

PROYECTO No. 7

Programa AEDES: “Desarrollo Investigación Aplicada para contribuir a un modelo efectivo y sostenible de intervención del Dengue en Santander, Casanare y Valle Del Cauca”

BPIN 2013000100011.

Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, Santander, Casanare y Valle del Cauca.

Director: Dr. Luis Ángel Villar Centeno

INTRODUCCIÓN

La Red de conocimiento y cooperación AEDES es la unión de investigadores de diferentes instituciones académicas y centros de investigación, nacionales e internacionales, con el objetivo de articular y consolidar capacidades para generar y transferir conocimiento, que contribuya a un modelo de control sostenible del Dengue. La reciente llegada del Chikungunya y el Zika, hizo necesario ampliar el alcance del programa a estas enfermedades. En el año 2014, con la financiación del Fondo de CTeI del Sistema General de Regalías de los departamentos de Valle del Cauca, Casanare y Santander, se inició la conducción del Programa AEDES. El programa comprende un conjunto de proyectos articulados que proveerán información y herramientas para fortalecer estrategias de reducción del riesgo de transmisión, de la mortalidad, predicción e intervención temprana de epidemias, desarrollo de nuevas tecnologías diagnósticas, validación e impacto de algoritmos diagnósticos en la práctica clínica y evaluación del sistema de vigilancia integral del dengue en Colombia; dicho programa ha permitido consolidar una Plataforma de Apoyo Científico y Tecnológico compuesta por unidades con actividades transversales a todos los proyectos de investigación, destinadas a desarrollar, implementar y monitorear el curso de las estrategias metodológicas y procedimientos estandarizados de los ocho (8) proyectos: 1) Unidad de acopio, administración y almacenamiento de los datos (UAD) y Unidad de muestras biológicas (Biorepositorio) (UMB) 2) Transferencia y comunicación del conocimiento y 3) Administración de los proyectos (UA).

ASPECTOS INFORMATIVOS DEL PROYECTO

El proyecto fue aprobado por el OCAD del Fondo de CTeI del SGR mediante acuerdo 009 del 23 de agosto de 2013; con acta de inicio del 15 de enero de 2014.

- Duración: 57 meses y 17 días.
- Número de proyectos: 8
- Recursos Financiados por el Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías: \$10.804.759.883
 - Valle del Cauca: \$2.010.086.631
 - Santander: \$5.694.673.252
 - Casanare: \$3.100.000.000
- Cofinanciación otras Instituciones participantes:
\$ 3.965.179.780
- Valor total del proyecto:
\$ 14.769.939.663
- Fase: Factibilidad
- Entidad designada para ejecutar los recursos: El Departamento de Santander es la entidad designada como ejecutor, por el OCAD FCTeI SGR (Acuerdo No. 009/2013). Entre el Departamento de Santander y Universidad Industrial de Santander se suscribió un Convenio Especial de Cooperación, para el desarrollo del Programa (Convenio N°5246/2013).

POBLACIÓN OBJETIVO DE TODOS LOS PROYECTOS

En Colombia, más del 90% del territorio nacional situado por debajo de los 2.200 msnm está infestado por el mosquito *Aedes aegypti*, el principal vector que transmite los virus dengue, Chikungunya y el Zika; esto convierte a estas enfermedades en un problema preponderante de salud pública de más de la mitad de la población colombiana. El Valle del Cauca, es un departamento altamente afectado por el dengue.

Se espera que los resultados de este Programa contribuyan a fortalecer la Estrategia de Gestión Integrada para el Control del Dengue en todas las áreas endémicas de dengue del país. Es importante tener en cuenta que algunos de los proyectos del programa, requirieron para ser desarrollados, la selección de al menos un municipio prototipo de área endémica de dengue, entre los tres Departamentos participantes (Valle del Cauca, Casanare y Santander).

A continuación se presentan los avances de cada uno de los proyectos del Programa de la Red AEDES organizados en 3 áreas temáticas:

Proyectos en área de Prevención

Proyecto 1: “Desarrollo, implementación y evaluación de un sistema prototipo que integra vigilancia, diseño de estrategias de prevención e intervención y evaluación de impacto para el control de dengue”

Investigadores: Clara Ocampo¹, Neila Mina¹, María Echavarría¹, Ana Estrada¹, Neal Alexander¹, Miguel Acuña², Jorge Ramirez², Liliana Estupiñan², Alexi Caballero², Andrés Navarro³, Andrés Aguirre³, Patricia Fuya⁴, Secretarías de Salud Municipal de Buga, Yopal y Girón

Instituciones: 1. CIDEIM. 2. CIC. 3. Universidad ICESI 4. Instituto Nacional de Salud 5. Secretarías de Salud de Buga, Yopal y Girón.

Introducción: En Colombia, la toma de decisiones y el desarrollo de estrategias de prevención y el control de enfermedades urbanas como el dengue, Zika y Chikungunya representan un reto para las autoridades de salud municipal. Las diferencias entre sectores y barrios de las zonas urbanas, hacen que sea necesario realizar análisis sectorizados del riesgo de transmisión y enfocar las acciones de control con base en evidencia.

Objetivo: Desarrollar un modelo integrado de análisis y evaluación de variables asociadas a la transmisión (epidemiológicas, entomológicas y sociales), que permita facilitar la toma de decisiones informadas para el diseño y evaluación de estrategias de prevención y control de dengue, localmente.

Población del estudio: El proyecto se desarrolla en tres municipios de Colombia (Buga, Girón y Casanare) cuyos programas de ETV (Enfermedades transmitidas por vectores) sirven como modelo para el desarrollo del sistema de vigilancia integrado.

Avances y Productos obtenidos: Los grupos de investigación con el apoyo de las Secretarías de Salud Municipales de Girón, Yopal y Buga, desarrollaron el sistema integrado de información para la vigilancia entomológica, VECTOS, que facilita la captura de información del sistema de vigilancia nacional. A su vez, permite crear mapas de estratificación del riesgo teniendo en cuenta las variables epidemiológicas, entomológicas, demográficas y ambientales identificadas en cada barrio y desarrollar planes de acción.

Resultados: El desarrollo y la implementación de VECTOS en los municipios de Yopal, Girón y Buga, les ha permitido establecer el comportamiento epidemiológico, y los riesgos entomológicos, elementos que antes resultaban difíciles de percibir en el desarrollo de las actividades rutinarias. La información colectada de forma periódica y geo-referenciada dentro del mapa local, ha permitido estratificar el riesgo y orientar acciones de control a nivel de barrio.

Conclusiones: Con el desarrollo e implementación de VECTOS, se fortalecieron los programas de ETV de los municipios de Buga, Girón y Yopal mejorando la calidad de la información, los análisis y la planeación de estrategias de control vectorial con base en la evidencia. VECTOS será entregado a la Gobernación/Secretaría de Salud Departamental de Valle, así como a los otros dos departamentos del programa (Casanare y Santander) para que pueda ser implementado en un futuro en los otros municipios endémicos de cada departamento.

Proyecto 2: Vigilancia y dinámica del virus del dengue como herramienta para la predicción y prevención de epidemias.

Investigadores: Francisco Díaz¹, Dioselina Peláez², Margarita Gelvez³, Luis Villar³.

Instituciones: ¹Grupo de Inmunovirología-Universidad de Antioquia. ²Grupo de Virología-Instituto Nacional de Salud. ³Universidad Industrial de Santander. Laboratorios de Salud Pública Departamental del Valle, Casanare, y Santander.

Introducción y objetivos: El dengue es una enfermedad causada por el virus del dengue (DENV), el cual se presenta en cuatro diferentes serotipos y varios genotipos. Este proyecto propone implementar un sistema de vigilancia de los virus circulantes y evaluar su eficacia para anticipar epidemias de dengue. Se construirá un modelo predictivo del comportamiento clínico y epidemiológico del dengue en Colombia, alimentado con datos de la vigilancia del virus y la vigilancia epidemiológica, lo que permitirá a las autoridades de salud planear y desarrollar oportunamente sus programas de control de la enfermedad.

Población del estudio y avances e impactos del proyecto: Aunque la vigilancia de los serotipos y otros eventos de la dinámica de población viral serán implementados en tres municipios de Colombia: Cali, Yopal y Área Metropolitana de Bucaramanga, al funcionar el estudio como un sistema de información y análisis integrado a la Red Nacional de Laboratorios del Instituto Nacional de Salud, se podrán aproximar los datos de circulación del DENV (virus del dengue) en otras regiones, extendiendo el beneficio a todo el país. En el departamento de Valle del Cauca la captación de muestras se anidó al sistema de vigilancia de la Secretaría de Salud - Laboratorio Departamental de Salud Pública con el cual la Red AEDES ha establecido una efectiva colaboración para el fortalecimiento de la vigilancia virológica. Adicionalmente en el departamento se cuenta con una fuente de muestras que son las cohortes previamente conducidas por la red AEDES-COLCIENCIAS durante los años 2009-2010 de donde se tomarán los casos confirmados de infección por virus dengue. Estas muestras han sido procesadas para obtener secuencias del gen E a partir de virus que circularon en Colombia durante estos años.

Productos y Resultados alcanzados: Este proyecto permitió la implementación de la infraestructura de un Bio repositorio (Biobanco) para dengue y otros arbovirus en el Laboratorio Departamental de Salud Pública del Valle del Cauca. Lo anterior facilitará los procesos de investigación en Virología y la vigilancia virológica en el departamento.

Conclusiones: El DENV-1 circulante en el Valle del Cauca en 2010 parece tener un origen mixto, en parte proveniente del oriente del país (Norte de Santander) y en parte del sur (Putumayo); estudios posteriores deben investigar si estos dos linajes provienen de Venezuela y de Ecuador, respectivamente, como lo sugiere este análisis. Continuaremos con el fortalecimiento de la vigilancia virológica en el Valle del Cauca y los otros departamentos del Programa, y con los análisis filogenéticos de las muestras provenientes de las distintas fuentes. Una visión más general para el país requiere completar el procesamiento de muestras de otros departamentos y el análisis global de todas las secuencias para tener un panorama integral de la dinámica de los serotipos del dengue en Colombia en octubre de 2018. Los manuscritos están siendo preparados por los investigadores y colaboradores.

Proyecto 3: “Identificación de grupos de edad prioritarios a vacunar en la población infantil y adolescente”

Investigadores: Luis Villar¹, Isabel Rodríguez², María Estupiñán¹, María Consuelo Miranda¹, Mauricio Herrera¹.

Instituciones: 1. Universidad Industrial de Santander, 2. Johns Hopkins/ University of California San Francisco.

Introducción, Objetivos, avances: Se considera que el riesgo de enfermar por dengue y presentar formas severas de la enfermedad no es homogéneo y guarda relación con ciertos grupos de edad. Debido al incremento en la incidencia e índices de mortalidad de la enfermedad, el control del dengue con una vacuna es una necesidad urgente y ha sido una prioridad de la OMS. No obstante, se desconoce cuál es la población en la que debe priorizarse el uso de la vacunación una vez esté disponible. Este estudio propone identificar en la población infantil y adolescente de áreas endémicas para dengue los grupos de edad con mayor riesgo de infección y enfermedad por este virus que serán prioritarios a vacunar. El estudio llevado a cabo en dos fases se está realizando en el municipio de Piedecuesta, Santander, como municipio prototipo de los municipios de las áreas endémicas de dengue en Colombia; nuestros resultados permitirán definir la política de introducción de una vacuna contra el virus dengue y el diseño de una política pública nacional de vacunación.

Resultados y Conclusiones: Los resultados de la fase 1 son compatibles con transmisión endémica de dengue; se evidencia heterogeneidad entre la seroprevalencia encontrada en el área urbana y rural. La edad es un importante predictor de seropositividad, la cual es consistente con la circulación endémica del virus. En Piedecuesta, la Seroprevalencia para el dengue en personas de 9 a 16 años de edad del área urbana y rural fue del 74.8% y 10.9% respectivamente; en promedio el 2,7% de la población susceptible es infectada por cada serotipo cada año y más del 40% de las personas han sido infectadas dos o más veces a los 15 años de edad. Actualmente se cuenta con una infraestructura para un sistema de vigilancia activa: (call center) para el seguimiento telefónico a los participantes de estudios en cualquier parte del país.

Proyectos en el área diagnóstica

Proyecto 4: Ensayo clínico aleatorizado multicéntrico de la validez e impacto de pruebas diagnósticas para dengue en sujetos con síndrome febril.

Investigadores: Lyda Osorio¹, Diana Caicedo¹, Rafael Tovar¹, Beatriz Parra¹, Anilza Bonelo¹, Constanza Collazos², Jairo Celis², Lilibian Villegas², Diana Figueroa³, Doris Salgado⁴.

Instituciones: Universidad del Valle, Grupo de Epidemiología y Salud Poblacional (GESP) Comfandi, Universidad Industrial de Santander, Universidad Surcolombiana.

Introducción y objetivos: El diagnóstico del dengue es relevante para los países donde la enfermedad es endémica; sin embargo, la infección por dengue puede presentar una amplia gama de formas clínicas inespecíficas que origina que el diagnóstico acertado sea uno de los principales problemas en la atención de los pacientes, a lo que se suma la presencia de infecciones con presentación clínica similar como leptospirosis, malaria, chikungunya y zika, en las mismas zonas geográficas haciendo el diagnóstico aún más difícil. Este proyecto busca desarrollar una metodología novedosa de algoritmos clínicos para el diagnóstico de dengue, solos o en combinación con la prueba rápida NS1/IgM/IgG de diagnóstico de dengue y determinar su impacto en el manejo de sujetos febriles que asisten a los servicios de salud de zonas endémicas de Colombia.

Resultados: Esta investigación busca contribuir con sistemas de diagnóstico que identifiquen acertadamente a las personas que puedan tener la infección por dengue desde las primeras etapas de la enfermedad, para poder así mejorar el manejo clínico en los servicios de atención, prevenir la mortalidad por esta causa y optimizar el uso de los recursos de salud.

Población del estudio: La población a estudiar son sujetos febriles agudos, de todas las edades, que consultan a los servicios de urgencias o consulta prioritaria de instituciones prestadoras de servicios de salud. En Cali el proyecto se realiza en dos centros de atención de la IPS Comfandi (Torres y Alameda), se incluirán 1000 en Cali.

Avances, productos obtenidos e impactos del proyecto sobre la población Vallecaucana: Se realizó la construcción de algoritmos clínicos de diagnóstico de dengue aplicable en zonas endémicas de Colombia, desarrollando una aplicación móvil llamada “Calculadora Dengue AEDES” con el fin de que los algoritmos diagnósticos pudiesen ser aplicados por médicos de una manera amigable y fácil en el momento de la atención de los sujetos febriles en los servicios de salud.

Actualmente, se conduce un estudio clínico en las sedes Torres y Alameda de la IPS Comfandi para validar el desempeño de los algoritmos clínicos diagnósticos desarrollados en su capacidad de identificar casos de dengue en sujetos febriles agudos que consultan en dichas sedes.

Conclusiones: Los resultados preliminares indican que los resultados del hemograma contribuyen a mejorar la capacidad diagnóstica que tienen los criterios clínicos de dengue y que deberían estar disponibles en los servicios de salud de nivel primario. La metodología propuesta para la construcción de los algoritmos permite tener un mejor balance entre sensibilidad y especificidad lo que permitiría la disminución de los falsos negativos así como la de los falsos positivos, lo que impactaría en la disminución de la morbimortalidad y la mala clasificación de los casos en el sistema de vigilancia de dengue respectivamente.

Proyecto 5: “Caracterización inmunopatológica de los órganos blanco en pacientes con dengue grave fatal.” (p5). “descubriendo el daño fatal del dengue”.

Investigadora principal: Anilza Bonelo¹, Beatriz Parra¹, Julio Mantilla², Diego Vargas¹, Carlos Pardo³

Instituciones: 1. Virus Emergentes y Enfermedad (VIREM) y Departamentos de Microbiología y Patología de Universidad del Valle, 2. Universidad Industrial de Santander; 3. Universidad de Johns Hopkins-USA.

Introducción y Objetivos: El dengue causa la muerte principalmente en niños y es difícil para los médicos anticipar quienes se agravarán y morirán; por eso se esta la pista del virus dengue en los tejidos de las personas fallecidas por esta enfermedad, para analizar las reacciones en sus órganos, mediante el estudio de las autopsias realizadas, conocer los órganos afectados y cómo el virus del dengue los daña, encontrar la forma de evitar el daño causado por el virus, y predecir las complicaciones de la enfermedad, para poder plantear en el futuro un tratamiento para disminuir la mortalidad por esta enfermedad.

Avances e impactos del proyecto: Los avances logrados hasta el momento han sido demostrar que el virus dengue infecta directamente el hígado y pulmón de los pacientes fallecidos por esta enfermedad, lo que sugiere su participación directa en el daño de estos órganos que puede llevar a la muerte.

Resultados alcanzados: Utilizando diferentes pruebas de laboratorio, se ha demostrado que en los órganos de los pacientes fallecidos por dengue hay inflamación y daño del órgano. El Pulmón e hígado son los órganos más afectados pues el virus infecta células del pulmón e hígado, dañando estos órganos y alterando su función. El compromiso cardiaco, renal y cerebral fue infrecuente.

Conclusiones: Este conocimiento contribuirá al desarrollo de mejores métodos de diagnóstico y tratamiento que eviten las muertes por dengue.

Proyecto 6: Diseño de tecnologías para el diagnóstico y pronóstico rápido del dengue

Investigadores: Irene Bosh¹, Luis Villar², Margarita Gelvez².

Instituciones: 1. Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)- 2. Universidad Industrial de Santander

Introducción y objetivos: Tecnologías innovadoras en el área de diagnóstico de dengue y Zika no se han desarrollado en el país, sumado a esto, las pruebas diagnósticas que existen se consiguen a alto costo y son elaboradas en otros países. Esta propuesta plantea usar tecnologías de punta que conduzcan a la elaboración de pruebas diagnósticas de bajo costo, rápidas y eficientes, que pueda ser ejecutada y utilizada en los laboratorios de investigación de Colombia. La propuesta consiste en utilizar los recursos humanos y científicos en Colombia en combinación con el MIT para poner en práctica un nuevo dispositivo diagnóstico con uso clínico de uso “puntual” y de capacidad inmediata de diagnóstico biológico. La prueba a desarrollar ofrecerá la identificación directa de los cuatro serotipos del virus dengue.

Avances e impactos del proyecto y resultados: Se culminaron los paneles de muestras de pacientes, con los protocolos de laboratorio para probar sueros de pacientes; también se incluyó dentro del panel diagnóstico de Zika. A la fecha, la validación de la prueba rápida ha alcanzado niveles altos de sensibilidad y especificidad. La especificidad del dispositivo se acerca al 100%, adicionalmente, se está desarrollando un programa de interpretación de imagen que permite captar en un teléfono celular el resultado de la prueba rápida y derivar el resultado digital con información geoposicional. De esta manera se generarán datos durante epidemias a tiempo real.

Conclusiones: La implementación de este dispositivo para la detección del virus dengue y del Zika, permitirá mejorar la atención de los casos con infección por virus dengue, ya que orientará su manejo y respuesta inmediata, evitando así posibles complicaciones futuras.

Proyecto en el área de carga de enfermedad, indicadores de Salud Pública

Proyecto 10: “Evaluación de indicadores del programa de prevención, vigilancia y control de dengue para medir la carga de enfermedad en las regiones endémicas de Colombia”.

Investigadores: Diana Rojas¹, Adriana Gómez², Luis Villar², Mauricio Herrera², Gustavo Gómez ², Julio Pardo², Oscar Pacheco³, Claudia Huguett ³.

Instituciones: 1. University of Florida, 2. Universidad Industrial de Santander, 3. Instituto Nacional de Salud.

Introducción: La disponibilidad de información sobre el comportamiento del dengue, datos válidos y confiables, es una condición vital para el análisis y evaluación objetiva de la situación en salud donde se basa la toma de decisiones en salud pública. Este proyecto pretende fortalecer los indicadores del programa de prevención, vigilancia y control de dengue que permitan estimar la carga de enfermedad en las regiones endémicas de Colombia y que sean un soporte para la toma de decisiones en salud pública.

Avances, productos e impacto: el Valle del Cauca por ser un departamento con alta incidencia de casos de dengue y con una infraestructura adecuada en salud y sistemas de vigilancia podrá utilizar los resultados de este estudio para medir el impacto del dengue de manera efectiva en su población. Hasta este momento se han definido líneas de base para el dengue con todos los indicadores de dengue actualmente utilizados en los departamentos de Colombia y en los municipios de Valle del Cauca, Santander y Casanare. Los datos que se han venido utilizado para estos cálculos han sido obtenidos de forma directa de las bases de datos del SIVIGILA, trabajando siempre en conjunto con el Instituto Nacional de Salud. El trabajo conjunto con el INS permitió el desarrollo del aplicativo web de actualización de datos anidado al SIVIGILA (Ver UAD).

Conclusiones: Se espera como resultado de este proyecto, lograr un sistema de indicadores de alto impacto en dengue que permitan su fortalecimiento, construido con datos procedentes de la vigilancia regular de la enfermedad que permita una actualización continua y un seguimiento, monitoreo y evaluación de las actividades implementadas, y que sea la principal herramienta para la toma de decisiones de prevención y control oportuno de la enfermedad.

Unidades de Servicio de Ciencia y Tecnología SECYT de la Red AEDES

Proyecto 11: “Articulación de los proyectos de investigación y desarrollo de ACTI”

1. Unidad de acopio, administración y análisis de datos (UAD)

Introducción y avances: El objetivo de la UAD es desarrollar y administrar un sistema de información segura, robusta y modular, transversal a todos los proyectos y unidades del programa, así como proveer soporte metodológico para el análisis de datos. En nuestros desarrollos contamos con aplicaciones móviles que se ajustan a diferentes dispositivos como Tablet, computadores, celulares; además aplicaciones web que permiten acceder desde cualquier lugar del mundo con todas las normas de seguridad y confiabilidad. Los beneficios obtenidos con las aplicaciones son la captación en tiempo real de la información y disponibilidad de la misma, la ubicación geográfica de los casos identificados de la enfermedad, diagnóstico clínico, Seguimiento de pacientes vía telefónica y por mensajería, auditoria de la calidad del dato y análisis y procesamiento de los datos. Nuestras aplicaciones cuentan con almacenamiento contante en servidores locales y en la nube.

En el marco del Proyecto 10, la UAD ha desarrollado con el grupo de SIVIGILA- INS un aplicativo web anidado a la página web del INS, que permite realizar cálculos inmediatos de carga de enfermedad en todo el país, permitiendo de esta forma que la información de los sistemas de vigilancia sea de libre acceso para toda la población en Colombia que quiera consultarlo, además mediante una interfaz amigable la consulta de esta información será sencilla y ágil. Este aplicativo estará disponible para el público en la página del Instituto Nacional de Salud desde el mes de marzo.

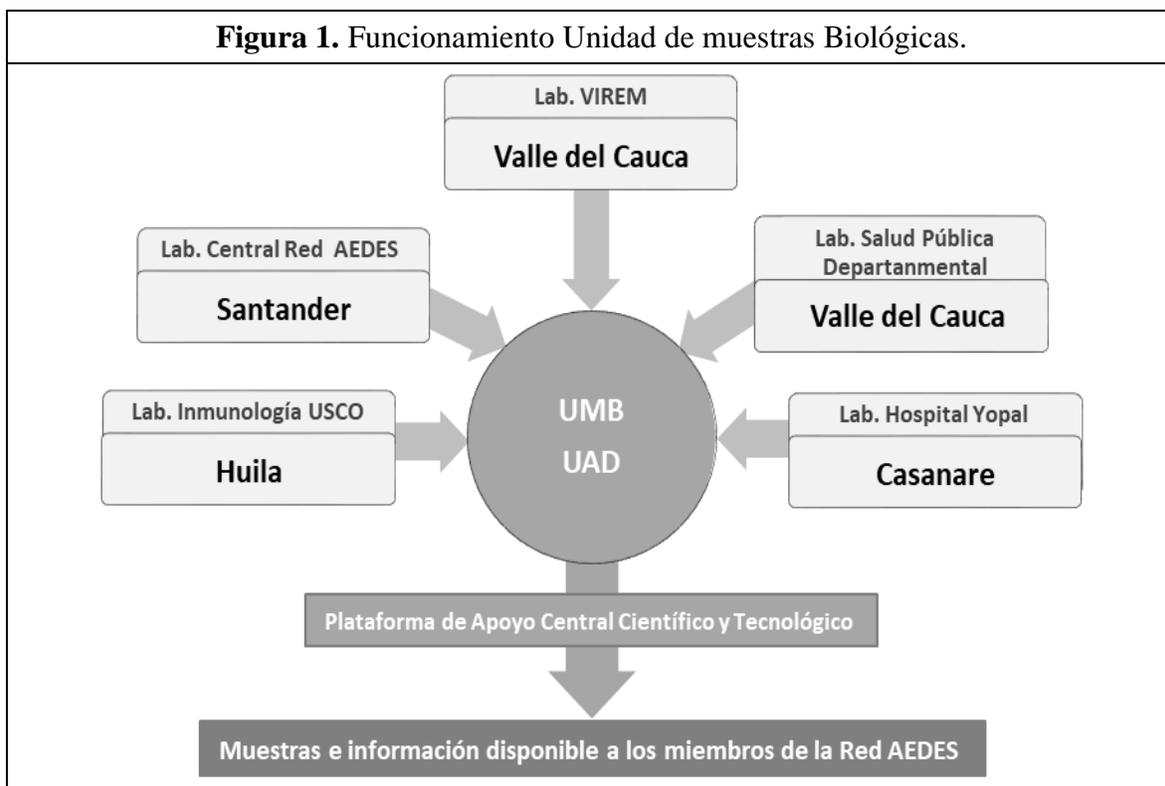
2. Unidad de muestras biológicas - UMB

Introducción y objetivo: La UMB destinada a desarrollar, implementar y monitorear el curso de las estrategias metodológicas y procedimientos estandarizados en relación con el manejo y almacenamiento de muestras biológicas derivadas de los proyectos ejecutados por la Red AEDES. La UMB es trasversal a todos los proyectos de investigación logrando un tratamiento homogéneo con estándares de calidad de las muestras, permitiendo la conformación una red de Biorepositorios enlazados virtualmente entre Santander, Valle del Cauca y Casanare.

La implementación de la UMB y sus bio-repositorios en Casanare, Valle del Cauca y Santander constituyen un insumo valioso para la población médica, académica y científica, puesto que hacen factible el planteamiento de preguntas de investigación relacionadas con los problemas de salud locales. El repositorio inicio su implementación en el Laboratorio Central de la Red AEDES, con sede en la Universidad Industrial de Santander; se transfirieron capacidades a dos repositorios en el departamento de Valle del Cauca; uno en el Laboratorio VIREM de la Universidad del Valle y el otro en el Laboratorio de Salud Departamental de Salud Pública – LSPD.

Productos obtenidos: Se ha logrado la instalación de equipos para conformación de Biorepositorios, personal entrenado para el manejo de muestras biológicas en estudios de investigación, fortalecimiento de las capacidades para la vigilancia de Arbovirosis en el departamento, fomentar capacidades para que las instituciones formulen proyectos de investigación en temas de interés local.

Conclusiones. La implementación de repositorios de muestras biológicas aporta un insumo valioso para la investigación de problemas de salud que aquejan la población. Resultado de la ejecución de la UMB, se cuenta con una herramienta que facilita del desarrollo de proyectos de investigación y que garantiza la preservación de muestras con calidad.



INDICADORES CTeI

EMPLEOS GENERADOS

91 empleos directos generados entre ese número se encuentran 23 Técnicos, 41 profesionales, 5 Especialistas, 11 maestros, 5 Estudiantes de Maestría, 6 Doctorado.

TABLA DE SALARIOS

Doctorado: \$ 4.500.000	Profesional: \$ 2.659.222
Maestría: \$ 4.000.000	Técnico: \$ 1.441.290
Especialista: \$ 3.500.000	

FORMACION DE ALTO NIVEL

Número de Magister formados con recursos del proyecto: 9
Número de Doctores formados con recursos del proyecto: 3
Número de tesis de Maestría apoyadas con recursos del proyecto: 18
Número de tesis de Doctores apoyadas con recursos del proyecto: 3

PUBLICACIONES

Artículos Científicos

7 Artículos todos indexados.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

- **Vinculados: 16 grupos de investigación**

10 Grupos de Ciencias Médicas y de la Salud
1 Grupos Ingeniería y Tecnología
5 Universidades de EEUU

- **Categorización en Colciencias**

7 Grupos son categoría A1
2 Grupo es de categoría B

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

60 Actividades de apropiación social de conocimiento sobre temas relacionados con Dengue y Chikungunya, Zika; entre estas están:

- 4 Congreso
- 8 Curso
- 20 Reunión
- 11 Simposio
- 17 Taller

Las actividades de apropiación social se llevaron en los siguientes países:

- Colombia: 41 (Barranca, Cali, Girón, Bogotá, Bucaramanga, Buga, Málaga, Medellín, Pie de cuesta, San Gil, Santa Marta, Yopal, Socorro)
 - Brasil: 2
 - Cuba: 2
 - Ecuador: 2
 - EEUU: 6
 - México: 1
 - Panamá: 2
-

¿Cómo contribuye el proyecto al desarrollo Económico Social y ambiental del departamento?

El Programa de la Red AEDES contribuye al desarrollo Social y ambiental del departamento a través de sus proyectos fortaleciendo la Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y el control del dengue y otras arbovirosis (EGI). Los proyectos están orientados para reducir la morbilidad, la mortalidad y la carga social y económica generada por brotes y epidemias de estas enfermedades. Un ejemplo de esto es uno de los productos del Proyecto 1, el desarrollo e implementación del sistema de información VECTOS en el municipio de Buga, que podrá ser implementado en los otros municipios endémicos del departamento. El Sistema de información VECTOS es una herramienta desarrollada para la vigilancia de las arbovirosis transmitidas a nivel municipal que integra datos epidemiológicos, entomológicos y sociales en una plataforma que captura la localización geográfica y permite analizar el comportamiento de las variables tanto en el espacio como el tiempo. Esta herramienta tecnológica apoya la Estrategia EGI, facilitando el análisis de la información y la comunicación entre los distintos actores de las Secretarías de Salud de un municipio y el Departamento, que podría ampliarse a otras Secretarías (educación, ambiental, social), Unidades Primarias Generadoras de Datos (UPGD), y la comunidad (la información puede ser restringida a los componentes de interés).

¿Cómo se relaciona el proyecto con el sector empresarial?

Los proyectos del programa requieren la interacción sinérgica entre diferentes miembros de un ecosistema de innovación, particularmente con el sector empresarial representado por las instituciones prestadoras de servicios de Salud del sector privado y como las empresas sociales del estado. Un ejemplo de esto es el proyecto 4 que se está conduciendo en IPS s de Comfandi - Cali, al desarrollar una metodología de diagnóstico clínico y de laboratorio temprano, permite al mismo tiempo el fortalecimiento de las capacidades institucionales en investigación en salud y la optimización de recursos, disminuyendo la mala clasificación de los casos de dengue, facilitando una apropiada y oportuna atención, evitando la mortalidad y las hospitalizaciones innecesarias.

