



# Uso del Sistema de Información Geográfica (SIG) en el control y prevención de la enfermedad de Chagas



**INVESTIGADOR:** Nora Medrano Mercado

**UNIDAD:** Instituto de Investigación de la Fac. de Ciencias y Tecnología

**CENTRO/LABORATORIO:** Laboratorio de Chagas e Inmunoparasitología

## RESUMEN

El Laboratorio de Chagas del Departamento de Biología de la UMSS ha relacionado el análisis Estadístico Multivariado con Sistemas de Información Geográfica (SIG), a través de un análisis espacial de las localidades donde se ha encontrado el *Trypanosoma cruzi* infectando a hospederos vertebrados y vectores en el municipio de Vinto. Se ha establecido índices que relacionan la distribución de los vectores con variables macroclimáticas (vegetación, humedad relativa, precipitación, temperatura etc.). Proponemos nuevas herramientas de vigilancia epidemiológica, facilitando su monitoreo y simplificando la toma de datos de campo para la generación de modelos predictivos del riesgo entomológico.

## ABSTRACT

The Chagas Laboratory of the Department of Biology of the UMSS has related the Multivariate Statistical analysis with Geographic Information Systems (GIS), through a spatial analysis of the localities where *Trypanosoma cruzi* has been found infecting vertebrate hosts and vectors in the Municipality of Vinto. Indices have been established that relate the distribution of vectors with macroclimatic variables (vegetation, relative humidity, precipitation, temperature, etc.). We propose new epidemiological surveillance tools, facilitating their monitoring and simplifying the collection of field data for the generation of predictive models of entomological risk.

## Descripción y características fundamentales

En un estudio serológico realizado por Hemaglutinación indirecta y el Método de ELISA en 10.729 estudiantes de 6 a 18 años de edad de 21 Unidades Educativas del Municipio de Vinto, previo consentimiento informado de sus padres y apoderados. Donde se visitó las viviendas de todos los seropositivos y marcados con GPS.

El estudio serológico y parasitológico (Xenodiagnóstico), fué realizado en el grupo familiar y en los estudiantes seropositivos. Se capturaron triatomíneos (vinchucas) en cada una de las viviendas visitadas utilizando el método hombre/hora/casa. Los seropositivos residen en alturas que van desde 2.531 hasta 2.902 m.s.n.m. y en latitudes que van desde los 17°20'31.92" hasta los 17°27'25.45" Sur y desde los 66°17'55.60" hasta los 66°23'19.68" Oeste, encontrándose dentro de los límites de dispersión de *T. infestans* (Ferreira 2011). La vegetación del lugar donde se encuentran los seropositivos es de tipo altamente antrópico y perturbado por la deforestación y la agricultura. El índice de aridez corresponde al área semiárida, de bioclima xérico semiárido, siendo un ambiente más caliente y con menor humedad. Los seropositivos se encuentran en la zona donde existe una muy alta densidad poblacional de 100 a 500 habitantes por km<sup>2</sup> que corresponde al área urbana del Municipio. El área de distribución de los seropositivos según el análisis espacial multicriterio corresponde al área urbana del Municipio de Vinto con un riesgo muy alto de presencia de triatomíneos (índice de riesgo 0,81-1,00). En el Municipio de Vinto son fuertes las campañas de control vectorial y de mejoramiento de vivienda. El presente trabajo muestra una situación eco-epidemiológica favorable para la transmisión de la Enfermedad de Chagas, debido a las características ambientales y sociales favorables para la presencia del vector.

## Aspectos Innovadores

Se tiene un enfoque eco-epidemiológico que permite estimar la distribución geográfica de la Enfermedad de Chagas apoyándose en datos colectados en terreno e integrados en bases de datos espaciales administradas con sistemas de información geográfica (SIG). La identificación de áreas con características espaciales semejantes se obtuvo analizando la información espacial digital con métodos estadísticos multivariados. El sistema de información geográfica (SIG) y la caracterización del ambiente son poderosas herramientas para estudiar la distribución y predecir áreas de riesgo de presencia de vectores transmisores de enfermedades y es un excelente aliado para las acciones de prevención y control a fin de proponer mapas predictivos de dispersión que nos permitan desarrollar nuevos modelos de vigilancia epidemiológica. La presente información servirá de modelo para otras enfermedades transmitidas por vectores en nuestro país, tomando en cuenta las características climáticas y ambientales en el espacio geográfico del lugar donde se inserta la comunidad, relacionado con la situación económica, su estilo de vida y hábitos.

## Ventajas competitivas

El sistema de información geográfica es de bajo costo, por lo que se pueden evitar equipos muy costosos y altamente especializados seleccionando

adecuadamente el sistema y su aplicación. Puede dar resultados de mejor calidad que los que se obtienen manualmente.

Con la tecnología avanzada de las computadoras, permite el examen de grandes áreas, a bajo costo y con una creciente cantidad de datos. La digitalización, manipulación de información, interpretación y reproducción de mapas, son pasos en la generación de un SIG que ahora se pueden dar rápidamente, casi en tiempo real. Los SIG se utilizan para analizar datos espaciales, tiene la ventaja de producir reportes en formato de mapas, bases de datos y textos que faciliten los procesos de toma de decisiones.

## Tipo de asociación que busca

El nuevo conocimiento y las herramientas generadas son de interés para el Ministerio de Salud Departamental, Nacional, Gobernaciones, Alcaldías, Direcciones de Salud Ambiental Universidades e Investigadores.



SUECIA

**Proyecto:** Mapeo y análisis multitemporal y multifactorial de áreas afectadas por la enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*), en el Municipio de Vinto

**Financiador:** Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)

**Otras unidades de investigación:**

- Centro de Estadística Aplicada
- Centro de Investigaciones y Servicios en Teledetección (CISTEL)

**Organizaciones asociadas al proyecto:**

- Hospital Albiño Patiño
- Hospital Municipal de Vinto