



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN POR *TRYPANOSOMA*
CRUZI EN DONADORES DEL BANCO CENTRAL DE SANGRE DEL CENTRO
MÉDICO NACIONAL LA RAZA”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA

PRESENTA:

DR. AGUSTÍN FLORES SÁNCHEZ

ASESORES:

DR. ULISES ANGELES GARAY
MÉDICO EPIDEMIOLOGO, JEFE DE LA UNIDAD DE EPIDEMIOLOGIA
HOSPITALARIA, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CMN —LA RAZA”

DR. JOEL NAVARRETE ESPINOSA
MÉDICO EPIDEMIÓLOGO, COORDINADOR DE PROGRAMA, COORDINACIÓN
DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA.

MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2013

AGRADECIMIENTOS

A mis padres:

Artemio (q.e.p.d) y Feliciano, los amo.
Por enseñarme que las metas son asequibles.
Por cada uno de los sacrificios que hacen en mi vida,
Porque siempre me han amado.

A mis hermanos:

Por el gran amor, por la contribución que han hecho en mi desarrollo personal y por ser excelentes amigos, Artemio, Erika y Javier, los amo.

A mi esposa:

Porque que siempre me ha apoyado con ese amor incondicional, por convertirme en mi inspiración y me animas a seguir adelante a pesar de las adversidades, por creer en mí, te amo amor mío.

A mis maestros:

Por ofrecerme sus conocimientos, consejos y amistad.

AUTORIZACIÓN

Dr. Benjamín Acosta Cazares
Profesor Titular de la Especialidad en Epidemiología
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Hayanín Cortés-García
Profesora Adjunta de la Especialidad en Epidemiología
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Ulises Ángeles Garay
Médico Epidemiólogo
Jefe de la División de Epidemiología Hospitalaria
Hospital de Especialidades CMN La Raza
Instituto Mexicano del Seguro Social

INDICE

	Pág.
RESUMEN	5
I. INTRODUCCION	6
II. ANTECEDENTES	11
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
IV. JUSTIFICACIÓN	19
V. OBJETIVOS	20
VI. HIPOTESIS	21
VII. MATERIAL Y METODO	
A. DISEÑO DEL ESTUDIO	22
B. PERIODO DEL ESTUDIO	22
C. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CASO	22
D. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CONTROL	22
E. TIPO DE MUESTREO	23
F. DEFINICION DE VARIABLE DEPENDIENTE	24
G. DEFINICION DE VARIABLES INDEPENDIENTES	24
H. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	24
VIII. CONSIDERACIONES ETICAS	30
IX. ANALISIS ESTADISTICO	31
X. PLAN GENERAL	32
XI. RESULTADOS	33
XII. DISCUSION	37
XIII. CONCLUSIONES	39
XIV. BIBLIOGRAFIA	41
XV. ANEXOS	46

RESUMEN

INTRODUCCIÓN.

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana (TA) es una infección parasitaria, sistémica y crónica causada por el protozooario *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*). Reconocida por la OMS como una de las 13 enfermedades tropicales con mayor descuido en el mundo. Se estima que alrededor de 10 millones de personas pueden estar infectadas en América Latina y más de 90 millones de personas están en riesgo de adquirir la enfermedad. En la actualidad, la transfusión de sangre se ha convertido en la segunda causa de transmisión de la enfermedad en países endémicos, dado que se ha demostrado que puede sobrevivir en plaquetas almacenadas a temperatura ambiente, en sangre entera, plasma y crioprecipitados a 4 ° C por 21 días.

OBJETIVO: Determinar la asociación entre los factores sociodemográficos y el conocimiento de la enfermedad en la presencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en donadores del Banco Central de la UMAE Hospital de Especialidades —“Antonio Fraga Mouret”

MATERIAL Y MÉTODO. La población de estudio se conformó por donadores que acudieron al Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza, con rango de edad de 18 a 65 años de edad y sin distinción de sexo. Los criterios de inclusión para los casos fueron: presencia de prueba positiva por microELISA para anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi*, con confirmación mediante Western Blot; en tanto que para los controles: pruebas negativas para enfermedad de Chagas, Sífilis, VHB, VHC y VIH.

ANÁLISIS DE DATOS. Se realizó análisis univariado mediante cálculo de frecuencias simples para variables de tipo cualitativo y medidas de tendencia central (media, mediana, desviación estándar). En el análisis bivariado las pruebas de hipótesis entre 2 grupos, utilizando un nivel de confianza del 95% para variables cualitativas, se utilizó la χ^2 de Pearson; para variables cuantitativas, la prueba de U de Mann Whitney. Como medida de asociación se estimó la Razón de Momios e Intervalos de Confianza al 95%, con χ^2 de tendencia. Para el análisis multivariado se realizó un análisis de Regresión logística condicional.

RESULTADOS. Se estudiaron un total de 108 casos y 216 controles, los cuales fueron pareados por edad y sexo, el 82.2% eran donadores del sexo masculino. El promedio de edad fue de 39.9 y 38.6 años para casos y controles respectivamente. El grado de escolaridad con mayor prevalencia fue secundaria (37% casos, 25.9% controles). En cuanto al conocimiento de la enfermedad, factores de riesgo para adquisición y complicaciones, fue mayor el riesgo observado en los casos con comparación con los controles, RM 12.6 (IC_{95%} 1.50 - 106.4, $p < 0.01$), así como el lugar de origen: región oriente, centro norte, sureste y suroeste en comparación con los originarios de región centro sur.

CONCLUSIONES. Se encontró que el nivel de educación básico, el estrato socioeconómico medio y el conocimiento de la enfermedad se encuentran asociados con la infección por *Trypanosoma cruzi* en los donadores del Banco Central de Sangre. .

I. INTRODUCCION.

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana (TA) es una infección parasitaria, sistémica y crónica causada por el protozooario *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), descubierta en 1909 por Carlos Chagas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que alrededor de 10 millones de personas pueden estar infectadas, principalmente en América Latina y más de 25 millones de personas están en riesgo de adquirir la enfermedad. Durante el año del 2008, la enfermedad de Chagas cobro la vida de 10,000 personas. ¹

Cerca del 10 al 30 % de los pacientes infectados pueden desarrollar cardiomiopatía y alteraciones digestivas. La enfermedad ha disminuido en incidencia y prevalencia como consecuencia de implementación de programas de control del vector a gran escala. Actualmente está empezando a ser un problema de salud pública en áreas no endémicas a causa de la migración de poblaciones. La TA se ha observado con mayor frecuencia en Estados Unidos, Canadá y en países europeos, donde antes no había datos de la misma. ² La OMS la reconoce como una de las 13 enfermedades tropicales con mayor descuido en el mundo. ³

El ciclo vital del *T. cruzi* es a través de los triatóminos, que se infectan al alimentarse de sangre de animales o seres humanos enfermos. Los parásitos se multiplican en el intestino del triatómino y las formas infectantes son excretadas en las heces del insecto cuando vuelve a picar. La infección se produce cuando los parásitos alcanzan las mucosas, alguna lesión cutánea o conjuntivas. Se puede observar una lesión característica de la infección, el *chagoma*, que es el lugar de entrada del parásito. A nivel histológico se puede observar el edema intersticial, infiltración leucocitaria e hiperplasia reactiva de los ganglios linfáticos adyacentes. La diseminación del *T. cruzi* se da principalmente a los linfocitos y tejidos, con mayor frecuencia de afectación al corazón, con cambios a nivel de ventrículos, produciendo en ellos, adelgazamiento de las paredes, aneurismas apicales y

trombos murales. A nivel digestivo se produce una dilatación e hipertrofia del esófago y el colon.⁴

La enfermedad de Chagas es endémica de América Latina. Por lo general, existen factores de riesgo conocidos como son viviendas con tipo de materiales no adecuado principalmente en áreas rurales y suburbanas. Los triatóminos en lo particular solo se alimentan durante la noche, pican en áreas expuestas de piel. Pero también se ha detectado la transmisión a través de alimentos contaminados con el parásito, trasplante de órganos, durante la lactancia, transmisión vertical y mediante transfusiones de sangre⁵; excepcionalmente se han reportado accidentes en laboratorios.⁶

La principal especie que se ha establecido como vector de la enfermedad de Chagas es *Triatoma dimidiata*, pero también puede ser transmitida por *Rhodnius prolixus*, *Triatoma barberi*, *Triatoma gerstaeckeri*, *Triatoma mexicana*, *Triatoma pallidipennis*, *Triatoma phyllosoma* y *Triatoma picturata*.⁷

En la actualidad, la transfusión de sangre se ha convertido en la segunda causa de transmisión de la enfermedad en países endémicos, esto está dado por la progresión de la infección aguda al estado crónico asintomático, a la prevalencia en donantes de sangre y principalmente a la viabilidad del parásito en condiciones de almacenamiento de la sangre,⁸ se ha demostrado que puede sobrevivir en plaquetas almacenadas a temperatura ambiente, sangre entera, plasma y crioprecipitados a 4 ° C por 21 días.⁹

La enfermedad de Chagas presenta 2 fases: la primera es una fase aguda, y la segunda se puede dividir en dos, la fase crónica indeterminada o latente y la fase crónica determinada.

En la fase aguda se presenta un periodo de incubación de 4 a 10 días, siendo menor cuando la transmisión es por vía transfusional. Por lo general es asintomática, con mayor frecuencia en personas jóvenes. Este periodo dura de dos a cuatro meses, se observa la presencia del chagoma de aspecto

furúnculoideo y de color rosado violáceo e indurado; el cual tiene una duración de 15 días. Cuando la puerta de entrada es la vía conjuntival se puede observar el signo de Romaña-Mazza, edema palpebral y conjuntival, el cual es una induración de color violáceo claro e indoloro. Otros tipos de manifestaciones que pueden aparecer son: fiebre, mialgias, malestar general, sudoración, hepatoesplenomegalia, falla cardíaca, derrame pericárdico, linfocitosis y meningoencefalitis. La recuperación es espontánea en el 95% de los pacientes después de 8 semanas.

Durante el periodo de latencia se encuentran del 50 al 70 % de los pacientes infectados, en donde existe ausencia de síntomas cardíacos o digestivos, pero se pueden detectar títulos de anticuerpos anti *T. cruzi* IgG positivos.

En la fase crónica determinada, se presenta con datos clínicos de cardiopatía o afección a sistema digestivo. La cardiopatía chagásica se presenta en un 30% de los pacientes infectados, se caracteriza por palpitaciones, disnea, lipotimia y rara vez, soplos cardíacos.¹⁰

El diagnóstico se realiza principalmente mediante el examen microscópico de la sangre fresca con anticoagulante o en la capa leucocitaria en la fase aguda. En caso de no detectarse, se procede a emplear inoculación en ratón, hemocultivo en medios especiales o mediante xenodiagnóstico, esta última técnica se realiza mediante el uso de triatóminos no infectados los cuales se alimentan de la sangre del paciente. Las pruebas serológicas: Hemaglutinación Indirecta (HAI), Inmunofluorescencia Indirecta (IFI), Ensayo Inmunoenzimático Ligado a Enzimas (ELISA) y aglutinación de partículas se utilizan en la fase indeterminada o de latencia. En la fase crónica se utiliza el xenodiagnóstico y el cultivo de sangre en medios bifásicos dan resultados positivos y serología positiva. La confirmación del diagnóstico se establece con dos pruebas serológicas diferentes positivas, sugeridas por la Organización Panamericana de la Salud.¹¹

ARCHITECT Chagas

Es una técnica de detección de Anticuerpos anti tripanosoma, utilizando una prueba de 2 pasos que utiliza la tecnología de inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas con protocolos de ensayos flexibles, denominados Chemiflex, para la detección cualitativa de anticuerpos IgG frente a *T. cruzi*, en suero y plasma. Primero se combina la muestra y el diluyente de ensayo. Posteriormente se combina la mezcla de muestra con las micropartículas paramagnéticas recubiertas de antígeno recombinante de *T. cruzi* (FP3, FP6, FP10 y TcF). Los anticuerpos presentes en la muestra se unen a las micropartículas recubiertas con antígeno recombinante. Después del lavado se añade el conjugado de anticuerpos anti IgG humana marcados con acridinio para crear una mezcla de reacción. Las soluciones preactivadora y activadora se añaden a la mezcla de reacción después de otro ciclo de lavado. La reacción quimioluminiscente resultante se mide en unidades relativas de luz (URL). Existe una relación directamente proporcional entre la cantidad de anticuerpos frente al *T. cruzi* presentes en las muestras y las URL detectadas por el sistema óptico del ARCHITECT System.

La presencia o ausencia de anticuerpos frente al *T. cruzi* en la muestra se determina comparando la señal quimioluminiscente de la reacción con la señal del punto de corte determinada a partir de una curva de calibración activa. Si la señal quimioluminiscente en la muestra es igual o superior a la señal del punto de corte, la muestra se considera reactiva para los anticuerpos frente a *T. cruzi*.

El tratamiento contra la enfermedad de Chagas es efectivo mientras el parásito se encuentra circulante, dado que una vez que ha alcanzado tejidos y produce lesiones, no es útil iniciar tratamiento. El principal objetivo del tratamiento es evitar las complicaciones. El esquema de tratamiento de la fase aguda e indeterminada es a base de nifurtimox, derivado del nitrofurfurilideno, se administra a dosis de 7-10 mg/kg de peso por día. En menores de 15 años, la dosis es de 15 mg/kg de peso por día, repartidos en tres tomas al día durante 60 días consecutivos. El

tratamiento alternativo es a base de benznidazol, derivado del 2-nitroimidazol, a dosis de 5 mg/kg de peso por día, repartido en dos tomas diarias durante 30 días seguidos.

El tratamiento en la fase crónica es sintomático y es dirigido a limitar los daños. Se debe de realizar vigilancia de los pacientes los cuales debe de comprender los siguientes puntos: control en el tratamiento a base de exámenes periódicos, parasitoscopías de sangre para verificar erradicación de los tripanosomas circulantes, serología para conocer los niveles de anticuerpos y vigilancia de funcionamiento del corazón. Se considera como curación siempre y cuando presente dos exámenes diagnósticos con treinta días de intervalo, con resultados negativos.¹²

Dentro de los principales métodos de prevención y control se encuentran los siguientes:

- Rociamiento de las casas y sus alrededores con insecticidas,
- Mejora de las viviendas para prevenir la infestación por el vector,
- Medidas preventivas personales, uso de mosquiteros,
- Buenas prácticas de higiene en la preparación, el transporte, el almacenamiento y el consumo de alimentos,
- Cribado de sangre donada,
- Pruebas de cribado en órganos, tejidos o células donados y en los receptores de éstos,
- Cribado de los recién nacidos cuya madre está infectada, así como de los hermanos de los niños infectados para lograr el diagnóstico temprano y proporcionar tratamiento oportuno.¹³

II. ANTECEDENTES

A nivel mundial:

Hoyos, *et al.* En Colombia, realizó un estudio en donde midió las características de la vivienda, el conocimiento del vector, presencia de animales domésticos y hacinamiento. La clasificación de positividad fue de acuerdo a las recomendaciones de la OMS, en base a dos de tres pruebas que se encontraban reactivas, se tomaba como paciente positivo a infección, se utilizó ELISA, HAI e IFI. Se estudiaron a 122 personas, observando que las condiciones socioeconómicas de la vivienda fue uno de los factores de riesgo encontrados con mayor frecuencia, la presencia de animales domésticos 57.2 % tenían perros, 44,4% tenía gallinas, principalmente. El 44.2% de los entrevistados conocía al vector. Se obtuvo una presencia de 4 muestras positivas por ELISA, 1 muestra por IFI y al confirmarla mediante PCR ninguna salió con presencia de positividad.¹⁴

En Chile, se llevó a cabo un estudio con la finalidad de conocer los aspectos parasitológicos y epidemiológicos en donantes de sangre, se les preguntó sobre conocimientos de la chinche, se parearon por edad, siendo un total de 30,908 donantes se encontró positividad en 125 de ellos, dando como resultados una prevalencia del 0.40%.¹⁵

Monsalve, *et al.* realizó un estudio descriptivo, utilizando la técnica recomendada por la OMS para detección de anticuerpos para *T. cruzi* en 1,077 donantes que asistieron al Banco de Sangre en un periodo de 2 meses del año 2003. Se utilizó un cuestionario con datos sociodemográficos, antecedentes de conocimiento del vector y el reporte del resultado, se realizaron 3 pruebas diferentes. En los resultados la mayoría eran hombres (85.67%), el grupo de edad mayoritario era el de 18-28 años (84.3%). Más de la mitad de los donantes tenía conocimiento del vector (65.37%), el 1.11% presento antecedente de picadura en alguna ocasión, el 42.99% había radicado en áreas rurales. Se reportó una prevalencia general del 0.46%.¹⁶

En Brasil, realizaron un estudio en donadores de sangre, de Enero del 2004 a Diciembre del 2005. Se recibieron muestras de áreas urbanas y rurales. Se hizo búsqueda de anticuerpos anti *T. cruzi* mediante la técnica de ELISA usando CHAGATEST, ELISA ALKA/adaltis, HAI e IFI. Se aplicó a todas las muestras que salieron reactivas TESA Blot como método de confirmación. De los 4,482 donadores, se obtuvo una prevalencia de 0.96% (43 casos). Al realizar la confirmación mediante TESA Blot, se mostró solo una positividad de tan solo 21 muestras (0.47%). Se reportó que el sexo masculino tuvo mayor prevalencia (66%), con un rango de edad de 20 a 60 años, el nivel de escolaridad que mayor prevaleció fue el nivel básico (86%).¹⁷

Hamerschlak, *et al.* Estudió a 7,999 donadores, se les realizó un cuestionario con ítems del conocimiento del vector, factores de riesgo demográficos y transfusionales: **a)** si reconocía al insecto que transmite la enfermedad (se les mostró diferente tipos de triatómino en fotos), **b)** ha vivido en áreas endémicas ó **c)** ha recibido transfusiones. Se utilizó ELISA, y se confirmaba el diagnóstico si 2 de 3 pruebas de ELISA eran reactivas. En un inicio se obtuvo la positividad de 205 pacientes (2.56%), pero al realizar pruebas confirmatorias mediante radioinmunoanálisis se encontró solo 45 muestras con positividad mostrando una prevalencia de 0.56%.¹⁸

En Bolivia, se realizó un estudio en banco de sangre, donde se evaluó la prevalencia de infección en esta población. Se preguntó sexo, edad, lugar de nacimiento y lugar de recolección de la muestra. Como método de diagnóstico se utilizó prueba de ELISA, IFI y HAI. Del total de 1,298 muestras en 321 (25%) se encontraron anticuerpos anti *T. cruzi*.¹⁹

Schmunis, *et al.* Realizó una estimación del riesgo en 12 países de América Central y del Sur. Además del costo en los reactivos utilizados para el tamizaje de las enfermedades infecciosas con el mínimo de recursos para reducir el riesgo. Se encontraron prevalencias de enfermedad de Chagas las cuales se enuncian a continuación: Bolivia (14.79%), Chile (1.2%), Colombia (1.2%), Ecuador (0.2%), El Salvador (1.47%), Guatemala (1.47%), Honduras (1.24%), Nicaragua (0.24%),

Paraguay (4.5%), Perú (2.36%) y Venezuela (1.32%). El costo unitario calculado para el tamizaje serológico en recursos de laboratorio considerando las tasas de prevalencia para la prueba de detección de anticuerpos contra *T. cruzi* (ELISA, radioinmunoensayo o HAI) fue de 0.25 a 1 dólar.²⁰

Por otro lado en la Guyana Francesa, se realizó un estudio de tipo transversal para determinar la prevalencia de infección por *T. cruzi* en diversas regiones. Las muestras de suero se seleccionaron al azar de un banco de sangre, de forma retrospectiva, se incluyeron datos demográficos: sexo, edad, lugar de residencia actual y grupo étnico. Del total de 1487 muestras de sueros, se evaluaron los anticuerpos IgG de *T. cruzi*. El 40.3% pertenecía al sexo masculino, la mediana de edad fue de 26 años. Se reportó una prevalencia general del 0.5%.²¹

Ferreira-Silva, *et al.* analizaron las características sociodemográficas y epidemiológicas de los donadores positivos con determinaciones inconclusas, además de determinar los factores de riesgos asociados a la infección por *T. cruzi*. Se utilizaron 3 técnicas diferentes: ELISA (ELISA *cruzi*, bioMérieux Diagnóstica SA, Rio de Janeiro, Brasil), IFI (IFI Imunocruzi, Biolab-Merieux Diagnóstica SA, Rio de Janeiro, Brasil), y HAI (Chagatest HAI, Wiener Labs, Rosario, Argentina). Las tres técnicas usadas tienen una sensibilidad del 95-100% y especificidad del 99-100%. De 95,990 donaciones realizadas entre el 2000 y 2005, el 27% de los donantes fueron del sexo femenino, se detectaron 269 paciente con serología positiva para enfermedad de Chagas, (Prevalencia de 0.28%), encontraron asociaciones de la presencia de infección con ser hombre de 30 años de casi 4 veces más, mientras que el ser mujer se encontró una Razón de Momios (RM) de 1.9. Se observó una RM de 11.7 en donadores que habían tenido contacto con el vector y el historial familiar de enfermedad de Chagas con RM de 4.8.²²

En un estudio realizado por la Red Cross Americana (RCA) se estimó la prevalencia de seropositividad en donadores de sangre. Se llevó a cabo de Noviembre de 1997 a Octubre del 2000 en el sureste de California. Se escogieron a 147 donadores seropositivos a *T. cruzi* (por 2 métodos). Se les realizó entrevista a los pacientes dependiendo su idioma, se les cuestionó la edad, dirección, sexo,

nivel de educación, antecedente de transfusión de sangre. Lugar de nacimiento del sujeto y de la madre, años que tenía de que emigraron, residencia actual, historial de viajes, condiciones del vector, evaluación clínica. Se confirmaron 52 (35%) donadores positivos. El 80% era originario de México o El Salvador. El promedio de años de haber emigrado de su lugar de origen fue de 17 años.²³

En México:

Novelo-Garza, *et al.* Llevaron a cabo un estudio del 1 de Julio del 2008 al 1 de Febrero del 2009 en donde se realizó detección de Chagas en los bancos de sangre del IMSS. Emplearon 2 técnicas diferentes: mediante Elisa-Chagascreen y Chagastest R, se obtuvo la prevalencia por cada Banco de Sangre. A un total de 230,074 donadores de sangre se les aplicaron las 2 pruebas, de los cuales 935 pacientes resultaron positivos en ambas pruebas, reportando una prevalencia general del 0.406%, el Banco de Sangre con mayor prevalencia fue el de Poza Rica, Veracruz (3.11), el Banco de Sangre de CMN La Raza presentó una prevalencia de 0.26%, siendo este último quien mayor cantidad de donantes recibió.²⁴

En Orizaba, se llevó a cabo un estudio de prevalencia en el Hospital General Regional del IMSS, se obtuvieron sueros de 500 donadores de sangre, durante un periodo de 4 meses, a todos los donantes se les aplicó un cuestionario. Finalmente se analizaron 420 muestras, la mayoría de ellos pertenecía al sexo masculino (95.7%), el promedio de edad fue de 35.4 años. La mayoría eran empleados 25.5%. El 89% habitaba en viviendas con paredes de ladrillo, el material del techo fue asbesto en su mayoría (70.4%) y todos tenían piso de cemento. Con respecto a la convivencia con animales domésticos, el 42% tenía al menos uno (perro y/o gato) mientras que 7.1% tenía conocimiento del triatómino. Del total de sueros, 36 fueron positivos mediante ELISA, mismas muestras a las que se les realizó prueba de Western Blot para confirmación. Se encontró que solo 11 muestras se confirmaron; por otro lado se les realizó prueba de IFI, donde solo 2/36 fueron reactivas.²⁵

En Puebla, Monteón, *et al.* Presentaron un trabajo de seroprevalencia de anticuerpos anti *T. cruzi*. Durante el 2003, se estudiaron a 2, 489 donadores de sangre que provenían de áreas rurales y suburbanas del estado. Se observó que el 89.4% eran hombres, con una relación hombre / mujer de 9:1. El promedio de edad fue de 31.4 años. Se encontró que el 54.3% eran campesinos. La seroprevalencia fue de 1.4% (37 casos) mediante la técnica de ELISA y al corroborarse mediante IFI, se reportó una seroprevalencia de 1.24%. Se encontró asociación entre el grupo de edad de 40-49 años y de 50 a 59 años.²⁶

Galaviz-Silva., *et al.* realizaron un estudio para conocer la prevalencia de la enfermedad de Chagas en donadores de sangre en el Noreste de México, un área no endémica, utilizando 2 diferentes pruebas diagnósticas. Se incluyeron 1,000 donadores, de los cuales 926 eran hombres y 74 mujeres. Se obtuvo una prevalencia de 2.8% (28 pacientes) con anticuerpos contra *T. cruzi*. El 80.9% nació en un área metropolitana del estado de Nuevo León, el resto había nacido en Estados como Coahuila y Tamaulipas, 21 donadores seropositivos eran de Nuevo León. Se encontró una elevada frecuencia de casos entre la edad de 36-45 años.²⁷

En el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, se realizó un estudio de 5 años (1999-2003), en donadores de sangre. Se estudió la circulación y la presencia de DNA del parásito. Se realizaron pruebas de ELISA, IFI, PCR y EKG. Se les aplicó el tamizaje serológico a 43,048 donadores de sangre, en donde se sacaron las prevalencia de *T. cruzi*, VHC, VHB y VIH. De 161 pacientes en los que se confirmó infección por *T. cruzi* solo a 29 se les realizó el EKG, hemocultivo y PCR, encontrando un promedio de edad de 32 +/- 10 años. Con predominio del sexo masculino (72.4%). Los 29 individuos eran originarios de 12 diferentes estados del país, de los cuales el 68.9% provenían del centro de país (Puebla, DF, Hidalgo, Guanajuato, Morelos, Estado de México y Tlaxcala), 6.9% de las costas del Golfo de México (Veracruz) y el 24.1 % de las costas del Océano Pacífico (Michoacán, Oaxaca, Sinaloa y Guerrero). En cuanto al total de donadores de sangre el 59% eran originarios de la Cd. de México, el 37% de la parte central del

país, el 2.6% de las costas del Pacífico y solo el 1.4% de las costas del Golfo de México. La presencia de anormalidades cardiacas dentro del grupo se presentó en el 17% de los pacientes, además de tener el 41% de ellos PCR positiva, y el cultivo se encontró positivo en tan solo el 10%. De las anormalidades cardiacas más frecuentes fueron extrasístole ventricular, bloqueo de rama derecha y bloqueo de rama izquierda. Se encontró una seroprevalencia del 0.37% en donadores de sangre.²⁸

Sánchez-Guillén, *et al.* en un banco de sangre del IMSS en Puebla, estimaron la prevalencia de infección por *T. cruzi* en donadores de sangre del área urbana, sub-urbana y rural, se les realizó mediante 2 pruebas: ELISA y HAI. Del total de 2,140 donadores de sangre de las 7 zonas del estado. Se encontró que el promedio de edad fue 32 años, con una razón por sexo de Mujeres / Hombres de 1:3. Del total de sueros, el 9.1% presentaba Ac contra *T. cruzi* por medio de prueba ELISA y 8.5% mediante la técnica de HAI.²⁹

Jiménez-Cardoso, *et al.* llevaron a cabo un estudio en donadores de sangre, en el Banco de Sangre Central del Centro Médico del Occidente, del IMSS; con el propósito de investigar la presencia de anticuerpos anti- *T. cruzi* en 166 donadores, de 18 a 50 años de edad, ambos sexos, se les hizo el diagnóstico mediante ELISA y se confirmó mediante PCR e hibridación con sonda fluoresceinada específica para *T. cruzi*. Al caracterizar a la población se encontró que el 66.9% eran hombre, el 94.6% vivía en el área urbana y el 5.4 % en áreas rurales. La positividad del 9.03% mediante técnica de ELISA, de los cuales el 1.2% de confirmó mediante PCR. La mayoría de ellos eran mujeres (n=8), al aplicar el cuestionario el 89% de los infectados conocían al triatómino, 27.7 % había observado en alguna ocasión al vector en su domicilio, 12% había visitado frecuentemente áreas endémicas en zonas rurales en general, y en la población con enfermedad de Chagas el 100% conocía al vector.³⁰

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el Banco Mundial, la enfermedad de Chagas es la segunda enfermedad grave que es producida por parásitos en América Latina, con impacto socioeconómico.³¹

Se identificó el problema de la enfermedad de Chagas postransfusión desde 1935 y claramente demostrada en 1940; pero fue hasta 1980 que se llevó a cabo un programa de control de sangre regional, principalmente en países endémicos.

Aun así, no se han realizado pruebas de confirmación en todos los bancos de sangre en áreas endémicas de México, y solo han llegado a utilizar en pequeños estudios.³²

En varios países se han reportado diversas prevalencias en donantes de sangre: Argentina 7% en 1989 y de 2.6% en 2001, Bolivia 50%, Venezuela 4%, Brasil 7% en 1985 y 3% en 1995, Colombia 3.3%, Honduras 5.2% en 1987 y 1.2% en 1998, y en EEUU del 4.9% en inmigrantes de Nicaragua y el Salvador.

En México, los estados con mayor prevalencia en población general son: Chiapas 5%, Oaxaca 4.5%, Hidalgo 3.2%, Veracruz 3.0%, Baja California 2.8%, SLP 2.5%, Zacatecas 2.4%, Quintana Roo 2.4%, Tabasco 2.3% y Durango 2.2%. En diversos estudios realizados en áreas endémicas la prevalencia va desde el 0.28 al 17%, dependiendo de las diferentes técnicas diagnósticas utilizadas y el número de donadores estudiados.

De acuerdo a los últimos estudios realizados en México, la prevalencia en zonas urbanas es de 0.3%, aunque en Morelos se encontró una prevalencia del 17% siendo el único estudio realizado en área urbana, en comparación con zonas rurales en estados como Chiapas y Oaxaca, donde existen prevalencias que llegan hasta el 15%. En la actualidad solo un estudio han reportado factores de riesgo en áreas urbanas, siendo esta aparentemente no endémica.

En muchos de los artículos revisados, las pruebas para detección de enfermedad de Chagas han sido variadas, sin llegar en la mayoría de los casos a ser concluyentes ya que no existe una prueba confirmatoria sensible y específica; en muchas investigaciones han utilizado antígenos no locales, lo cual puede dar como consecuencia una diferencia de prevalencia por zonas en México.³³

En este contexto la pregunta de investigación sería:

¿Cuál es la asociación entre los factores sociodemográficos y el conocimiento de la enfermedad en la presencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en donadores del Banco Central de la UMAE Hospital de Especialidades —D Antonio Fraga Mouret”?

IV. JUSTIFICACIÓN.

La enfermedad de Chagas por datos de la Organización Panamericana de la Salud, estima que aproximadamente 20 millones de personas se encuentran infectadas y que cerca de 100 millones están en riesgo de infectarse. Así mismo, 14, 000 personas fallecen anualmente en América Latina a consecuencia de la enfermedad.

La migración del área rural al área urbana se ha presentado en América Latina desde los inicios de los años 70, lo cual ha condicionado que la infección por *T. cruzi* se presente en áreas urbanas no endémicas llegando a ser la vía de transmisión principalmente mediante transfusión sanguínea. En México, la enfermedad dentro de las políticas de salud aún se encuentra de forma silente, a pesar de contar con los vectores y mamíferos infectados en los estados de Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sonora, Yucatán y Zacatecas. En el país no se ha introducido de forma rutinaria el tamizaje de *T. cruzi* en todos los bancos de sangre del IMSS, en donde se realizan cerca de 1, 800,000 donaciones cada año con estimación aproximada de 12,760 unidades con probable infección.³⁴

Es necesario conocer las condiciones sociales, económicas y demográficas actuales de la población donante de un área urbana que puedan llegar a impedir la transmisión, tales como el conocimiento de la enfermedad y el reconocimiento del triatómino. Este análisis permitirá asociar factores pocos estudiados en dicha población y ayudaría a reforzar las acciones de promoción y educación en dicho padecimiento; además de poder derivar en forma oportuna a los servicios correspondientes a los pacientes infectados, evitando futuras complicaciones y con ello la disminución de los gastos de salud que generan por sí mismas, siendo las principales a nivel cardíaco.

Dado el tipo de enfermedad que es rara aun en el Distrito Federal, se llevó a cabo un diseño de casos y controles, además de que este tipo de estudio consume

menor tiempo y disminuye los costos de los recursos a utilizar. Permitiendo estudiar de forma simultánea los principales factores de riesgos que están implicados dentro de la población del Banco de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza.

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la asociación entre los factores sociodemográficos y el conocimiento de la enfermedad en la presencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en donadores del Banco Central de la UMAE Hospital de Especialidades —“Dr. Antonio Fraga Mouret”

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Determinar los factores de conocimiento de la enfermedad (reconocimiento del vector, presencia del vector en domicilio y el conocimiento de la transmisión de la enfermedad) que se encuentran asociados con la presencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en donadores del Banco Central.
2. Determinar los factores sociodemográficos (edad, escolaridad, nivel socioeconómico, lugar de origen) que se encuentran asociados con la presencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en donadores del Banco Central.
3. Determinar las características de las vivienda (actual y del lugar de origen) que se encuentran mayormente asociados con la ocurrencia de enfermedad de Chagas en donadores del Banco Central.

VI. HIPÓTESIS

- 1) Los factores vectoriales: conocimiento del vector, presencia del vector en domicilio, picadura del vector y el desconocimiento de la transmisión de la enfermedad por el vector, se encuentran asociados a la ocurrencia de enfermedad de Chagas en donadores del Banco Central de Sangre del UMAE HE —D Antonio Fraga Mouret”.

- 2) Los factores de sociodemográficos: la escolaridad, el nivel socioeconómico y la entidad de nacimiento se encuentran asociados a la ocurrencia de enfermedad de Chagas en donadores del Banco Central de Sangre del UMAE HE —D Antonio Fraga Mouret”.

VII. MATERIAL Y MÉTODO.

Tipo de estudio:

No experimental, prospectivo, transversal, comparativo, Casos y Controles. Pareados por edad (+/- 3 años) y sexo.

Periodo de estudio:

1 de Julio al 30 de Octubre de 2012.

Población de estudio:

Donadores del Banco Central de Sangre, Centro Médico Nacional La Raza.

Criterios de Selección.

Casos:

Inclusión: Donadores de sangre de 18 a 65 años de edad y ambos sexos, con prueba positiva por microELISA para anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi*, la cual se confirmara mediante Western Blot, que acudan al banco de sangre del CMN La Raza Hospital de Especialidades.

Exclusión: Donadores de Sangre con prueba positiva para anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi*, que no acepten participar en el estudio, que no firmen consentimiento informado, no acepten toma de una muestra sanguínea para realizar prueba confirmatoria.

Controles:

Inclusión: Donadores de sangre de 18 a 65 años de edad y ambos sexos, con pruebas negativas para enfermedad de Chagas, Sífilis, VHB, VHC, VIH, que acudan al banco de sangre del CMN La Raza Hospital de Especialidades.

Exclusión: Donadores de sangre que no acepten participar en el estudio

Tipo de muestreo:

Controles: Probabilístico aleatorio.

Casos: No probabilístico.

Tamaño Muestra:

Considerando:

Un intervalo de confianza del 95%,

Poder estadístico: 80%,

Frecuencia de no exposición en controles 60%,

Frecuencia de exposición en casos 40%,

Utilizando la variable cualitativa: Conocimiento del tema; y mediante la fórmula:

$$n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(-p_1) + p_2(-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Obtenemos una muestra total de:

Casos: 118 y

Controles: 236

DEFINICION DE LAS VARIABLES:

Variable dependiente.

Infección por *Trypanosoma cruzi* en Donadores de Sangre, confirmado mediante 2 técnicas diferentes.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Factores sociodemográficos:

- Personales: Sexo, Edad.
- Económicos: Escolaridad, Ocupación, nivel socioeconómico
- Característica de la vivienda.
- Geográficos: Lugar de residencia de origen, lugar de residencia actual.

Factores de vectoriales

- Conocimiento del vector:
- Conocimiento de la enfermedad de Chagas

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable dependiente: **Presencia de infección de *Trypanosoma cruzi*.**

Definición: Presencia de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi*, determinada mediante pruebas inmunológicas de ELISA y confirmada mediante Inmunofluorescencia.

Operacionalización: Determinación de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi*, mediante la técnica de ELISA y confirmado por inmunofluorescencia.

Indicador: 1= Positivo 2= Negativo

Naturaleza: Cualitativa

Escala: Nominal

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (sexo)

Definición: Condición biológica de un individuo.

Operacionalización: Se registrará mediante las características fenotípicas observadas durante la entrevista.

Indicador: 1. Masculino 2.Femenino

Naturaleza: Cualitativa

Escala de medición: Nominal.

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (Edad)

Definición: Años de vida de una persona.

Operacionalización: Se interrogará edad, así como fecha de nacimiento para corroborar certeza

Indicador: Años

Naturaleza: Cuantitativa continua

Escala de medición: Ordinal

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (Escolaridad)

Definición: Grado máximo de estudios alcanzados en la vida

Operacionalización: Se interrogará directamente al paciente.

Indicador: 1) Ninguna 2) Primaria incompleta, 3) Primaria completa, 4) Secundaria incompleta, 5) Secundaria completa, 6) Preparatoria incompleta, 7) Preparatoria completa, 8) Licenciatura incompleta, 9) Licenciatura completa 10) Maestría 11) Doctorado

Naturaleza: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (Ocupación)

Definición: Labores desempeñadas durante más de 8hrs al día, con o sin remuneración.

Operacionalización: Se interrogará directamente al paciente.

Indicador: 1= Estudiante, 2= Profesor, 3= Albañil, 4=Comerciante, 5= Operador de transporte, 6= Médico, 7= Licenciado, 8= Ingeniero, 9= Obrero, 10= Hogar, 11= Otro, 12= Empleado, 13= Policía, 14= Panadero, 15= Desempleado.

Naturaleza: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (Nivel socioeconómico)

Definición: Es la posición económica que se mantiene dentro de una sociedad.

Operacionalización: Se obtendrá mediante la aplicación de 10 preguntas propuestas por el AMAI (Asociación Mexicana de Agencias de Investigación).

Indicador: 1) Alta-Media Alta, 2) Media-Media, 3) Media-Baja, 4) Baja

Naturaleza: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (Característica de la vivienda: Techo)

Definición: Es el materia con el que se encuentra construida el techo de la vivienda.

Operacionalización: Se interrogará directamente al paciente.

Indicador: 1) Madera/ Corteza, 2) Bambú, 3) Palma, 4) Teja, 5) Lámina de cartón, 6) Lámina de Asbesto, 7) Lámina de Zinc, 8) Concreto.

Naturaleza: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (Característica de la vivienda: Paredes)

Definición: Es el materia con el que se encuentra construido las paredes la vivienda.

Operacionalización: Se interrogará directamente al paciente.

Indicador: 1) adobe/ Barro, 2) Piedra, 3) Madera, 4) Bambú, 5) Lámina de cartón, 6) Ladrillo/ Cemento.

Naturaleza: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (Característica de la vivienda: Piso)

Definición: Es el material con el que se encuentra construido el piso de la vivienda.

Operacionalización: Se interrogará directamente al paciente.

Indicador: 1) Tierra, 2) Madera, 3) Mosaico, 4) Cemento.

Naturaleza: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (Lugar de residencia actual)

Definición: Entidad en la cual radica actualmente.

Operacionalización: Se obtendrá directamente de lugar de procedencia de la muestra.

Indicador: Estado de residencia actual.

Naturaleza: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (tiempo de residencia actual)

Definición: Periodo transcurrido desde el nacimiento hasta su cambio de domicilio a su lugar actual.

Operacionalización: Se obtendrá directamente el tiempo que vivió en el lugar de origen del paciente.

Indicador: Años.

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal.

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (Lugar de residencia)

Definición: Entidad en la cual se radica

Operacionalización: Se obtendrá directamente de lugar de procedencia de la muestra.

Indicador: Estado de residencia actual.

Naturaleza: Cualitativa

Variable Independiente: Factores sociodemográficos (tiempo de residencia en el lugar de origen)

Definición: Periodo transcurrido desde el nacimiento hasta su cambio de domicilio a su lugar actual.

Operacionalización: Se obtendrá directamente el tiempo que vivió en el lugar de origen del paciente.

Indicador: Años.

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal.

Variable Independiente: Factores vectoriales (conocimiento del vector)

Definición: Es el reconocimiento del vector causal de la enfermedad.

Operacionalización: Se preguntara al paciente con el apoyo de fotografías de los diversos vectores que transmiten la enfermedad.

Indicador: 1) Si 2) No

Naturaleza: Cualitativa

Escala de medición: Nominal.

Variable Independiente: Factores vectoriales (conocimiento de la enfermedad de Chagas)

Definición: Es el conocimiento que tiene el paciente con respecto a la enfermedad.

Operacionalización: Se preguntara al paciente si había escuchado hablar de la enfermedad de Chagas

Indicador: 1) Si 2) No

Naturaleza: Cualitativa

Escala de medición: Nominal.

VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, Título II, Capítulo I, Artículo 17, Fracción II, esta investigación se considera de **riesgo mínimo**, dado que se realizará registro de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos y de diagnóstico, con extracción de sangre venosa máximo 10 ml, en una sola ocasión.

IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información fue capturada ocupando el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 15, realizando el análisis univariado, bivariado y multivariado, además de EPIDAT versión 3.1.

Se realizó análisis univariado para variables cualitativas mediante cálculo de frecuencias simples y para variables cuantitativas se utilizó medidas de tendencia central (Media, mediana, desviación estándar). En el análisis bivariado las pruebas de hipótesis entre 2 grupos, utilizando un nivel de confianza del 95% para variables cualitativas se utilizaron la χ^2 de Pearson. Para variables cuantitativas, la prueba de U de Mann Whitney debido a que las variables procedían de una muestra no normal. Como medida de asociación se estimó la Razón de Momios e Intervalos de Confianza al 95%, con χ^2 de tendencia. Para el análisis multivariado se realizó un análisis de Regresión logística condicional.

X. PLAN GENERAL.

Folio de registro: **F-2012-3501-149.**

Se llevó a cabo el desarrollo del proyecto de la siguiente forma:

1. Se inició con la aplicación de una prueba piloto del instrumento de medición en el Banco Central de Sangre. .
2. Previa validación del instrumento de medición, se buscaron a los potenciales controles, éstos salieron de los censos de donantes diarios que existen en el Banco de Sangre y se les asignó una aleatorización simple con la finalidad de que cada donador tuviera la misma probabilidad de ser elegido.
3. Se preguntaron factores socio-demográficos, económicos, conocimientos del vector y de la enfermedad de Chagas.
4. A los donadores positivos a microELISA contra anticuerpos anti *T. cruzi*, se les citó en el servicio de Epidemiología de la UMAE para una toma de muestra sanguínea para confirmación mediante Western blot, misma que se envió al Laboratorio Central de Epidemiología del IMSS.
5. A los controles, se les dio una plática e información de la enfermedad de Chagas posterior a la aplicación del cuestionario.
6. Se llevó a cabo el análisis de resultados.
7. Se informó al paciente con enfermedad de Chagas sobre los resultados de la prueba de Western Blot, y se derivó al servicio correspondiente para su seguimiento y control.
8. Se reportaron los resultados.

XI. RESULTADOS.

Se estudiaron un total de 108 casos y 216 controles, los cuales fueron pareados por edad y sexo, el 82.2% eran donadores del sexo masculino, con un rango de edad de 18 a 63 años. El promedio de edad del grupo de casos fue de 39.9 (DE \pm 12.11) mientras que en los controles fue de 38.6 años (DE \pm 12.5), ($p= 0.36$). El peso promedio del grupo de casos en comparación con el grupo control fue de 78 kg y 77.2 kg ($p= 0.84$). La talla fue mayor en el grupo control en comparación al grupo de los casos (1.70 mts vs. 1.66 mts, $p=0.08$). El promedio de residencia actual en ambos grupos fue de 16 años ($p=0.41$), el tiempo promedio de la residencia en el lugar de origen fue de 15.9 años del grupo de casos vs. 28.3 años del grupo control ($p= <0.01$). El número de dependientes fue de 3 en el grupo de casos en comparación con 2 en el grupo control ($p= 0.16$); el promedio de ingreso económico actual fue de \$5,518.06 en el grupo de los casos y de \$6,030.09 en el grupo control ($p=0.18$). El grupo control y el de casos refieren por lo menos haber donado en 2 ocasiones en su vida ($p=0.06$). (Tabla I)

El grado de escolaridad que mayor prevaleció fue la secundaria con un 37% dentro del grupo de los casos y de un 25.9% dentro del grupo control. (Tabla II)

Al analizar el estado de residencia actual encontramos que los casos prácticamente residen en dos estados, de los cuales el Distrito Federal y el Estado de México representa el 94.4% vs. el 97.2% en los controles, en ambos grupos el resto tenían su residencia en los Estados de Hidalgo, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz. El origen de los casos en su mayoría fueron de 3 estados: Distrito Federal, Morelos y el Estado de México representando el 50.9% del total y mientras tanto en el grupo control el Distrito Federal y el Estado de Hidalgo son los que contribuyen con el 85.2% del total de la población. (Tabla III)

El tipo de material que mayor prevaleció en el grupo de los casos dentro de las variable de vivienda actual en el techo fue el cemento en un 60 %, paredes de ladrillo en un 100 % y el piso de cemento en un 63%, en tanto el grupo control

refiere que el 93.5% tenía techo de cemento, 100% las paredes de su vivienda eran de ladrillo y el 74.5% el material de piso era de cemento.

Al interrogar sobre características de la vivienda de origen el grupo de los casos refieren que el 12.9% tenía una vivienda con al menos alguno de los siguientes materiales en el techo: palma, teja o lámina de cartón; por otro el grupo control solo el 3.7% de ellos refiere haber tenido al menos uno de este tipo de materiales, el cual es considerado como riesgo para la presencia del vector. Se encontró que el tipo de material usado en las paredes al menos 3.7% de los casos refiere un material de riesgo para la presencia del triatomino, mientras que en el grupo de los casos el 100% refiere uso de material adecuado en su hogar de origen. El tipo de material en el piso que más prevaleció en ambos grupos (95.4% en los casos vs. 100% en el grupo control) fue cemento o mosaico pero por lo menos un 4.6% de los casos refiere haber tenido piso de tierra en el hogar. (Tabla IV)

Al realizar las comparaciones de la variables de conocimiento de la enfermedad, el vector, factores que disminuyen el riesgo y el tipo de material de la vivienda del lugar de origen, se obtuvo que los casos tenían 12 veces más probabilidad de tener conocimiento previo de la enfermedad en comparación con los controles, Razón de Momios (RM) 12.6 (IC_{95%} 1.50 -106.4, $p= <0.01$). En cuanto al conocimiento de los síntomas de los síntomas los casos aparentemente presentaron casi 10 veces probabilidad de saber de algún tipo de síntoma que produce la enfermedad en comparación al sus controles, RM 10.4 (IC_{95%} 1.20 - 90.48, $p= <0.01$). Al realizar la comparación de la creencia de una complicación a futuro por parte de *T. cruzi*, los casos presentaron 7 veces probabilidades que la infección les puede provocar una complicación en comparación a los controles, RM 7.5 (IC_{95%} 4.08 – 14.01, $p= <0.01$). Posteriormente de la capacitación sobre la enfermedad, los casos presentaron tenían 2 veces más conocimiento de la enfermedad en comparación al grupo control, RM 2.1 (IC_{95%} 1.01 – 4.60, $p= 0.04$). Al mostrarles la foto de los diferentes vectores que circulan principalmente en el país, los casos presentaron 75 % menor probabilidad de reconocer a la chinche que produce la enfermedad en comparación al grupo control, RM 0.57 (IC_{95%} 0.35

– 0.91, $p= 0.01$). Los casos presentaron 25 % más de riesgo de tener chinches en su domicilio en comparación al control, RM 1.25 (IC_{95%} 0.73 – 2.12, $p= 0.40$). Al comparar el antecedente de picadura por chinche los casos presentaron 2 veces más riesgos de haber sido picado por una chinche en comparación al control, RM 2.4 (IC_{95%} 1.45 – 4.80, $p= 0.01$). Los casos presentaron 75% más de probabilidad del uso de insecticida dentro del hogar en comparación al control, RM 1.78 (IC_{95%} 1.11 – 2.86, $p= 0.01$). Aparentemente los controles presentaban 40% más probabilidad de tener animales domésticos en comparación al grupo de los casos, RM 0.71 (IC_{95%} 0.44 – 1.13, $p= 0.15$). Al analizar el tipo de material de origen y clasificarlo como tipo de material adecuado e inadecuado, se observa que los casos presentaron casi 4 veces más de riesgo en comparación al control por presencia de techo con material inadecuado, RM 3.87 (IC_{95%} 1.57 – 9.54, $p= <0.01$). (Tabla VII)

Al construir el Índice de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercadeo y Opinión Pública (AMAI), encontramos que los casos con nivel económico bajo presenta 11 % más riesgo en comparación con los de nivel económico alto, RM 1.11 (IC_{95%} 0.51 – 2.43, $p_{tend} = 0.01$). (Tabla IX)

Al comparar por grupo de edad, podemos observar no presentaba diferencia de riesgo por grupo de edad entre los casos para la presencia de anticuerpos positivos contra *T. cruzi*, ($p_{tend} = 0.29$). (Tabla X)

Cuando se comparó el nivel de educación podemos ver que a menor grado de educación se presenta un riesgo hasta de 9 veces más cuando el caso tiene educación básica de presentar infección por anticuerpos anti- *T. cruzi*, en comparación al mismo nivel de educación de los controles, ($p_{tend} = <0.01$). (Tabla XII).

El antecedente de ser originario de cualquiera de las siguientes regiones: Oriente (Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Veracruz), Centro Norte (Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, S.L.P., Zacatecas) y Sureste (Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Yucatán) / Suroeste (Chiapas, Guerrero, Oaxaca), presentaron 6 veces más riesgo

de presentar anticuerpos positivos contra *T. cruzi* en comparación a los que eran originarios de la región Centro Sur (DF, Estado de México y Morelos), ($p_{tend} = <0.01$) . (Tabla XIII)

En el análisis multivariado, encontramos que el grado de conocimiento de la enfermedad, el nivel de educación básico y el nivel económico medio, se encuentra asociados con la presencia de anticuerpos anti *T. cruzi* en este estudio.

XII. DISCUSIÓN

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es un problema de salud que no se le ha dado la importancia adecuada en México, esto en parte porque solo se ha incluido el tamizaje en algunos bancos de sangre, dejando a un lado la búsqueda intencionada dentro de la población en general. En México a pesar de la existencia de grupos de investigación en torno a este problema no se ha visto reflejado en programas dirigidos hacia poblaciones específicas.

Se ha realizado estudios en países como Estados Unidos en donde la transmisión por el vector es rara, sin embargo han documentado aumento en la seroprevalencia en donadores, también se ha reportado la transmisión por transfusión sanguínea de 7 casos hasta el 2007, principalmente eran pacientes con algún tipo de inmunosupresión.³⁶

En este estudio, podemos observar que los donantes de sangre que presentaron la infección eran principalmente del Estado de México, Hidalgo y del Distrito Federal. El promedio de edad del grupo de casos fue de 39.9 años (DE \pm 12.11). por lo cual podemos deducir que los donantes con pruebas positivas de anticuerpos anti *T. cruzi* se encuentran en edad productiva, acorde a lo reportado por Sánchez- Guillen.²⁹ , la mayoría de los pacientes eran del sexo masculino, una relación 4:1. La migración interna ha sido uno de los factores fundamentales en el riesgo de transmisión post-transfusional en zonas de baja endemicidad, en nuestro estudio podemos ver que el 51.9% de los donadores que eran casos provienen de áreas endémicas.^{38, 39} El resto era originario de la zona centro sur, que incluye el Distrito Federal y el Estado de México, diferente a lo encontrado por Baptista-González, que fue del 74%.⁴⁰

Se ha observado que la intervención más efectiva ha sido el control de la enfermedad de Chagas, ha sido evitando la diseminación con eliminación de vectores domésticos del parásito y el control de la transmisión por transfusión sanguínea, las estrategias han disminuido en otros países la presencia de

enfermedad de Chagas en personas jóvenes, y en nuestro estudio podemos observar que no había diferencia al ser estratificados por grupo de edad.^{32, 37}

Las viviendas de origen de los donadores que presentaron infección por *Trypanosoma cruzi*, la mayoría había referido haber tenido una vivienda con materiales adecuados (Techo de cemento, lamina de asbesto o zinc; Paredes de ladrillo y cemento; el piso de cemento o mosaico) muy similar a lo reportado por Ramos-Ligonio, donde reportó 80% de los donantes tenía vivienda con paredes de ladrillo, 70% refería el techo de lámina de asbesto, y el 100% había comentado tener piso de cemento.²⁴ La presencia de animales domésticos fue del 37%, comparado con el 42% reportado en una población del Banco de Sangre del Hospital de Orizaba, Veracruz,; Por otro lado, el reconocimiento de la chinche se presentó en el 42% de los casos en nuestro estudio.

En cuanto a la sintomatología, el 100% de los casos refiere que nunca presentaron sintomatología, posterior a una picadura por chinche o algún tipo de ulcera o el signo de Romaña, documentado también por Rodríguez-Félix en su estudio.⁴¹

En ninguno de los estudios realizados en bancos de sangre se ha realizado búsqueda del conocimiento de la enfermedad, el antecedente de picadura o el estrato socioeconómico de los donadores en áreas urbanas.

Al realizar una estimación de los pacientes con enfermedad de Chagas, al tomar en cuenta que la prueba realizada tiene una sensibilidad del 100% y especificidad del 96.4%⁴², con una prevalencia dentro de este Banco de Sangre estimada en por la Dra. Novelo de 0.26%, obtenemos que al menos el 6.1% (7 donadores) de los pacientes tienen la probabilidad *a priori* de tener la enfermedad

XIII. CONCLUSIONES.

La donación de sangre es una acción de forma voluntaria, anónima e irremplazable dentro de las instituciones de salud. El principal objetivo dentro de los bancos de sangre es que garantice que los componentes sanguíneos estén libres de agentes infectantes, ya está descrito que la transfusión sanguínea es la segunda forma de transmisión de *Trypanosoma cruzi*, por lo que es obligatorio la búsqueda de la infección en los potenciales donadores en cualquier etapa de la enfermedad (aguda, latente o crónica), con la finalidad de que los donantes infectados conozcan su condición y se inicien acciones de terapia adecuada para evitar complicaciones.

En este estudio realizado predominó el sexo masculino (82%). Cuando se realizó el análisis por grupo de edad se observó que a menor edad era menor el riesgo de tener infección por *Trypanosoma cruzi*. El antecedente de haber nacido en las regiones de oriente (Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Veracruz), Centro Norte (Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, S.L.P., Zacatecas) y Sureste (Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Yucatán) / Suroeste (Chiapas, Guerrero, Oaxaca), presentaron 6 veces más riesgos en comparación a los que eran originarios de la región Centro Sur. Se encontró que el nivel de educación básico, el estrato socioeconómico medio y el conocimiento de la enfermedad se encuentran asociados con la infección por *Trypanosoma cruzi* en los donadores del Banco Central de Sangre.

Por lo cual observamos la importancia de que los individuos que donan sangre o algún órgano, se les debe de realizar un cuestionario de autoexclusión y pruebas de tamizajes sensibles, esto principalmente en áreas no endémicas del país, para poder garantizar que no se esté transmitiendo la enfermedad por transfusión de sangre.

La población donante es tan solo una pequeña parte de los potenciales donadores de sangre sin factores de riesgo aparentemente, pero estas acciones de tamizaje se dejan de realizar en aquellos donadores que son excluidos desde el primer

filtro, en donde no se ha caracterizado a dicha población. Por otro lado en el caso de los pacientes que salen con pruebas positivas para anticuerpos anti *T. cruzi* se les tiene que realizar pruebas confirmatorias mediante Western Blot, así como acciones para su atención y seguimiento.

XIV. BIBLIOGRAFÍA.

1. World Health Organization. Control of Chagas disease. Geneva: World Health Organization; 2002. (Technical Report Series, 905).
2. Cimo PL, Luper WE, Scouros MA. Transfusion-associated Chagas disease in Texas: report of a case. *Tex Med* 1993; **89**: 48–50.
3. Hotez PJ, Molyneux DH, Fenwick A, et al. Control of neglected tropical diseases. *N Engl J Med* 2007; 357: 1018–27.
4. Longo, Fauci, Kasper, Hauser, Jameson, Loscalzo. Harrison's Principles of Internal Medicine Online. Chapter 213, 18 th. EEUU: McGraw Hill, 2012.
5. Flores-Chávez M, Fernández B, Puente S, Torres P, Rodríguez M, Monedero C, et al. Transfusional Chagas Disease: Parasitological and Serological Monitoring of an Infected Recipient and Blood Donor. *CID* 2008, 46:e44-7.
6. Rassi A Jr, Rassis A, Marín-Neto JA. Chagas disease. *Lancet* 2010; 375:1388-1402.
7. Vidal V, Ibáñez S, Martínez C. Infección natural de chinches *Triatominae* con *Trypanosoma cruzi* asociadas a las viviendas humanas en México. *Salud Publica Mex.* 2000;42(6):496-503.
8. Cerisola JA, Rabinovich A, Álvarez M, Di Corleto CA, Pruneda J. Enfermedad de Chagas y la transfusión de sangre. *Bol Oficina Sanit Panam* 1972; 63:203-221.
9. Shikanai-Yasuda M. et al.. Doença de Chagas aguda: Vias de transmissao, aspectos clínicos e resposta à terapeutica especifica em casos diagnosticados em um centro urbano. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1990; 32: 16-27.
10. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases. Gerald L. Mandell, John E. Bennett, Raphael Dolin.—7th ed.

11. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-032-SSA2-2000, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades transmitidas por vector.
12. Kasper DL, Fauci AS. Harrison's Infectious Diseases, Chapter 120, 1Ed.EEUU: McGraw Hill, 2010
13. Chin J. El control de las enfermedades transmisibles. 20ª Ed. Washington, DC: OPS, 2011. Pág. 639.
14. Hoyos R, Pacheco L, Agudelo LA, Zafra G, Blanco P, Triana O. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas y Factores de riesgo asociados en una población de Morroa, Sucre. *Biomédica* 2007; 27:130-6.
15. Galaz P, García S, Mercado R, Orrego E, Pagliero B, Contreras MdC, et al. Aspectos parasitológicos y epidemiológicos de los donantes de sangre seropositivos para *Trypanosoma cruzi*, en un hospital universitario. *Rev Méd Chile* 2007; 135:1291-5.
16. Monsalve-Perdigón Y, Mujica-Delgado M, Siva-Escalonada R, Mirolo-Perezo M, Alvarez c, Rodríguez Bonfante C, et al. Importancia del diagnóstico de anticuerpos para *Trypanosoma cruzi* en donantes voluntarios mediante metodología recomendada por la OMS comparada con la utilizada en banco de sangre -Dr. José Jesús Biada Boada" y su relación con antecedentes epidemiológicos para enfermedad de Chagas. *Boletín Médico de Postgrado* 2004, 22(2):1-5.
17. Araújo AB, Vianna EES, Berne MEA. Anti-*Trypanosoma cruzi* Antibody Detection in Blood Donors in the Southern Brazil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2008; 12(6):480-2.
18. Hamerschlak N, Pasternak J, Amato-Neto V, Carvalho MB, Guerra CS, Coscina AL. *Et al.* Chagas' Disease: an algorithm for donor screening and positive donor counseling. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 1997, 30(3):205-9.

19. Carrasco R, Miguez H, Camacho C, Echalar L, Revollo S, Ampuero T, *et al.* Prevalence of *Trypanosoma cruzi* infection in blood Banks of seven departments of Bolivia. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 1990; 85:69-73.
20. Schmunis GA, Zicker F, Pinheiro F, Brandling-Bennett D. Risk for transfusión-transmitted infectious diseases in Central and South America. *Emerg Infect Dis.* 1998; 4:5-11.
21. Aznar C, La-Ruche G, Laventure S, Carme B, Liegeard P, Hontebeyrie M. Seroprevalence of *Trypanosoma cruzi* Infection in French Guiana. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2004; 99(8):805-8.
22. Ferreira-Silva MM, Pereira GA, Lages-Silva E, Moraes-Souza H. Socioepidemiological screening of serologically ineligible blood donors due to Chagas disease for the definition of inconclusive cases. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2010, 105(6):800-805.
23. Leiby DA, Herron RM, Garratty G, Herwaldt BL. *Trypanosoma cruzi* Parasitemia in US Blood Donors with Serologic Evidence of Infection. *JID* 2008;198: 609-13.
24. Novelo-Garza BA, Benítez-Arvizu G, Peña-Benítez A, Galván-Cervantes J, Morales-Rojas A. Detección de *Tripanosoma cruzi* en donadores de sangre. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2010; 48(2):139-144.
25. Ramos-Ligonio A, Ramírez-Sánchez ME, González-Hernández JC, Rosales-Encina JL, López-Monteón A. Prevalencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en donadores de sangre del IMSS, Orizaba, Veracruz, México. *Salud Publica Mex* 2006; 48:13-21.
26. Monteón VM, Reyes-López A, Sosa-Palacios A, León-Tello G, Martínez-Murguía J, Sosa-Jurado F. Distribución heterogénea de la prevalencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en donadores de sangre en Puebla, México. *Salud Publica Mex* 2005; 47:116-125.
27. Galavíz-Silva L, Molina-Garza DP, González-Santos MA, Mercado-Hernández R, González-Galavíz JR, Rosales-Encina, *et al.* Update on Seroprevalence of Anti-

Trypanosoma cruzi Antibodies among Blood Donors in Northeast Mexico. Am. J. Trop. Med. Hyg., 2009; 81(3):404-6.

28. Hernández-Becerril N, Mejía AM, Ballinas-Verdugo MA, Garza-Murillo V, Manilla Toquero E, López R, et al. Blood transfusion and iatrogenic risks in Mexico city. Anti-*Trypanosoma cruzi* seroprevalence in 43,048 blood donors evaluation of parasitemía, and electrocardiogram findings in seropositive. Mem Inst Oswaldo Cruz 2005, 100(2):111-116.
29. Sánchez-Guillén MC, Barnabé C, Guégan JF, Tibayrenc M, Velásquez-Rojas M, Martínez-Munguía J, et al. High Prevalence Anti-*Trypanosoma cruzi* Antibodies, among Blood Donors in the State of Puebla, a Non-endemic Area of Mexico. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2002; 97(7):947-952.
30. Jiménez-Cerdoso E, Campos-Valdéz G, Sánchez RL, Castellanos-Prieto R, Romero P, Morales-Andrade E. PCR and specific antibodies to *Trypanosoma cruzi* in blood donors at the Central Blood Bank from Centro Médico Nacional de Occidente (IMSS), Guadalajara, Jalisco, México. Bioquímica 2000; 25(4):98-103.
31. Organización Panamericana de la Salud. Estimación cuantitativa de la enfermedad de Chagas en las Américas. Montevideo, Uruguay: Organización Panamericana de la Salud, 2006
32. Diaz JCP, Silveira AC, Schofield. The Impact of Chagas Disease Control in Latin America- A Review. Mem Inst Oswaldo Cruz 2002, 97(5):603-612.
33. Langhi-Junior DM, Bordin JO, Castelo A, Walter SD, Moraes-Souza H, Stumpf RJ. The Application of Latent Class Analysis for Diagnostic Test Validation of Chronic *Trypanosoma cruzi* Infection in Blood Donors. The Brazilian Journal of Infectious Diseases 2002; 6(4): 181-187.
34. Moncayo A, Silveira AC. Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. Mem Inst Oswaldo Cruz 2009, 104: 17-30.

35. Cabrera M, Bucio M, Rojo J, Bonifaz R, Guevara Y, Salazar-Schettino M. Detection of antibodies against *Trypanosoma cruzi* in blood donors in the General Hospital of México City. *Rev Pat Trop* 2004, 33:71-80.
36. *MMWR* 2007, 56 (7):141-143.
37. Guía de evaluación de los procesos de control de triatominos y del control de la transmisión transfusional de *T. cruzi*. (Montevideo, Uruguay, 2002). Iniciativa del cono Sur. OPS/HCP/HCT/193/02.
38. Ramos EA, Monteón PV, Reyes LP. Detection of antibodies against *Trypanosoma cruzi* in blood donors. *Salud Publica Mex* 1993, 35:56-64.
39. García DG, Moreno AL, De Haro AI, Huerta AS, Salazar SP. Validation of data collection for an American tripanosomiasis epidemiologic study in the State of Morelos, Mexico. *Bol Chil Parasitol* 1998, 53: 92-7.
40. Baptista-González H, Santamaria-Hernández C, Cedillo-Valle F, Bordes-Aznar J. Detección de anticuerpos séricos contra el *Trypanosoma cruzi* en donadores de sangre. *Médica sur* 2004, 11(3):169-174.
41. Rodríguez-Félix ME, Zvala- Velázquez J, Barrera Pérez MA, Guzmán-Marín E, et al. Riesgo de transmisión de la enfermedad de Chagas por donantes de sangre. *Rev Biomed* 1995, 6:70-75.
42. Iborra-Bendicho MA, Albert-Hernández M, Márquez-Contreras C, Segovia-Hernández M. ARCHITECT Chagas®: a new diagnostic tool in Chagas disease. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30 (8):463-5.

XV. ANEXOS.

ANEXO 1



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)**

**“Factores de riesgos asociados a la presencia de infección por
Trypanosoma cruzi en donadores de sangre del Banco Central, CMNLR”**

Antes de que usted decida tomar parte en este estudio de investigación, es portante que lea, cuidadosamente, este documento.

El suscrito (paciente)....., con número de seguridad social....., en pleno uso de mis facultades y en el ejercicio de mi capacidad legal, DECLARO lo siguiente:



- 1.-Expreso mi libre voluntad de participar en este estudio de investigación, que ayudará a identificar aquellos factores sociodemográficos y de conocimiento del vector que pudieron contribuir a que se me diagnosticara mi enfermedad, el cual será realizado por el Dr. Agustín Flores Sánchez.
- 2.-El resultado no influirá en el tratamiento que recibo ni en el pronóstico de mi enfermedad.
- 3.- No existe ninguna remuneración económica por su participación en este estudio la misma es voluntaria.
- 4.- Que me ha sido proporcionada la información completa sobre este estudio, la cual fue realizada en forma amplia, precisa y suficiente en lenguaje CLARO Y SENCILLO.
- 5.-Ante la información proporcionada en forma completa sobre este estudio expreso mi CONSENTIMIENTO LIBRE, ESPONTANEO Y SIN PRESION alguna para que se realice el mismo.

México, D.F, ___ de _____ del 201_.

Nombre completo y firma de paciente

Nombre completo y firma del testigo

ANEXO 2

		INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS UNIDAD DE SALUD PÚBLICA COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA				
"FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS A ENFERMEDAD DE CHAGAS EN DONANTES DEL BANCO CENTRAL DE SANGRE CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"						
Folio: <input type="text" value="0"/>		AÑO DIAGNOSTICO: <input type="text"/>		Clasificación del paciente: <input type="text"/>		<input type="text"/>
I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN						
Nombre: <input type="text"/>		A. Paterno: <input type="text"/>		A. Materno: <input type="text"/>		<input type="text"/>
Sexo: <input type="text"/>		Edad: <input type="text"/>		Escolaridad: <input type="text"/>		Derachohabiente de: <input type="text"/>
NSS: <input type="text"/>		UMF ADSCRIPCIÓN: <input type="text"/>		Teléfono: <input type="text"/>		<input type="text"/>
Domicilio: Calle y número: <input type="text"/>		Colonia: <input type="text"/>		Delegación o Municipio: <input type="text"/>		Estado: <input type="text"/>
II. ANTECEDENTE DE NACIMIENTO						
F. Nacimiento: <input type="text"/>		Estado de Nacimiento: <input type="text"/>		¿Tiempo que vivió ahí? (años): <input type="text"/>		<input type="text"/>
III. ANTECEDENTES DE VIVIENDA EN LA INFANCIA						
El techo de su vivienda de que material es: <input type="text"/>		Las paredes de su vivienda de que material son: <input type="text"/>		El piso de su vivienda de que material es: <input type="text"/>		¿Cuántas personas habitan en su hogar?: <input type="text"/>
IV. ANTECEDENTES DE VIVIENDA ACTUAL						
La casa donde vive es: <input type="text"/>		¿Cuánto tiempo de vivir ahí?: <input type="text"/>		¿Cuenta con agua potable?: <input type="text"/>		¿Cuenta con servicio de drenaje?: <input type="text"/>
				¿Cuenta con Servicio de alumbrado público?: <input type="text"/>		<input type="text"/>
El techo de su vivienda de que material es: <input type="text"/>		Las paredes de su vivienda de que material son: <input type="text"/>		El piso de su vivienda de que material es: <input type="text"/>		<input type="text"/>
V. ANTECEDENTES VIAJES Y RESIDENCIA EN OTRO ESTADO						
Estados Visitados: <input type="text"/>		Año en que los visitó: <input type="text"/>		Residencia otros Estados: <input type="text"/>		¿Cuánto tiempo radica ahí?: <input type="text"/>
VI. ANTECEDENTES FAMILIARES Y PERSONALES						
Familiares con enferm. del corazón: <input type="text"/>		¿Usted padece alguna enfermedad?: <input type="text"/>		¿Cuál?: <input type="text"/>		<input type="text"/>
Peso kg: <input type="text"/>		Talla cm: <input type="text"/>		Corre electrónico: <input type="text"/>		<input type="text"/>
VII. CONOCIMIENTO DE LA ENFERMEDAD Y ANTECEDENTES DE PICADURA						
¿Sabe lo que es la enfermedad de Chagas?: <input type="text"/>		¿Sabe los síntomas que produce?: <input type="text"/>		Considera que la enfermedad puede tener complicaciones graves: <input type="text"/>		¿Cómo que complicaciones?: <input type="text"/>
¿De donde obtuvo la información de la enfermedad?: <input type="text"/>		¿Sabe quien la transmite?: <input type="text"/>		¿Ha escuchado hablar de la enfermedad de Chagas?: <input type="text"/>		¿Conoce a la chinche que transmite la enfermedad?: <input type="text"/>
Presencia de chinches tipo en domicilio: <input type="text"/>		¿Con que frecuencia ha visto la chinche en su hogar?: <input type="text"/>		Ha sido picado por la chinche: <input type="text"/>		¿Cuánto tiempo le pica la chinche?: <input type="text"/>
Estado de residencia en el momento de la picadura: <input type="text"/>						<input type="text"/>

VIII. DATOS CLÍNICOS

Fiebre Adenopatías Calosfríos Mialgias Artralgias
Anorexia Exantema Hepatoesplenomegalia
¿Algunas vez se le inflamó un párpado? Nódulo o úlcera cutánea
¿Cuanto tiempo duró el nódulo o la úlcera? Disfagia Odinofagia
¿Le duele el pecho cuando come o después de comer? ¿Tiene problemas de reflujo gástrico?
¿Ha presentado datos de colitis? ¿Se estrine?
¿Recibió tratamiento en esta etapa? Tipo de tratamiento primario

IX. ANTECEDENTES TRANSFUSIONALES

Fecha en que vino a donar: Fecha de diagnóstico en Banco de Sangre:
¿Que prueba le realizaron en Banco Sangre? ¿Ha donado antes?
¿Cuántas veces ha donado? Año de última donación: ¿Lo han transfundido?
¿Cuántas veces lo han transfundido? Año de última transfusión:

X. ÍNDICE AMAI 10 X 6

Ocupación u oficio Ingreso mensual Número de Dependientes económicos
¿Cuál es el total de cuartos, piezas o habitaciones con que cuenta su hogar?, por favor no incluya baños, medios baños, pasillos, patios y zotehuelas.
¿Cuántos baños completos con regadera y W.C. (excusado) hay para uso exclusivo de los integrantes de su hogar?
¿En su hogar cuenta con regadera funcionando en alguno de los baños?
Contando todos los focos que utiliza para iluminar su hogar, incluyendo los de techos, paredes y lámparas de buró o piso, dígame ¿Cuántos focos tiene su vivienda?
¿Cuántos automóviles propios, excluyendo taxis, tiene en su hogar?
¿Cuántas televisiones a color funcionando tiene su hogar?
¿Cuántas computadoras personales, ya sea de escritorio o lap top, tiene funcionando en su hogar?
¿En su hogar cuenta con estufa de gas o eléctrica?
Pensando en la persona que aporta la mayor parte del ingreso en el hogar, ¿Cuál fue el último año de estudios que completó? ¿Realizó otros estudios?

XI. FACTOR DE PROTECCIÓN DE PRESENCIA DEL VECTOR

¿Usa Insecticidas? ¿Con que frecuencia usa el insecticida?
¿En que parte de la casa usa el insecticida? ¿Tiene mascotas o animales domésticos?
El animal, ¿cohabita dentro o fuera de la casa?
¿Cuál animal tiene? ¿Cuántos tiene?

XII. ESTADO ACTUAL DEL PACIENTE

Vive el paciente Con incapacidad por Chagas Defunción del paciente
Causa de la defunción Fecha de la Defunción
Familiares estudiados Algún familiar con enfermedad de Chagas

Anexo 3.

Fotografía del vector



Tabla I. Comparación de las características sociodemográficas de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y sus controles, ajustados por sexo y edad.

Tipo de paciente Variable	Caso			Control			p*
	Media	Mediana	DE ^{&}	Media	Mediana	DE ^{&}	
Edad (años)	39.93	41.00	12.11	38.69	39.00	12.52	0.36
Tiempo residencia vivienda actual (años)	16.06	15.00	9.63	16.34	12.00	12.66	0.41
Tiempo de residir en lugar de origen (años)	15.99	15.00	9.56	28.34	28.00	14.20	<0.01
Número habitantes en la vivienda donde nació	4.22	4.00	1.55	3.93	4.00	1.40	0.16
Peso (Kg)	78.06	75.00	14.52	77.21	77.50	11.89	0.84
Talla (Mts)	1.66	1.68	0.08	1.68	1.70	0.08	0.08
IMC (Kg/m2)	28.13	27.04	4.07	27.30	26.91	3.72	0.10
Tiempo de antecedente de picadura	6.50	0.00	10.77	2.69	0.00	7.09	<0.01
Número de donaciones	2.12	1.00	1.74	2.52	2.00	2.08	0.06
Número de transfusiones	0.01	0.00	0.10	0.02	0.00	0.15	0.38

[&] Desviación Estándar

* U de Mann Whitney

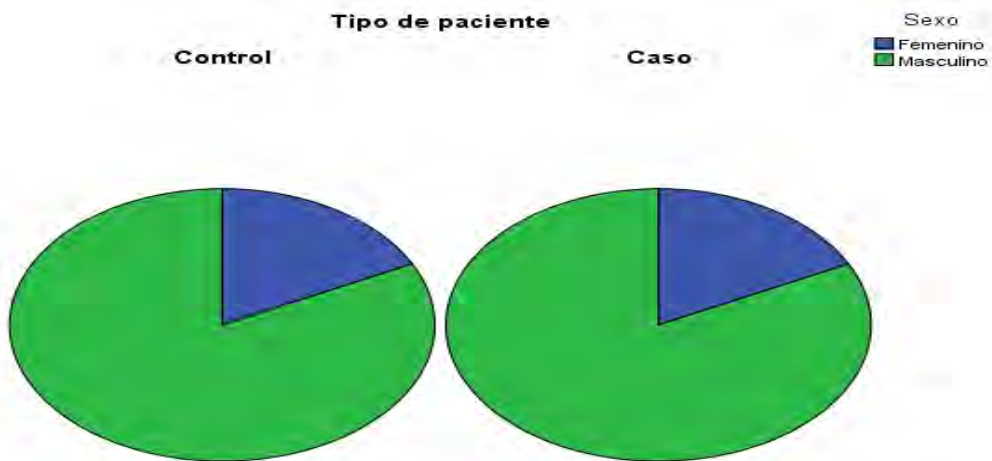


Fig. 1 Comparación de Casos y controles por sexo.

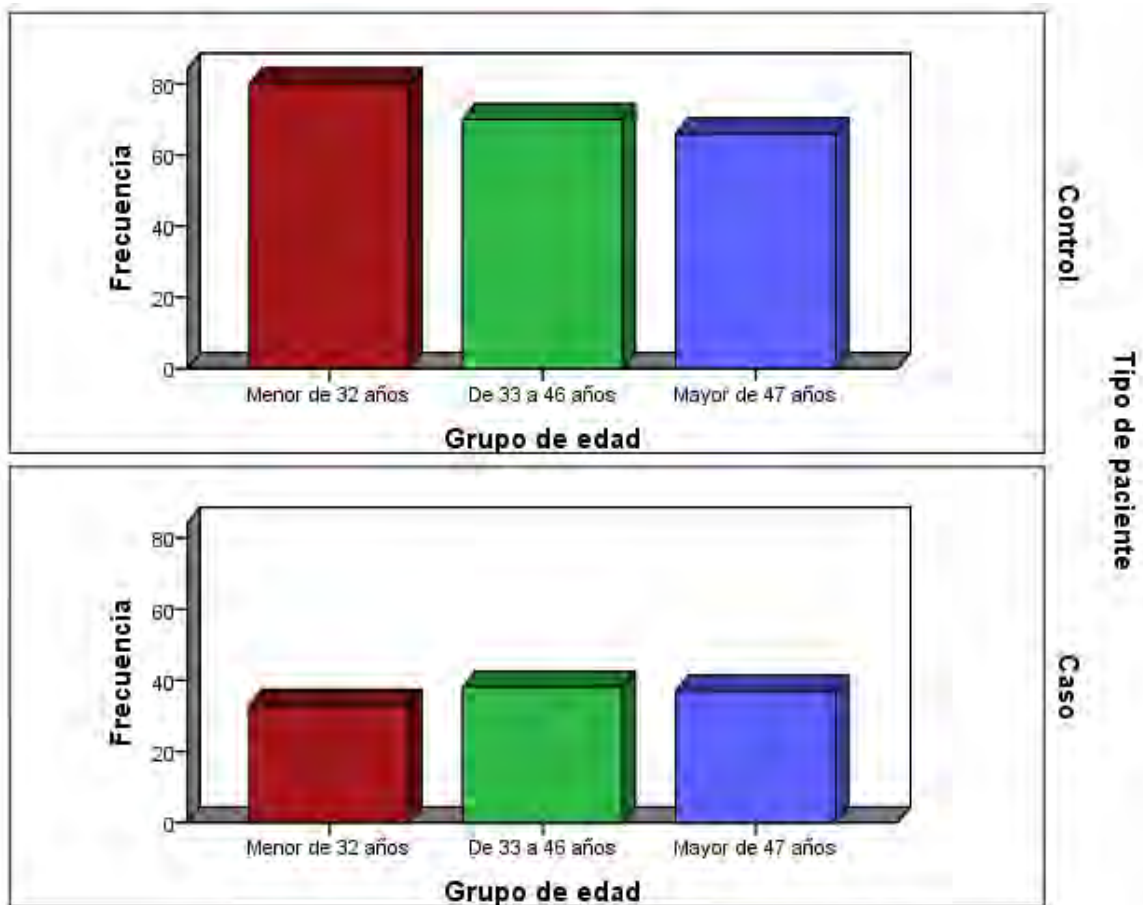


Fig. 2 Comparación por grupo de edad entre casos y controles.

Tabla II. Comparación de la escolaridad de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y sus controles, ajustados por sexo y edad.

Variables	Tipo de paciente	
	Caso	Control
Escolaridad		
Primaria incompleta	10 (9.3)	4 (1.9)
Primaria completa	17 (15.7)	15 (6.9)
Secundaria incompleta	5 (4.6)	7 (3.2)
Secundaria completa	40 (37)	56 (25.9)
Carrera comercial	2 (1.9)	0 (0)
Preparatoria incompleta	0 (0)	11 (5.1)
Preparatoria completa	23 (21.3)	53 (24.5)
Licenciatura incompleta	2 (1.9)	20 (9.3)
Licenciatura completa	7 (6.5)	47 (21.8)
Diplomado	0 (0)	3 (1.4)
Maestría	2(1.9)	0 (0)
Ocupación de los grupos		
Estudiante	4 (3.7)	19 (8.8)
Profesor	2 (1.9)	5 (2.3)
Albañil	7 (6.5)	2 (0.9)
Comerciante	6 (5.6)	21 (9.7)
Operador de transporte	8 (7.4)	14 (6.5)
Médico	0	1 (0.5)
Licenciado	1 (0.9)	6 (2.8)
Ingeniero	2 (1.9)	4 (1.9)
Obrero	6 (5.6)	25 (11.6)
Hogar	9 (8.3)	16 (7.4)
Otro	9 (8.3)	13 (6)
Empleado	49 (45.4)	81 (37.5)
Policía	2 (1.9)	6 (2.8)
Panadero	1 (0.9)	2 (0.9)
Desempleado	2 (1.9)	1 (0.5)

Tabla III. Comparación de las variables de Estado de origen y residencia actual de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Variables	Tipo de paciente	
	Caso	Control
Estado de residencia actual		
Distrito Federal	19 (17.6)	106 (49.1)
Estado de México	83 (76.9)	104 (48.1)
Hidalgo	6 (5.6)	1 (0.5)
Tlaxcala	0	2 (0.9)
Puebla	0	1 (0.5)
Querétaro	0	1 (0.5)
Veracruz	0	1 (0.5)
Estado de origen		
Distrito Federal	36 (33.3)	140 (64.8)
Hidalgo	17 (15.7)	6 (2.8)
Estado de México	16 (14.8)	44 (20.4)
Oaxaca	10 (9.3)	1 (0.5)
Veracruz	8 (7.4)	2 (0.9)
Querétaro	6 (5.6)	0
Guanajuato	4 (3.7)	5 (2.3)
Morelos	3(2.8)	0
Puebla	3 (2.8)	3 (1.4)
Michoacán	2 (1.9)	2 (0.9)
Tlaxcala	1 (0.9)	5 (2.3)
Sonora	1 (0.9)	1 (0.5)
San Luis Potosí	1 (0.9)	0
Guerrero	0	2 (0.9)
Tamaulipas	0	2 (0.9)
Chiapas	0	1 (0.5)
Campeche	0	1 (0.5)
Zacatecas	0	1 (0.5)

Tabla IV. Comparación de las variables del tipo de material de la vivienda en la infancia y en la residencia actual de los casos con anticuerpos positivos para *Tripnozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad

Variables	Tipo de paciente	
	Caso	Control
Vivienda de residencia actual		
Material del techo		
Lámina de cartón	8 (7.4)	0
Lámina de asbesto	16 (14.8)	11 (5.1)
Lámina de zinc	19 (17.6)	3 (1.4)
Cóncreto	65 (60.2)	202 (93.5)
Material de las paredes		
Ladrillo / cemento	108 (100)	216 (100)
Material del piso		
Mosaico	39 (36.1)	55 (25.5)
Cemento	69 (63.9)	161 (74.5)
Vivienda de lugar de origen		
Material del techo		
Palma	4 (3.7)	0
Teja	9 (8.3)	8 (3.7)
Lámina de cartón	1 (0.9)	0
Lámina de asbesto	16 (14.8)	16 (7.4)
Lámina de zinc	6 (5.6)	5 (2.3)
Cóncreto	72 (66.7)	187 (86.6)
Material de las paredes		
Adobe	3 (2.8)	0
Piedra	1 (0.9)	0
Ladrillo / cemento	104 (96.3)	216 (100)
Material del piso		
Tierra	5 (4.6)	0
Mosaico	47 (43.5)	32 (14.8)
Cemento	56 (51.9)	184 (85.2)

Tabla V. Comparación de las variables cuantitativas para elaboración del Nivel Socioeconómico (NSE) con la escala de (AMAI 10 x 6) de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Variable AMAI 8 x 6	Caso			Control			p*
	Media	Mediana	DE ^{&}	Media	Mediana	DE	
Número Habitaciones	4.41	4.00	1.65	2.92	3.00	1.37	<0.01
Número de baños	1.23	1.00	0.61	1.24	1.00	0.54	0.895
Número de focos	6.47	6.00	2.21	2.30	2.00	1.40	<0.01
Automóviles propios	0.38	0.00	0.58	0.47	0.00	0.59	0.129
Número de TV	1.83	2.00	0.97	2.10	2.00	1.09	0.019
Número de computadoras	0.78	1.00	0.87	0.91	1.00	0.88	0.162
* U de Mann Whitney							

[&] Desviación Estándar

Tabla VI. Comparación de las variables cuantitativas para elaboración del Nivel Socioeconómico (NSE) con la escala de (AMAI 10 x 6) de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Variable	Tipo de paciente		p *
	Caso	Control	
¿Funciona la regadera?			
Si	93 (86.1)	193 (89.4)	0.739
No	15 (13.9)	23 (10.6)	
Tiene estufa de gas o eléctrica			
Si	108 (100)	214 (99.1)	0.316
No	0	2 (0.9)	
* x² de Pearson			

Tabla VII. Comparación de variables de conocimiento de la enfermedad y riesgo de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Variables	Tipo de paciente		RM	IC _{95%}	p*
	Caso	Control			
Antes de la capacitación					
¿Sabe que es la enfermedad de Chagas?					
Si	6 (5.6)	1 (0.5)	12.6	1.5 - 106.4	<0.01
No	102 (94.4)	215 (99.5)			
¿Sabe que síntomas produce la enfermedad de Chagas?					
Si	5 (4.6)	1 (0.5)	10.4	1.2 - 90.48	<0.01
No	103 (95.4)	215 (99.5)			
¿Considera que puede causar complicaciones la enfermedad?					
Si	44 (40.7)	18 (8.3)	7.50	4.08 - 14.01	<0.01
No	64 (59.3)	198 (91.7)			
Posterior a Capacitación de la enfermedad.					
¿Había oído hablar de la enfermedad?					
Si	15 (13.9)	15 (6.9)	2.10	1.01 - 4.60	0.04
No	93 (86.1)	201 (93.1)			
¿Conoce a la chinche que produce la enfermedad de Chagas?					
Si	48 (44.4)	126 (58.3)	0.57	0.35 - 0.91	0.01
No	60 (55.6)	90 (41.7)			
Presencia de Chinche en el domicilio					
Si	29 (26.9)	49 (22.7)	1.25	0.73 - 2.12	0.40
No	79 (73.1)	167 (77.3)			
Antecedente de picadura por la Chinche					
Si	40 (37)	42 (19.4)	2.40	1.45 - 4.80	0.01
No	68 (63)	174 (80.6)			
Uso de insecticida en el hogar					
Si	51 (47.2)	72 (33.3)	1.78	1.11 - 2.86	0.01
No	57 (52.8)	144 (66.7)			
Presencia de animales domésticos en hogar					
Si	40 (37)	98 (45.4)	0.71	0.44 - 1.13	0.15
No	68 (63)	118 (54.6)			
Tipo de Material del Techo de la vivienda de origen					
Material inadecuado	14 (12.9)	8 (3.7)	3.87	1.57 - 9.54	<0.01
Material adecuado	94 (87.1)	208 (96.3)			
* χ^2 de Pearson					

Tabla VIII. Comparación de antecedentes de donación y transfusión de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Variables de estudio	Tipo de paciente		RM	IC _{95%}	p*
	Caso	Control			
Antecedente de donación					
Si	49 (45.4)	121 (56)	0.65	0.41 - 1.03	0.07
No	59 (54.6)	95 (44)			
Antecedente de transfusión					
Si	1 (0.9)	5 (2.3)	0.39	0.04 - 3.41	0.382
No	107 (99.1)	211 (97.7)			
* χ^2 de Pearson					

Tabla IX. Comparación del estrato socioeconómico de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Nivel AMAI 10 x 6	Tipo de paciente		RM	IC _{95%}	p*
	Caso	Control			
Nivel Alto	15 (13.9)	22 (10.2)	1.00	-----	0.01
Nivel Medio	55 (50.9)	144 (66.7)	0.56	0.27 - 1.15	
Nivel Bajo	38 (35.2)	50 (23.1)	1.11	0.51 - 2.43	
* χ^2 de tendencia					

Tabla X. Comparación por grupo de edad de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad

Grupo de edad	Tipo de paciente		RM	IC _{95%}	p*
	Caso	Control			
Mayor de 47 años	37 (34.3)	66 (30.6)	1.00	-----	0.29
De 33 a 46 años	38 (35.2)	70 (32.4)	0.97	0.55- 1.70	
Menor de 32 años	33 (30.6)	80 (37)	0.73	0.41 - 1.30	
* χ^2 de tendencia					

Tabla XI. Comparación del Índice de Masa Corporal de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Índice de Masa Corporal	Tipo de paciente		RM	IC _{95%}	p *
	Caso	Control			
Peso normal	23 (21.3)	60 (27.8)	1.00		0.02
Sobrepeso	48 (44.4)	109 (50.5)	1.14	0.63 - 2.06	
Obesidad	37 (34.3)	47 (21.8)	2.05	1.07-3.91	

* χ^2 de tendencia

Tabla XII. Comparación del nivel de educación de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad

Nivel de educación	Tipo de paciente		RM	IC _{95%}	p *
	Caso	Control			
Educación superior	11 (10.2)	70 (32.4)	1.00	-----	<0.01
Educación media superior	23 (21.3)	64 (29.6)	2.28	1.03 - 5.06	
Educación básica	74 (68.5)	82 (38)	9.05	4.37 - 18.75	

* χ^2 de tendencia

Tabla XIII. Comparación por región de nacimiento de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Región	Tipo de paciente		RM	IC _{95%}	p *
	Caso	Control			
Centro sur	55 (50.9)	184 (85.2)	1.00	-----	<0.01
Oriente	29 (26.9)	16 (7.4)	6.06	3.07-11.98	
Centro norte	11 (10.2)	6 (2.8)	6.13	2.16 - 17.34	
Suroeste / Sureste	10 (9.3)	5 (2.3)	6.69	2.19 - 20.40	
Occidente / Noreste / Noroeste	3 (2.8)	5 (2.3)	2.00	0.46 - 8.66	

* χ^2 de tendencia

Tabla XIV. Comparación por región de residencia actual de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Residencia actual	Tipo de paciente		RM	IC _{95%}	p *
	Control	Caso			
Oriente	5 (2.3)	6 (5.6)	0.40	0.12 - 1.35	0.129
Centro Norte / Sur	211 (97.7)	102 (94.4)			

* χ^2 de Pearson

Tabla XV. Regresión logística condicional de las variables con significancia de los casos con anticuerpos positivos para *Tripanozoma cruzi* y de sus controles, ajustados por sexo y edad.

Variables	RM	I.C. 95%	p
Conocimiento de la enfermedad			
Conocimiento previo de la enfermedad	5.49	2.08-14.5	<0.01
Complicaciones de la enfermedad	7.71	3.84 - 5.4	<0.01
Conocimiento del Vector			
Antecedente de picadura de la Chinche	2.58	1.34- 4.97	<0.01
Nivel de escolaridad			
Educación básica	2.60	1.30 - 5.36	<0.01
Índice AMAI			
Nivel Medio	2.80	1.1 -6.8	0.02
Nivel Bajo	1.22	0.63- 2.35	0.53

Ajustado por Grupo de edad, Nivel socioeconómico, IMC, Región de origen

