyecto, con un nivel óptimo de agua y de fertilizantes para hacer un semillero y luego trasplantar el arroz.</p> <p>Se procedió con la siembra de arroz que se ha estado regando con agua magnetizada y no magnetizada.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Generadoras térmicas y la Autoridad del Canal de Panamá (ACP).</p>
Cultivo Masivo de Dunaliella Salina para Obtención de Nutracéuticos	Establecer los métodos y condiciones de cultivo del alga Dunaliella Salina para la obtención de nutracéuticos en las condiciones de temperatura, régimen de lluvias e iluminación de Panamá.	<p>Se inició el cultivo masivo del alga y se trabaja en los sistemas de medición y control del cultivador.</p> <p>Se han realizado pruebas de secado y de métodos de medición de crecimiento de cultivos y se está avanzando en el diseño del control y medición del mismo y control pH automático del cultivo.</p> <p>Actualmente empezó la construcción del cultivador.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Cooperativa de Salineros y líneas de investigación para la UTP.</p>
<p align="center"><b>Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIDITIC)</b></p> <p>Desarrollo de un Entorno Ubicuo para la Atención Primaria en la Clínica de la Universidad Tecnológica de Panamá "CLINIC-UTP"</p>	<p>Integrar y consolidar la información a través de un Sistema de Información.</p> <p>Facilitar el acceso a servicios integrados: Cita centralizada y electrónica. Receta electrónica, expediente electrónico.</p> <p>Proveer dispositivos médicos no invasivos como estetoscopios, escala de peso, termómetros, monitor de presión arterial y glucómetro, todos de tecnología Bluetooth o Wi-Fi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La fase de Prototipos se completó en 69%.</li> <li>▪ Fase middleware de Integración de dispositivos médicos (glucómetro-monitor de presión arterial, termómetro, escala de peso) todos los dispositivos de tecnología inalámbrica en fase de desarrollo de componentes software.</li> <li>▪ Se construyó una Aplicación para dispositivos móviles que permite la integración del módulo de citas en línea.</li> <li>▪ Rediseño del prototipo basado en nuevas tecnologías web.</li> </ul>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**

(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Plataforma TIC para el Cuidado Paliativo con Prioridad en el Cáncer, Enfermedades Cardiovasculares y Pulmonares Crónicas</p>	<p>Desarrollar e implementar un modelo de gestión, monitoreo y colaboración TIC escalable basado en la ubicuidad de internet, para el cuidado paliativo con énfasis en el cáncer, enfermedades cardiovasculares y pulmonares crónicas.</p> <p>Establecer líneas conjuntas de investigación en las áreas de análisis de datos concernientes a enfermedades cómo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cáncer</li> <li>▪ Afecciones Cardiovasculares</li> <li>▪ Afectaciones Pulmonares crónicas</li> </ul>	<p><b>Beneficiarios</b> Personal docente, administrativos, investigadores, estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá.</p> <p>Se pudo realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El prototipo se avanzó en un 70%, basado en diferentes roles: estadístico, médico y pacientes.</li> <li>- Diseño, construcción y rediseño del módulo de la red social basada en los siguientes softwares CMS, Owall y Elgg.</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Pacientes, Familiares y especialistas que manejan la gestión de información de cuidados paliativos en Panamá</p>
<p>Kiosco Informativo Interactivo (KINFO)</p>	<p>Brindar información, de forma interactiva, atractiva y oportuna, sobre las instalaciones físicas, ubicación de facultades, salones de clases, laboratorios; ofertas académicas, seminarios, horarios, planes de estudio, actualidad universitaria, publicaciones producidas y otras actividades.</p>	<p>Se desarrolló lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El prototipo del Kiosco informativo interactivo del Edificio No.3, alcanzó el 85% de avance.</li> <li>▪ El Estudio de Usabilidad del Kiosco Informativo Interactivo del Edificio No.3, tiene un avance del 50%.</li> <li>▪ Prototipo del Kiosco Informativo Interactivo del Edificio No.1, tiene un avance de 30%.</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Estudiantes, Docentes, Investigadores, Administrativos y visitantes a las instalaciones del Campus Víctor Levi Sasso.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Desarrollo de un Software Educativo para la Reducción de las Dificultades en el Aprendizaje que presentan los niños y niñas con Dislexia	Mejorar el proceso de aprendizaje de los niños y niñas con dislexia, mediante el desarrollo de un software educativo.	<p>El proyecto se encuentra en la etapa final del desarrollo del software.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Maestros de grado, padres de familia, niños y niñas disléxicos y estudiantes y profesionales vinculados a la educación con énfasis en dificultad en el aprendizaje.</p>
Portal de Objetos Digitales de Aprendizaje para niños y niñas con Necesidades Educativas Especiales	Crear oportunidades de aprendizaje innovadoras para niños y niñas con necesidades educativas especiales, a partir de su integración en las actividades académicas y de la vida diaria.	<p>Se han elaborado las plantillas de recursos por objetos de aprendizaje, en el módulo de aprestamiento, español, ciencias sociales, ciencias naturales, artística y matemática.</p> <p>En cuanto a las Fichas Pedagógicas se ha estructurado el portal y se aplicaron los ajustes sugeridos por el desarrollador de las aplicaciones.</p> <p>El proyecto tiene un avance del 65%.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Niños y niñas con necesidades especiales del primer grado de educación básica general y en nivel pre-escolar regular.</p>
Generación de una Aplicación Web 3.0 para la Automatización del Portafolio Docente y Estudiantil en la UTP	Implementar el portafolio digital en el proceso de aprendizaje en la UTP.	<p>Se elaboró el Prototipo del Portafolio Digital. Es un modelo de un sistema planificado que incluye su interfaz y su funcionalidad de las entradas y salidas de información.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Universidad Tecnológica de Panamá.</p>
Captura de Astro imágenes a Colores	Contar con una base de datos de Astro imágenes tomadas desde el Observatorio Astronómico de Panamá, para proyectos didácticos.	<p>Se ha iniciado el diseño e implementación de un sistema de auto-guía para mejorar el seguimiento Sideral del telescopio. Además, se están probando diferentes softwares para el tratamiento de imágenes astronómicas.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Comunidad científica que busca desarrollar proyectos u obtener cierta información científica, en Astronomía y público general.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**

(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI)</b> Desarrollo de una Plataforma Interactiva de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva para la Gestión de Innovación</p>	<p>Impulsar proyectos de I+D+i colaborativos (Universidad, empresa, Estado y Sociedad Civil).</p> <p>Intensificar la aplicación de herramientas TIC's en la identificación, diseño y ejecución de proyectos de I+D+i.</p>	<p>Se organizó el Curso Especializado de Inteligencia Estratégica para Impulsar I+D+i, aplicando Vigilancia Tecnológica (VITEC) y la técnica TRIZ. Los facilitadores internacionales fueron especialistas de la Universidad de Medellín y de Barcelona, España.</p> <p>Se incorporaron nuevas funcionalidades a la plataforma para captar de manera más completa las ideas y facilitar la interacción entre investigadores.</p> <p>Se laboró conjuntamente con el equipo de estudiantes investigadores de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, con la finalidad de avanzar en el diseño de la base de datos de IDEO.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Docentes e investigadores de la Universidad Tecnológica de Panamá.</p>
<p>Desarrollo de Generadores Eólicos de Eje Vertical de Bajo Costo como Alternativa de Electrificación</p>	<p>Desarrollar un aerogenerador vertical de imanes permanentes, a bajo costo, fácil maniobrabilidad, fácil instalación y seguro como alternativa energética en comunidades rurales.</p>	<p>Las actividades que se desarrollaron fueron las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaboración y revisión literaria, se logró definir los parámetros a considerar para el diseño de los aerogeneradores de eje vertical.</li> <li>▪ Simulaciones computacionales que permitieron el dimensionamiento de los componentes del sistema; el diseño, construcción y prueba del primer prototipo sirvieron de guía para el rediseño y construcción de un segundo prototipo, el cual fue instalado en la escuela de El Caimital.</li> <li>▪ Las primeras pruebas preliminares indicaron que el aerogenerador</li> </ul>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Modelo para el Establecimiento de un Laboratorio de Innovación Social</p>	<p>Constituir un espacio mixto (digital/presencial) abierto, multidisciplinario e intersectorial para contribuir a resolver problemas tecnológicos de significativo impacto, desde el punto de vista tecnológico y social.</p>	<p>estaba operando adecuadamente, mas no se logró una generación significativa. El sistema está actualmente respaldado por un sistema solar fotovoltaico (instalado por la UTP) para garantizar el suministro de energía.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Comunidad de El Caimital.</p> <p>Se abordaron temas relacionados con la posible participación formal de la UTP en las reuniones del equipo que lideriza el Laboratorio de Participación de Innovación Ciudadana que opera en la Presidencia de la República. La UTP presentó a este laboratorio 6 propuestas de innovación social para que sean consideradas dentro del plan de acción.</p> <p>Se está conformando una red regional de laboratorios de innovación social en universidades de 7 países, para hacer posible procesos de transferencias de tecnología a la sociedad de manera conjunta.</p> <p>También coordinó con la Directora del Programa de Participación Ciudadana de la Presidencia, para aunar esfuerzos con la UTP, en virtud de que en el marco de este programa se ha iniciado un laboratorio de innovación ciudadana que puede ser articulado con el laboratorio de innovación social que se ha de implementar en CINEMI.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Estudiantes, docentes y comunidades de la región iberoamericana en general.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014  
(Continuación)**

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Facultad de Ingeniería Civil</b></p> <p>Modelo Cinético para Determinar la Capacidad Depurativa de Hidrocarburos del Microcosmos, en Agua y Sedimento de la Bahía de Manzanillo</p>	<p>Determinar la capacidad depurativa de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) en microorganismos en agua y sedimentos marinos costeros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ construcción de un segundo prototipo, el cual fue instalado en la escuela de El Caimital.</li> <li>▪ Las primeras pruebas preliminares indicaron que el aerogenerador estaba operando adecuadamente, mas no se logró una generación significativa del mismo. El sistema está actualmente respaldado por un sistema solar fotovoltaico (instalado por la UTP) para garantizar el suministro del recurso eléctrico.</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Comunidad de El Caimital.</p> <p>Se caracterizó y analizó la calidad de las aguas en la Bahía Manzanillo, a través del análisis de sus propiedades físicas, químicas y microbiológicas, en las épocas de mayor y menor afluencia de barcos. También se evaluó la presencia de Hidrocarburos en sedimento de Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HPAs) y se modeló cinéticamente el comportamiento de los microorganismos, con capacidad de degradar naftaleno.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad del Canal de Panamá (ACP), Autoridad Marítima de Panamá (AMP), Autoridad del Recurso Acuático de Panamá (ARAP), Servicio Nacional Aeronaval y Organizaciones no Gubernamentales como el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales de Panamá y comunidades asentadas en las áreas revertidas próximas al Canal de Panamá.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014  
(Continuación)**

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Facultad de Ingeniería Eléctrica</b> Tecnología de Video-Procesamiento Basada en Fusión Compresiva de Información</p>	<p>Desarrollar algoritmos para el mejoramiento de imágenes para aplicaciones de video vigilancia.</p>	<p>Se desarrollaron algoritmos para la detección de objetos en condiciones de baja iluminación, también se elaboró un documento que se presentó en el LatinCom 2014, en Cartagena, Colombia del 5 al 7 de noviembre.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Instituciones públicas relacionadas con aspectos de seguridad.</p>
<p>Vehículo Submarino de Bajo Costo para Inspección de Tuberías</p>	<p>Diseño de un vehículo submarino, de bajo costo que permita la inspección del sistema de alcantarillas que abastecen de agua las esclusas del Canal de Panamá.</p>	<p>Se llevó a cabo el montaje final de los propulsores y la unidad de medidas inerciales, se encuentra en proceso de montaje la computadora de control y el sistema de interface hombre-máquina. Además, se publicaron algunos resultados de esta investigación en dos congresos internacionales de alto prestigio: CLAWAR 2014 que se realizó en Poznan, Polonia en el mes de julio y CONCAPAN 2014 que se realizó en Panamá.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad del Canal de Panamá y la Universidad Tecnológica de Panamá.</p>
<p><b>Centro Regional de Bocas del Toro</b> Evaluación de Tres tipos de Deshidratadores de la Fruta de Pifá (Bactris Gasipaes) en la Región de Bocas del Toro</p>	<p>Evaluar el efecto de tres tipos de deshidratadores solares en el secado de la fruta de dos eco-tipos de Pifá.</p>	<p>Se construyó un deshidratador con material reciclado y se realizaron varias reuniones de trabajo para evaluar los avances.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Moradores de la Comunidad de Río Oeste en Almirante Bocas del Toro.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Centro Regional de Chiriquí</b> Análisis de la Plataforma Logística de la Lechuga, Papa y Cebolla en la Provincia de Chiriquí a través de la Caracterización de sus Redes de Distribución</p>	<p>Determinar la estructura de la logística de distribución de la papa, a través de la identificación y valoración de las variables necesarias para entender el comportamiento de la red de distribución dentro y fuera de la Provincia de Chiriquí.</p>	<p>Se logró analizar la plataforma logística, caracterizando sus redes de distribución, mostrando las fortalezas y debilidades de la cadena de frío para la lechuga, papa y cebolla.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Cadena de frío, productores de la provincia de Chiriquí y la sociedad en general.</p>
<p><b>Centro Regional de Veraguas</b> Automatización del Cultivo y Cuidado de la Guayaba Taiwanesa y Variedades de Orquídeas</p>	<p>Investigar mecanismos innovadores que faciliten las tareas de cultivo y cuidado de la Guayaba Taiwanesa y variedades de Orquídeas.</p>	<p>El proyecto se encuentra en un 70% de avance. Se ha construido un prototipo de sistemas para el riego automatizado, por tiempo, aplicado al proyecto de guayabas taiwanesas. La siguiente fase contempla el desarrollo de un módulo inteligente utilizando sensores para el monitoreo en tiempo real de la humedad y controlar de forma autónoma la apertura/cierre del sistema de riego.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Universidad Tecnológica de Panamá y habitantes de la provincia.</p>
<p><b>Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión</b> Propuesta Metodológica de Apoyo a los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje a través de Entornos Ubicuos y Colaborativos; u-cscl</p>	<p>Implementar un Modelo Pedagógico y Tecnológico que apoye los procesos de E-A para ambientes ubicuos colaborativos.</p>	<p>Se definió el Modelo Pedagógico y el Modelo Tecnológico, además se realizaron reuniones de discusión en Colombia y Tenerife, España.</p> <p>Por ser un proyecto iberoamericano, participan España, Panamá, Costa Rica, Brasil, Argentina y Chile.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Instituciones académicas de educación superior de los países participantes en el proyecto.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2014**  
(Conclusión)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Proyecto BUILD, (Boosting an Entrepreneurial Culture and University Industry Linkages for Development in Central America)	Contribuir a la creación y consolidación de un sistema de emprendimiento en Instituciones de Educación Superior (IES) de la región centroamericana, con el fin de fomentar relaciones universidad-empresa que apoyen al desarrollo socio-económico sostenible.	<p>Se ha realizado lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Una Guía de Buenas Prácticas de Emprendimiento en la Región Centroamericana.</li> <li>▪ Doce Centros de Emprendimiento puestos en marcha en la Región Centroamericana.</li> <li>▪ Networking universidad – empresa y Eventos para búsqueda de financiamiento.</li> <li>▪ Cinco Talleres y eventos informativos sobre emprendimiento para la comunidad universitaria.</li> <li>▪ Aprobación de convenio de la Red de Emprendimiento de las IES.</li> <li>▪ Un módulo de entrenamiento práctico en la Unión Europea.</li> <li>▪ Tres módulos de entrenamiento práctico en Centroamérica.</li> <li>▪ Una Conferencia Nacional "Universidades por el Emprendimiento".</li> <li>▪ Un concurso de emprendimiento "Empréndete Business Plan Challenge 2014"</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Universidades de la Región Centroamericana (dos por cada país), sector productivo y la sociedad en general de la Región Centroamericana.</p>
HEIP – LINK Plataforma Web para la Colaboración en I+D	<p>Facilitar la cooperación internacional en I+D, proporcionando información sobre los aspectos estratégicos de la cooperación transfronteriza como los derechos de Propiedad Intelectual y aspectos de transferencia de tecnología.</p> <p>Fomentar la dimensión internacional de la investigación e impulsar la cooperación de las instituciones de educación superior.</p>	<p>Se realizó la segunda reunión de trabajo y conferencia internacional para presentar adelantos de información proporcionada por los países participantes de la base de datos de I+D y Propiedad Intelectual.</p> <p>Se llevó a cabo el lanzamiento de la Plataforma on-line interactiva que proporciona una base de datos actualizada sobre los aspectos de colaboración de I+D y Propiedad Intelectual de más de 60 países en tres continentes.</p>

*Proyecto: Introducción de la Electrólisis de Salmuera para el Suministro de Agua Potable a Población Marginada.  
Muestreo y Análisis del agua del río Ipetí.*



*Proyecto: Caracterización Físico-Mecánica de Elementos de Columnas Sometidos a Compresión y Elaborados con Guadua.  
Ensayo a Flexión de secciones de Bambú, Guadua Angustifolia.*

*Proyecto: Comportamiento Estructural de un Módulo de Adobe Reforzado con Bambú.  
Ensayo de paneles de Adobe con Bambú.*

