



**INSTITUTO NACIONAL DE
SALUD PÚBLICA**

**SEROPREVALENCIA DE *Treponema
pallidum* EN ADOLESCENTES Y
ADULTOS MEXICANOS 2011-2012**

ABRAHAM ESPINOZA PERDOMO

Tesis presentada ante autoridades del Instituto
Nacional de Salud Pública/ Escuela de Salud Pública
de México
para obtener el grado de
Maestro en Salud Pública con Área de Concentración
en Enfermedades Infecciosas

Cuernavaca, Morelos

Febrero 2014

Director:

Dr. Carlos Jesús Conde González CISP - INSP

Asesores:

Dr. Miguel Ángel Sánchez Alemán CISEI - INSP

Dr. Aurelio Cruz Valdés CISP - INSP

Dra. Ángela Patricia Mora González SSM

Jurado:

Presidente: Dr. Carlos Jesús Conde González CISP

Secretario: Dr. Miguel Ángel Sánchez Alemán CISEI

Primer sinodal: Dr. Jesús Oaxaca Navarro SSM

ÍNDICE

I.- INTRODUCCIÓN	6
II.- ANTECEDENTES	
Historia Natural de la Sífilis.....	7
Clasificación clínica.....	9
Sífilis primaria.....	9
Sífilis secundaria.....	9
Sífilis latente.....	10
Latente temprana.....	10
Latente tardío.....	10
Sífilis terciaria.....	10
Sífilis cardiovascular.....	11
Neurosífilis.....	11
Sífilis congénita.....	11
Diagnóstico.....	12
Pruebas para sífilis.....	12
No treponémicas.....	12
Treponémicas.....	13
Inmunología.....	18
Tratamiento.....	19
Encuesta Nacional de Salud.....	21
III.- EPIDEMIOLOGIA.....	22
IV.- PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	24
V.- JUSTIFICACIÓN.....	25
VI.- OBJETIVOS.....	26
VII.- MATERIAL Y MÉTODO.....	27
VIII.- RESULTADOS.....	34
IX.- DISCUSIÓN.....	54
X.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	60

XI.- CONCLUSIONES.....	61
XII.- BIBLIOGRAFÍA.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Pruebas diagnósticas para la sífilis.....	17
Tabla 2.- Sensibilidad y especificidad de las pruebas serológicas de sífilis.....	17
Tabla 3.- Tratamiento de Sífilis en personas no infectadas por VIH.....	20
Tabla 4.- Características sociodemográficas en adolescentes mexicanos 2011-2012.....	39
Tabla 5.- Prevalencia de anticuerpos anti <i>T. pallidum</i> en adolescentes mexicanos 2011-2012.....	41
Tabla 6.- Características asociadas con la prevalencia de anticuerpos anti-treponémicos en adolescentes mexicanos 2011-2012.....	43
Tabla 7.- Características sociodemográficas en adultos mexicanos 2011-2012.....	45
Tabla 8.- Prevalencia de anticuerpos anti <i>T. pallidum</i> en adultos mexicanos 2011-2012.....	47
Tabla 9.- Características asociadas con la prevalencia de anticuerpos anti-treponémicos en adultos mexicanos 2011-2012.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Prueba de VDRL positiva en sus diversas diluciones.....	13
Figura 2.- Microscopía directa de <i>Treponema pallidum</i> en campo oscuro de prueba confirmatoria de FTA-Abs.....	14
Figura 3.- Distribución de casos nuevos de sífilis por grupos de edad Estados Unidos Mexicanos 2011 en población general.....	23
Figura 4.- Prevalencia por edad y sexo adolescentes.....	51

Figura 5.- Prevalencia por edad y sexo adultos.....	51
Figura 6.- Prevalencia de sífilis por número de parejas sexuales y sexo adultos.....	52
Figura 7. Comparación de la seroprevalencia de T. pallidum en México 2000, 2006 y 2012.....	53

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.- Criterios de estratificación de la ENSANUT.....	27
Cuadro 2.- Parámetros usados para la estimación de tamaño de muestra.....	29

I.- INTRODUCCIÓN

La sífilis es una enfermedad crónica de transmisión sexual con multi-etapas, causada por una bacteria y aunque es fácilmente tratada con antibióticos, sigue siendo un problema de salud pública mundial con un estimado desde finales del siglo pasado, de 12 millones de casos nuevos al año en todo el mundo.¹

Según la Organización Mundial de la Salud, más del 90% de los casos ocurren tanto en países de economías emergentes como en los llamados en vías de desarrollo. El aumento de la incidencia ha sido reportado en muchos países europeos desde mediados de la década de 1990. Del mismo modo, en los Estados Unidos, un resurgimiento de la sífilis se ha observado a partir del año 2000.²

La sífilis se diagnostica generalmente mediante el seguimiento inmunológico de su agente etiológico. El serodiagnóstico de la sífilis puede realizarse mediante la detección de dos tipos distintos de anticuerpos, no treponémicos y treponémicos. Los anticuerpos no treponémicos miden la reacción de reagina en plasma (RPR) y/o cardiolipina (VDRL), que son dirigidas contra antígenos lipídicos del huésped y probablemente del organismo, los cuales aumentan durante la infección activa y bajan posterior al tratamiento. Los anticuerpos treponémicos se detectan por absorción de anticuerpos treponémicos de fluorescencia (FTA-ABS), aglutinación de partículas de *Treponema pallidum*, ensayos inmunocromatográficos o ensayos tipo ELISA, dichos anticuerpos están dirigidos contra proteínas de *T. pallidum*, los cuales se incrementan temprano en el curso de la infección y generalmente permanecen detectables durante toda la vida, aun después de un tratamiento exitoso.³

II.- ANTECEDENTES

Historia Natural de la Sífilis

La sífilis es una infección sistémica y crónica, la cual es originada por *Treponema pallidum* (*T. pallidum*) transmitida por medio de contacto sexual, también ocurre el contagio por vía transplacentaria, a este respecto, la mayoría de los infantes con sífilis congénita son infectados *in útero*. Sin embargo existen quienes adquieren el padecimiento al nacer, como consecuencia de haber pasado por un canal vaginal afectado.^{4, 5} Es caracterizada por períodos de enfermedad activa interrumpidos por periodos de latencia. Con un período de incubación promedio de 3 semanas, hay una lesión primaria o chancro duro que se acompaña con adenopatía linfática regional. En la fase secundaria aparecen las lesiones mucocutáneas, musculoesqueléticas o parenquimatosas que son destructivas y la aortitis o afección sintomática del sistema nervioso central (SNC). Presenta un único huésped natural que es el humano.⁶

El género *Treponema* comprende cuatro patógenos humanos: *T. pallidum pallidum* (Sífilis), *T. pertenue* (pian), *T. endemicum* (sífilis endémica) y *T. carateum* (pinta), estos cuatro agentes patógenos son morfológica y antigénicamente idénticos y sólo pueden diferenciarse por la epidemiología, las manifestaciones clínicas y el modo de transmisión.^{5, 7} *Treponema pallidum* es un microorganismo Gram negativo, es una espiroqueta anaerobia, con 6 a 14 espirales,⁶ presenta una estructura helicoidal sumamente fina de 6 a 15 µm de largo por 0.1-0.2 µm de ancho. Su composición es 70% proteínas, 20% lípidos y 5% carbohidratos, la porción lipídica está conformada por varios fosfolípidos del cual destaca la cardiolipina. Presenta una pared celular flexible, la rodean pequeñas microfibrillas, también presenta flagelos que son denominados endoflagelos o flagelos periplásmicos. La membrana contiene la mayoría de las proteínas integrales y

abundantes lipoproteínas. La proteína más antigénica pesa 47 kilodaltons (kDa), ésta se encuentra anclada por lípidos en la membrana citoplasmática. Su movilidad es una rápida rotación en su eje longitudinal, necesita un medio ambiente microaerofílico, rico en carbohidratos con un pH de 7.2 a 7.4 y una temperatura de 30 a 37 °C. Es destruida fácilmente por diversos agentes físicos y químicos como: calor, desecación, desinfectantes y el lavado con agua y jabón.^{4,5, 6, 8}

La bacteria atraviesa mucosas intactas, heridas, fisuras y raspaduras microscópicas de la piel, en pocas horas alcanza vasos linfáticos y sangre, ocasionando infección sistémica y focos metastásicos antes que aparezca la lesión primaria. La sangre de un paciente con sífilis en etapa inicial o periodo de incubación tiene capacidad infecciosa. La enfermedad adquirida de forma natural se produce con un inóculo promedio de 500 a 1,000 microorganismos infecciosos. El tiempo transcurrido desde la inoculación hasta que se presenta la lesión primaria no es mayor a 6 semanas. El chancro duro aparece en el punto de inoculación y persiste de 2 a 6 semanas y después se cura de manera espontánea. Las manifestaciones generalizadas parenquimatosas y mucocutáneas de la sífilis secundaria aparecen a las 6 u 8 semanas posteriores a la curación del chancro. Los treponemas pueden demostrarse en muchos tejidos, como el humor acuoso del ojo y líquido cefalorraquídeo (LCR), con el uso del microscopio de campo oscuro o de fluorescencia¹³. La afección al Sistema Nervioso Central por *T. pallidum* en el caso de niños infectados verticalmente, se produce durante las primeras semanas o meses de la infección y las alteraciones en el LCR se demuestran en un 40% de los pacientes durante la fase secundaria. Los tratamientos específicos y coincidentes de la sífilis precoz y latente, han eliminado casi todos los casos de sífilis terciaria, excepto los casos esporádicos de neurosífilis en personas infectadas por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).^{4, 5, 6}

La especie humana no posee inmunidad natural frente a la sífilis. Después de una infección por *T. pallidum*, se genera una respuesta inmunitaria humoral y celular, aun no se conocen los mecanismos inmunológicos que influyen sobre el curso natural de la enfermedad.⁶

Clasificación clínica

La sífilis presenta varias etapas: sífilis primaria, sífilis secundaria, sífilis latente (latente primario y latente tardío), sífilis terciaria.

Sífilis primaria

La sífilis primaria es muy contagiosa. Aparece una úlcera, más conocida como chancro: localizada en los genitales o alguna otra zona de contacto: con un diámetro de 0.3 a 3 cm: la lesión es indolora y los bordes indurados suelen liberar una secreción serosa poco abundante. En el hombre la región afectada es el pene y en la mujer suelen verse implicados el labio mayor, el menor y el perineo, los chancros también se pueden situar en el cuello uterino y en la vagina. Se acompaña de una linfadenopatía regional indolora, la cual puede ser unilateral o bilateral. Los chancros pueden salir en otras regiones que no sean los genitales como: dedos, borde de la lengua, parte interna de las mejillas, el paladar y en región ano-rectal. En esta fase las lesiones desaparecen espontáneamente sin dejar cicatriz de 3 a 8 semanas posteriores a su aparición.^{4, 5}

Sífilis secundaria

Inicia de 2 a 12 semanas posteriores a la desaparición de los chancros. Es consecuencia de la diseminación sistémica del microorganismo, el cual se reproduce en los ganglios linfáticos, hígado, articulaciones, músculos, piel y mucosas. En esta etapa el signo clínico característico son las erupciones con apariencia eritematosa, macular, papular o pustular, aparecidas en zonas que involucran al pecho, espalda, palmas de las manos y plantas de los pies. En la mucosa aparecen parches mucoides blanquecinos, regularmente en la lengua,

cavidad oral y los labios, además surgen condilomas en las áreas más húmedas como en vagina y ano. Todas estas lesiones al igual que la lesión primaria son particularmente contagiosas. Otras manifestaciones son: irritación faríngea, fiebre, hepatitis, alopecia por zonas, adelgazamiento del tercio lateral de las cejas, anorexia, náuseas y vómito. Además pueden presentarse complicaciones oculares que llegan afectar al nervio óptico, ocasionando anormalidades pupilares y la respuesta inmunológica puede desencadenar el síndrome nefrótico, artritis y artralgias.^{4, 5}

Sífilis latente

Posterior a la etapa secundaria, puede ocurrir una fase de latencia que se extiende de 2 a 20 años. En este período no se presentan signos ni síntomas de la enfermedad y las pruebas serológicas son positivas.

Latente temprano

Dura los primeros 11 meses. Es considerado potencialmente infeccioso, inclusive las mujeres embarazadas que dan a luz en este lapso llegan a transmitir la sífilis al producto.

Latente tardío

Se caracteriza por el desarrollo de la resistencia adquirida aparente contra la infección.

Sífilis terciaria

Afecta a la mitad de los individuos enfermos sin tratamiento y aparece varios años después de la fase secundaria. Se caracteriza por aparición de lesiones denominadas “gomas” o “sífilomas” que se les localiza en tejidos blandos y en los huesos. El sífiloma es una lesión granulosa, es el resultado de una respuesta inmunológica exagerada. Cuando no se trata, llega a destruir irreversiblemente los tejidos implicados, abarcando los sistemas cardiovascular, nervioso central y músculo-esquelético.^{4, 5}

Sífilis cardiovascular

Se presenta de 10 a 40 años después de la sífilis primaria. El 80% de los pacientes no tratados experimentan signos de compromiso cardiovascular como el aneurisma aórtico y disfunción ventricular, la reacción inflamatoria puede desencadenar insuficiencia miocárdica y la muerte.

Neurosífilis

Del 3% al 7% de los enfermos la presenta. Las infecciones no tratadas pueden seguir varios cursos: resolución espontánea, meningitis asintomática o meningitis sífilítica aguda. Puede permanecer asintomática o progresar hasta sífilis meningovascular, paresis o tabes dorsal.^{4, 5}

Sífilis congénita

Ocurre cuando la madre con sífilis transmite la infección al producto durante la gestación, ya sea por vía hematógeno-transplacentaria o durante el parto por el contacto del neonato con lesiones en los genitales de la madre.¹² Constituye una forma severa y mutilante del padecimiento, lo cual puede ocurrir durante cualquier estadio clínico de la enfermedad materna.

La espiroqueta puede atravesar la placenta a partir de la semana 16 de gestación, las lesiones clínicas se forman a partir de ésta semana cuando el sistema inmunológico ya se ha desarrollado. Si bien el treponema puede pasar liberándose directamente hacia la circulación fetal desde la semana 9, lo cual origina una espiroquetemia con alto grado de diseminación.^{4, 5}

Al momento de su nacimiento los neonatos pueden parecer normales o con serias deformidades, salvo por su menor peso, por una anemia moderada y por su abdomen prominente asociado a hepato-esplenomegalia. La condición clínica del recién nacido corresponde a la etapa secundaria de la enfermedad (la fase primaria ocurre in útero). Suelen transcurrir de 2 a 4 semanas antes de las

primeras manifestaciones, las cuales incluyen fisuras periorales y anorrectales, lesiones bulbosas en palmas de las manos y plantas de los pies, rinitis hemorrágica y lesiones anulares en cuello y cara. Posteriormente la sífilis congénita tardía tiene lugar cerca de los 2 años de edad que asemeja a la sífilis terciaria, aunque rara vez ocurre después de cumplirse los 30 años.^{4, 5, 9}

Una parte de los hijos de madres sifilíticas presentan los denominados “estigmas” de la enfermedad, los que destacan: los nódulos frontales de Parrot, maxilar superior corto, arco palatino elevado, tríada de Hutchinson (dientes de Hutchinson, queratitis intersticial y sordera del VIII par craneal), nariz en silla de montar, molares en forma de cúpula, protuberancia relativa del maxilar inferior y tibia en sable.^{4, 5, 9}

La transmisión de la infección al feto en sífilis materna primaria es de 70%, en secundaria es de 90% a 100%. En la latente temprana es de 30%, en la sífilis latente tardía la transmisión disminuye a alrededor de 20%.⁹

DIAGNÓSTICO

El examen microscópico de campo oscuro es esencial para evaluar las lesiones cutáneas húmedas: el chancro de la sífilis primaria o los condilomas planos de la sífilis secundaria. Es conveniente hacerlo de forma inmediata para observar la presencia de *T. pallidum* con técnica de campo o de contraste de fase. La identificación con un solo microorganismo móvil característico, efectuada por un observador experimentado es suficiente. Es la única prueba que específicamente establece el diagnóstico de la sífilis.^{6,10}

PRUEBAS PARA SÍFILIS

No treponémicas

Los anticuerpos no treponémicos contienen IgG e IgM que van dirigidas contra un complejo antigénico cardiolipina-lecitina-colesterol, son utilizadas como prueba de

tamizaje para sífilis debido a que tienen alta sensibilidad.¹⁰ Las pruebas no treponémicas son RPR, Venereal Disease Research Laboratory (VDRL), y la prueba sérica con azul de toluidina sin calentar (TRUST). Las pruebas RPR y VDRL tienen una sensibilidad similar y pueden utilizarse para detección inicial o la cuantificación de los anticuerpos séricos. El RPR y VDRL son positivas entre los 10 y 20 días luego de la aparición del chancro. Con títulos de dilución de 1:8 o mayor son diagnósticas de la enfermedad. El título sérico refleja el grado de actividad de la enfermedad. Los falsos negativos corresponden a la falta de anticuerpos en estadios tempranos de la infección; del 20% al 30% de los pacientes que presentan un chancro, aún no han desarrollado una prueba de serología reactiva para la sífilis. Las pruebas no treponémicas no muestran reactividad en 25% de los pacientes con sífilis primaria o tardía.⁶

Figura 1. Prueba VDRL positiva en sus diversas diluciones.

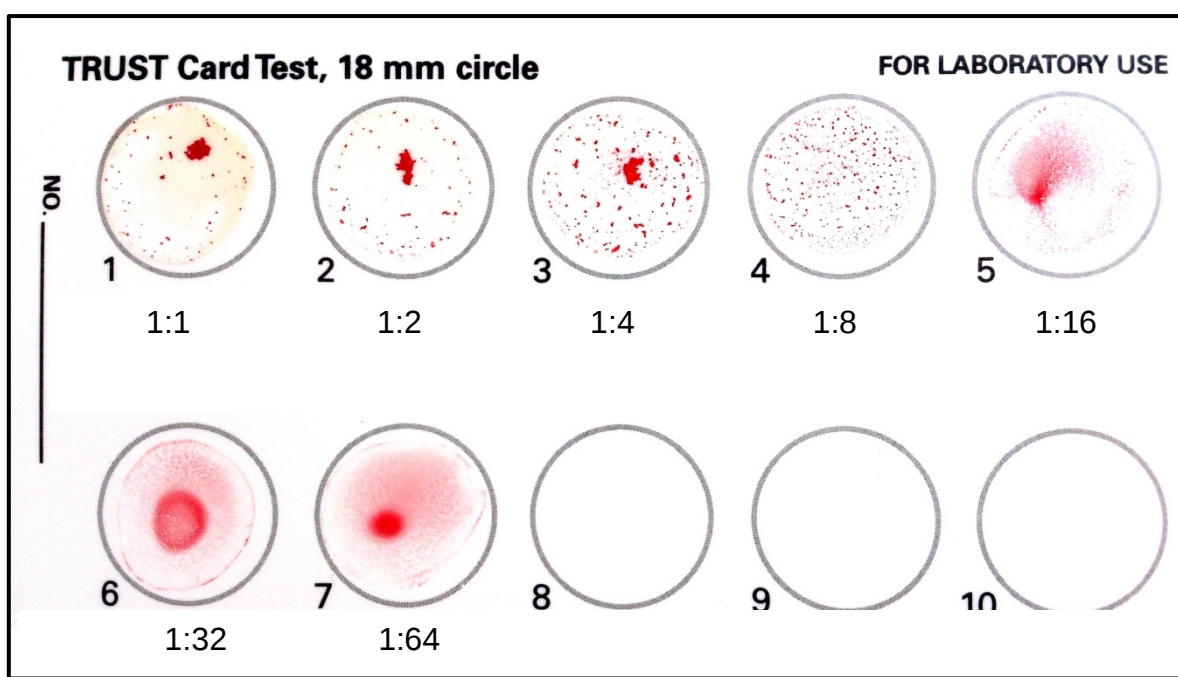


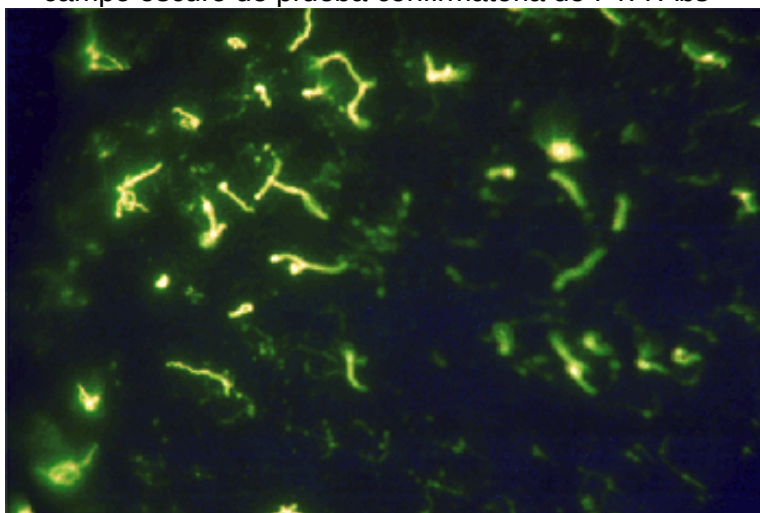
Foto tomada en el laboratorio de infecciones de transmisión sexual CISEI-INSP

Treponémicas

Suelen utilizarse como pruebas confirmatorias cuando la prueba no treponémica es reactiva. Utilizan antígenos de *pallidum* de la cepa de *Nichols* y se basan en la

detección de anticuerpos dirigidos contra los componentes celulares treponémicos.⁷ Entre las pruebas treponémicas está: la de anticuerpos fluorescentes directos a *T. pallidum* (DFA-TP). Utiliza un anticuerpo policlonal antitreponémico conjugado con fluoresceína para la detección en frotis desecados, obtenidos de lesiones sospechosas. La ventaja de ésta es la identificación del organismo cuando el frotis no puede ser examinado de inmediato. La determinación de microhemaglutinación para anticuerpos frente a *T. pallidum* (MHA-TP) y la prueba de inmovilización de *T. pallidum* (TPI), (los microorganismos vivos de *T. pallidum* quedan inmovilizados por suero inmune más el complemento. Es el estándar de oro muy específico, más laborioso para realizar y lo realizan pocos laboratorios de investigación). Las pruebas treponémicas se positivizan de 7 a 10 días, son más específicas y tienen menor frecuencia de falsos positivos y mayor perdurabilidad. Si la serología es negativa en un paciente con sospecha de sífilis primaria, se debe repetir.^{6, 10}

Figura 2. Microscopia directa de *Treponema pallidum* en campo oscuro de prueba confirmatoria de FTA-Abs¹¹



Por medio de técnicas de RT-PCR (*PCR en tiempo real*) e inmunohistoquímica se ha demostrado que el infiltrado es predominante de macrófagos y en segundo lugar de linfocitos, los cuales son principalmente CD4+ en chancros y CD8+ en lesiones de sífilis secundaria. Las células que infiltran ambos tipos de lesiones

contienen ARNm para citoquinas Th1, interleucina-2 (IL-2), interferón gamma (IFN- γ) e interleucina-12 (IL-12).

Mediante Western Blot (WB) se ha observado que las muestras de suero en pacientes que presentan sífilis secundaria y latente tienen anticuerpos reactivos para la mayoría de polipéptidos: TpN47, TpN44.5A, TpN37, TpN34.5, TpN33, TpN30, TpN17, TpN15. La reactividad va disminuyendo en el suero de pacientes no tratados con sífilis latente tardía (más de 2 años). En la sífilis tardía se mantiene alguna reactividad para anticuerpos de tipo IgG. Cuando el tratamiento es exitoso hay una disminución gradual de los anticuerpos IgM principalmente.⁸

Se ha observado que tprK es blanco para anticuerpos opsonizantes, por lo que se sugeriría que la inmunización con tprK recombinante podría tener cierto efecto protectorio.⁸

Con la tecnología de ADN recombinante lo cual involucra la clonación, expresión y purificación de antígenos treponémicos, se ha logrado el desarrollo de pruebas de anticuerpos treponémicos de nueva generación a saber: las tiras inmunocromatográficas, ensayos inmunoenzimáticos (EIA), Western Blot (WB) y reacción en cadena a la polimerasa (PCR).

Muchas pruebas rápidas se basan en la técnica de inmunocromatografía, dónde se colocan péptidos recombinantes de *T. pallidum* y antiglobulina IgG marcada con partículas de oro coloidal. Los EIA son pruebas treponémicas, que detectan IgG, IgM o ambas (IgG-IgM). Éstos han mejorado en sensibilidad y especificidad con el uso de proteínas recombinantes TpN15, TpN17 y TpN47. La sensibilidad para anticuerpos IgM es de 93% para sífilis temprana, 85% para sífilis secundaria y 64% para sífilis latente. Los anticuerpos IgM bajan después del tratamiento, pero no rápidamente. El monitoreo se realiza con RPR o VDRL observando disminución de un título 4 veces en 3 o 4 meses y de 8 veces en 6 a 8 meses, siendo no reactivo después de un año en sífilis primaria y 2 años en sífilis secundaria.⁸

Inmunoblot o Western blot (WB) es un método donde se transfieren proteínas a una membrana sintética. Cuando la transferencia se efectúa a un gel de electroforesis de alta resolución se llama Western Blot, se usa un segundo anticuerpo marcado con una enzima y sustrato o con material luminiscente o colorido. El WB combina la capacidad de resolución de las proteínas en un gel con la especificidad de esta proteína con su anticuerpo (reacción antígeno-anticuerpo). Por medio de esta prueba se identifica un antígeno específico mediante anticuerpos monoclonales o policlonales por una reacción cromogénica o luminiscente. Ésta es altamente sensible ya que detecta porciones de antígenos. Wb de tipo IgM es la más eficaz para la sífilis congénita. Se debe tener cuidado con la interpretación en zonas donde la enfermedad de Lyme es endémica, casos de infección por VIH, lupus eritematoso sistémico (LES) alguna otra enfermedad autoinmune, embarazo y ancianidad.⁸

Inmunoensayo lineal (LIA) es muy similar al WB, la diferencia es que se adosan directamente a la membrana que se protege con una cubierta plástica. Los antígenos son 3 proteínas recombinantes (TpN47, TpN17, TpN15). Tiene la ventaja como prueba confirmatoria ya que no presenta reacciones falso-positivas descritas para WB y FTA-ABS, presentando una sensibilidad de 99.6% a 100% y de especificidad de 99.3% a 99.5% para esta prueba.⁸

Inmunofluorescencia de superficie (SIFA) es una técnica compleja en la que el suero inactivado del paciente se coloca en una suspensión de treponemas a una concentración de 10^8 bacterias/mL.⁸

Reacción en cadena a la polimerasa (PCR), es rápida pero laboriosa y de una sola copia de molécula de ADN se puede obtener miles de copias. Es una técnica útil para la detección cuando la cantidad de muestra es mínima, aprovecha las características de replicación del ADN a partir de un pequeño cebador para cada cadena. La polimerasa puede continuar la síntesis de una cadena y así obtener muchas moléculas idénticas. Al comenzar la reacción, la muestra de ADN de

doble cadena debe ser desnaturalizada, calentándola a 95 °C y después enfriada para permitir la hibridación con los cebadores. Para *T. pallidum* PCR utiliza cebadores diseñados de ADN de gen TpN47. Permite la detección de 1 a 10 treponemas por muestra. Tiene una sensibilidad mayor al 95% y especificidad mayor al 99%. No se encuentra estandarizada y por lo tanto se utiliza solamente en algunos laboratorios de investigación.^{8, 10} En las tablas 1 y 2 se presenta un resumen del tipo de pruebas diagnósticas con su sensibilidad y especificidad.

Tabla1.- Pruebas diagnósticas para sífilis.

Presuntivas	Confirmatorias
Pruebas No Treponémicas	
RPR	FTA-ABS
VDRL	Serodia TP-PA
	MHA-TP
Treponémicas	Western blot (IgM recién nacido)
Tira rápida (treponémica)	
ELISA	

Tabla 2.- Sensibilidad y especificidad de las pruebas serológicas de sífilis.

Sensibilidad (%)					
Fase de la infección sífilítica					
Prueba ^a	Primaria	Secundaria	Latente	Tardía	Especificidad (%)
FTA-Abs	98 (93-100)	100	100	96	99
MHA-TP	82 (69-90)	100	100	94	99
RPR-tarjeta	86 (81-100)	100	80 (53-100)	73 (36-96)	98
VDRL	80 (74-87)	100	80 (74-87)	72 (37-94)	98
Serodia-TP-PA					100
LIA	99.6 a 100				99.3 a 99.5
PCR	95				99
Tira rápida	93	85	64		

^a FTA-Abs, absorción de anticuerpos treponémicos fluorescentes; MHA-TP, prueba de microhemaglutinación para anticuerpos contra *Treponema pallidum*; RPR-tarjeta, prueba rápida en tarjeta de reagentes en el plasma; VDRL, prueba del Veneral Disease Research Laboratory, Serodia TP-PA, LIA, Inmunoensayo lineal; PCR, reacción en cadena a la polimerasa. ^b Los resultados recogidos en la bibliografía acusan grandes variaciones.

INMUNOLOGIA

La respuesta inmune celular es consecuencia de la fagocitosis y degradación del microorganismo, acciones que liberan a las lipoproteínas microbianas de sus respectivos compartimentos y promueven la interacción de estas últimas con receptores celulares como el CD14. Las células dendríticas son los primeros componentes del sistema inmune que contactan a diversos antígenos en la piel y en las membranas mucosas para iniciar una respuesta de células T antígeno-específica. Destacan las células Th1, junto con su patrón de citosinas (IL-2, INF- γ e IL-12) promueven la activación de macrófagos. En la sífilis tardía, se piensa que los linfocitos Th1 sustentan la inmunidad hacia las reinfecciones. Por otro lado, la inmunidad humoral en la sífilis confiere protección pasiva, inhibe la adherencia e invasión de *T. pallidum* en cultivos celulares, potencia la fagocitosis por macrófagos e induce la acción bactericida del complemento dependiente de anticuerpos.^{4, 5}

En la sífilis primaria y secundaria activa se encuentran anticuerpos del tipo IgM e IgG para el *T. pallidum*, la IgM disminuye en estadios tardíos y después del tratamiento.⁸

La inmuno-evasión de la bacteria se debe fundamentalmente a su exclusiva arquitectura molecular y a su capacidad para recubrirse con proteínas u otras sustancias propias del hospedero: la fibronectina, las inmunoglobulinas IgG, la glucosa y la transferrina.^{4, 5}

La arquitectura del microorganismo se asocia a su baja inmunogenicidad, más una gran cápsula de mucopolisacáridos recubre a los antígenos superficiales, lo que impide la detección inmunológica correspondiente.^{4, 14} A las proteínas integrales de la membrana externa se les denominó TROMP (*Treponemal rare outer membrane proteins*), las cuales son un grupo de unas 20 proteínas denominadas en función de su masa molecular y son las que le dan su virulencia al *T. pallidum* y funcionan como porinas, adhesinas y varias de éstas como hemolisinas. Otra proteína

importante: TpN60 (GroEL o antígeno común) es el 6% del total de las proteínas de *T. pallidum*. Además presenta reacción cruzada inmunológica con proteínas similares de una gran variedad de bacterias.⁸

La Tromp1 es una porina clásica. Su estructura primaria es muy similar a la de una familia de adhesinas estreptocócicas, lo que sugiere su posible participación en la adherencia de *T. pallidum* a los tejidos humanos. La Tromp2 parece desempeñarse como porina.^{4,5}

La espiroqueta tiene la capacidad de recubrirse con sustancias elaboradas por el hospedero, las moléculas más conocidas son las proteínas TpN83, la cual adsorbe fibronectina GlpQ (glicerofosfodiéster fosfodiesterasa) y TpN38. La lipoproteína GlpQ está involucrada en el catabolismo del glicerol y el glicerol-3-fosfato. Es capaz de unirse a la Fc de las IgG, promoviendo que las inmunoglobulinas recubran a la célula microbiana y enmascaren a numerosos epítomos que bajo otras condiciones, serían reconocidos por el sistema inmune del hospedero.⁴

La TpN38 presenta una similitud de al menos 60% con el receptor periplásmico de glucosa/galactosa presente en *Escherichia coli* y *Salmonella typhimurium*, La captación de la glucosa del hospedero ayudaría a recubrir a la célula treponémica, en este caso, ello estaría ocurriendo con un carbohidrato, el cual ingresaría lentamente al citoplasma bacteriano.⁴

TRATAMIENTO

El tratamiento para todos los estadios y formas clínicas de la sífilis pueden ser tratados con Penicilina G de acción prolongada, ya que el *T. pallidum* es una de las pocas especies bacterianas que no han desarrollado resistencia a dicho antibiótico. Siempre se obtendrán mejores resultados cuando la enfermedad sea diagnosticada en forma temprana.^{4, 5}

Para la sífilis congénita penicilina G cristalina acuosa 100,000-150,000 UI/kg/día administrada a 50,000/kg/dosis, I.V. cada 12 hrs durante los primeros 7 días de vida y cada 8hrs después por 10 días.

Penicilina G procaínica, 50,000UI/kg/dosis, I.M. en una sola dosis diaria por 10 días.¹⁴

Durante 50 años, el tratamiento recomendado para la sífilis temprana ha permanecido: 2.4 MU de penicilina G benzatínica por vía intramuscular y *T. pallidum* queda totalmente susceptible a la penicilina.¹²

A los pacientes alérgicos a la penicilina se les puede dar doxyciclina 10mg V.O. por 2 semanas; tetraciclina 500 mg V.O. por 2 semanas o eritromicina 40 mg/kg/día, dividido en dosis por 14 días o ceftriaxona 1 gr al día por 8 – 10 días.¹³ La tabla 3 presenta un resumen de los tratamientos.

Tabla 3.- Tratamiento de sífilis en personas no infectadas por VIH.^{13, 14}

Estadio	Tratamiento	
	Pacientes no alérgicos a la penicilina	Pacientes alérgicos a la penicilina
Primaria, secundaria y sífilis latente menor a 1 año	Penicilina G benzatínica 2.4 mU I.M Dosis única Niños: penicilina benzatínica 50,000 U/kg I.M. máximo 2.4mU	Doxiciclina 100 mg V.O por 2 semanas Tetraciclina 500 mg V.O por 2 semanas Eritromicina 40 mg/kg/día V.O. dividida en 3 dosis, por 14 días Cextriaxona 1 gr día, 8-10 días
Latente tardío mayor de 1 año o sífilis de duración desconocida	Penicilina G benzatínica 7.2 mU en 3 dosis de 2.4 mU I.M. con intervalo de 1 semana cada dosis	Doxiciclina 100 mg V.O por 4 semanas Tetraciclina 500 mg V.O por 4 semanas
Sífilis tardía (cardiovascular o goma, no neurosífilis)	Penicilina G benzatínica 7.2 mU en 3 dosis de 2.4 mU I.M. con intervalo de 1 semana cada dosis	Doxiciclina 100 mg V.O por 4 semanas Tetraciclina 500 mg V.O por 4 semanas
Neurosífilis incluyendo enfermedad sífilítica del ojo	Penicilina G cristalina acuosa de 18-24 millones UI por día, administrada de 3-4 millones de unidades IV cada 4 horas o por infusión continua durante 10-14 días. Penicilina procaínica 2.4 mU I.M. día más probenecid 500 mg V.O ambos por 14 días.	

Sífilis congénita		
Menos de 1 mes de edad	Penicilina G cristalina acuosa 100,000-150,000 U/kg/día, administrada como 50.000 U / kg / dosis I.V. cada 12 h durante los primeros 7 días de vida y cada 8 h después de un total de 10 días o Penicilina procaínica, I.M. 50,000 U/kg/dosis día en una dosis única durante 10 días.	
Mayor de 1 mes de edad	Penicilina G cristalina acuosa 200,000-300,000 U/kg/día I.V. Administrar 50,000U/kg cada 4-6 hrs por 10 días.	

ENCUESTA NACIONAL DE SALUD

La primera Encuesta Nacional de Salud fue realizada por el Sistema Nacional de Encuestas de Salud realizado en 1986. Esta primera encuesta nacional marcó un momento histórico para la salud pública de México pues el país contó por primera vez con información oportuna y confiable sobre aquellas condiciones sanitarias que son recogidas de manera idónea mediante el uso de encuestas, ya sea porque el sistema nacional de información no lo puede reportar de manera sistemática o cuya obtención implica un proceso muy especializado.¹⁵

A partir de 1986 se han realizado una multitud de encuestas nacionales, todas bajo la misma línea metodológica. En este caso se encuentran encaminadas a investigar las enfermedades infecciosas, en particular las diarreas, la nutrición, las adicciones, las enfermedades crónicas, la cobertura de vacunación y la utilización de servicios de salud. El sistema Nacional de Encuestas de Salud ha permitido generar, a lo largo de más de tres lustros, información que ha sido fundamental para el diseño y la evaluación de los grandes programas sanitarios del país.

La Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA 2000) retoma los temas más relevantes de las encuestas nacionales realizadas hasta 1998 (y que requerían actualización) e incorpora nuevas áreas de interés, tales como la prevalencia, distribución y características de la discapacidad en la población mexicana y la

evaluación de algunos programas de salud pública a nivel poblacional. Por primera vez, se ha conformado un banco de muestras biológicas con las cuales fue posible estudiar las características de la población mexicana.¹⁵

Es una encuesta probabilística nacional, por estratos nacionales, urbano y rural, con sobre-muestra de los hogares con mayores carencias de país.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006) proporciona información para todos los grupos de edad.¹⁶

En virtud de su difusión y discusión con funcionarios públicos, los resultados de las encuestas fueron utilizados para la toma de decisiones en materia de políticas y programas de alimentación, nutrición y salud.

III.- EPIDEMIOLOGÍA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año ocurre en el mundo más de 340 millones de casos nuevos de ITS curables (sífilis, gonorrea, clamidiasis y tricomoniasis) en hombres y mujeres entre 15 y 49 años de edad. Se observa en Asia meridional y sudoriental, seguida de África subsahariana y por América latina y el Caribe. Según esta organización en la actualidad surgen aproximadamente 10,6 millones de nuevos casos de sífilis cada año en todo el mundo.¹⁰

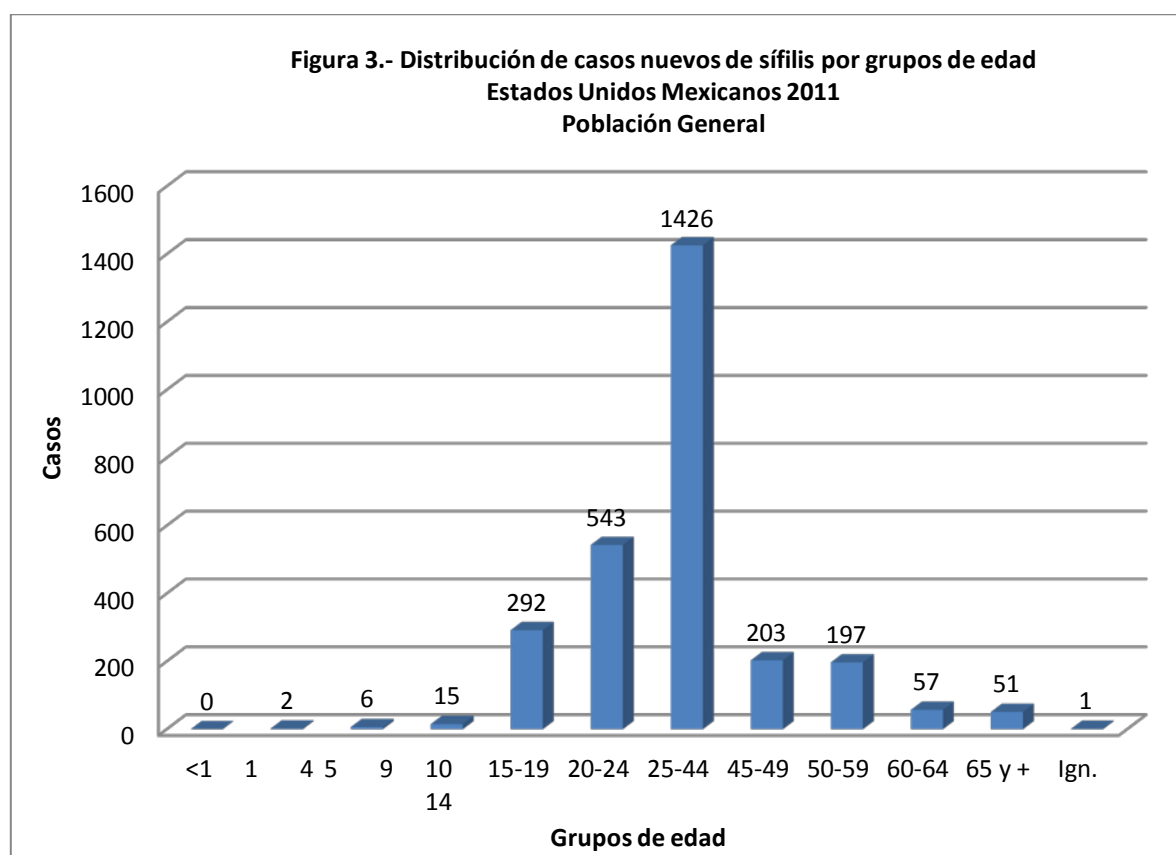
En Estados Unidos antes del año 2000, la población afectada eran: hombres homosexuales o consumidores de drogas endovenosas.

En América Latina y el Caribe se presentaron tres millones de casos nuevos.¹⁰ Durante 1998 y 2000, la Secretaria de Salud de México registró 1,732 y 1,824 casos anuales de sífilis adquirida (tasa de 1.82 por 100,000 habitantes), estas cifras, parecerían indicar que la sífilis es un padecimiento poco frecuente en este país. En 1,371 hombres quienes solicitaron diagnóstico de VIH en el CONASIDA en 1992, se encontró una prevalencia de anticuerpos séricos contra *T. pallidum* de

15.1%. En diversas seroencuestas efectuadas en sexoservidoras mexicanas entre 1992 y 1999, se registró una positividad variable de 6.4% al 16.2%.¹⁷

En el 2006 la sífilis adquirida presentó una tasa de 2 casos nuevos por 100,000 habitantes y se registraron 78 casos de sífilis congénita en ese mismo año. Durante los últimos 6 años se han reportado 99 casos anuales promedio.¹⁸

Para el año 2011 la Dirección General de Epidemiología reportó 2793 casos anuales de sífilis adquirida (tasa de 2.60 por 100,000 habitantes) y se reportaron 67 casos de sífilis congénita.¹⁹ La Figura 3 muestra la distribución de casos en el 2011.



IV.- PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿La Seroprevalencia de anticuerpos treponémicos en población mexicana de adultos, ha presentado un aumento en comparación con los años anteriores 2000 y 2006?

¿Habrán cambiado las características socio-demográficas y de antecedentes de vida sexual asociadas epidemiológicamente a la sífilis en el 2011-2012, en comparación con las anteriores encuestas en población mexicana?

¿Será más frecuente la sífilis en adolescentes que en la población adulta de México 2011-2012?

V.- JUSTIFICACION

En los adolescentes no hay datos sobre sífilis con representatividad nacional, solo algunos estudios locales se han realizado en los cuales miden la seroprevalencia en los adolescentes.

A partir del año 2000, el Instituto Mexicano de la Juventud (IMJ) ha realizado tres encuestas a la población de 15 a 29 años, las cuales se enfocan al conocimiento de las infecciones de transmisión sexual, métodos anticonceptivos, características sociodemográficas y culturales entre otras cosas, no así a la detección de infecciones, ya que esto daría un mejor conocimiento de cómo se encuentra de salud la población en este grupo de edad.

En relación a la investigación epidemiológica de las ITS reconocidas como problemas de enfermedad humana mundialmente, se contempla la aportación de conocimientos actualizados acerca del peso en la salud pública de los mexicanos con respecto a la sífilis, cuya endemicidad se mantiene vigente en el país. Así mismo, la continuidad del trabajo propuesto en relación a encuestas pasadas, facilitará la observación de tendencias en el tiempo sobre los marcadores investigados, sus variaciones geográficas, posibles cambios socio-demográficos e impactos particulares por descubrir. La investigación de seroprevalencia de la sífilis se ha venido analizando a partir de la ENSA 2000 entre la población adulta mexicana y también se contempla su estudio en la ENSANUT 2011-2012, entre los adolescentes del país.

VI.- OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar la seroprevalencia a nivel nacional de *Treponema pallidum*, en una submuestra de adolescentes y adultos ENSANUT 2011-2012.

ESPECÍFICOS

- 1) Contrastar la seroprevalencia de la infección sifilítica entre la ENSA 2000, la ENSANUT 2006 y la ENSANUT 2011-2012.
- 2) Describir y analizar particularmente la frecuencia de sífilis en la población adolescente de México 2011- 2012.
- 3) Determinar las características socio-demográficas y de antecedentes de vida sexual/salud reproductiva, asociadas epidemiológicamente a la sífilis en población reclutada durante la ENSANUT 2011-2012.

VII.- MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio transversal descriptivo, a partir de una encuesta probabilística nacional con representatividad estatal, por estratos nacionales urbano y rural, con sobre-muestra de los hogares con mayores carencias del país. Para implementar esta sobrerrepresentación, se construyó un índice de rezago social para las áreas geo-estadísticas básicas (AGEB) que son las unidades primarias de muestreo. El índice se construyó de forma análoga al índice de rezago social construido por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) para las localidades en 2005. Las AGEB se ordenaron de acuerdo con el índice en cada estado y se definió para cada uno el estrato de mayor rezago social que agrupaba a 20% de la población. Una vez construido el estrato de mayor rezago social por estado, las AGEB se clasificaron de acuerdo con dos criterios (cuadro 1).

Cuadro 1.- Criterios de estratificación de la ENSANUT 2012

a. Mayor (AGEB de mayor rezago social que agrupen a 20% de la población)	1. Rural. Localidades con menos de 2 500 habitantes
b. Menor (AGEB con el restante 80% de la población)	2. Urbano. Localidades con 2 500 o más habitantes y menos de 100 mil habitantes no incluidas en el estrato metropolitano
	3. Metropolitano. Localidades con 100 mil habitantes o más, capitales de los estados o áreas metropolitanas
	4. Localidades de nueva creación. Localidades que aparecen en el Censo de Población 2010 y no aparecen en el Censo de Población 2005

Así, en la ENSANUT 2012 se formaron siete estratos, seis que resultan de considerar las combinaciones de urbano, rural y metropolitano, con mayor rezago y menor rezago, y un estrato para las localidades de nueva creación. En el caso del Distrito Federal se formaron tres estratos geográficos dentro del estrato metropolitano dado que todas las viviendas del DF fueron clasificadas como metropolitanas.

Se seleccionaron 1 440 viviendas en cada entidad para replicar la distribución por condición de urbanidad y una sobremuestra de 288 viviendas seleccionadas del estrato con mayor rezago social.

MARCO DE MUESTREO

Se utilizó la información del Censo de Población y Vivienda 2005 desagregada por AGEB y el listado de localidades de nueva aparición en el Censo 2010.

Las unidades de análisis definidas para la encuesta son las siguientes:

1. Hogar es el conjunto de personas relacionadas por algún parentesco o no que habitualmente duermen en una vivienda bajo el mismo techo, beneficiándose de un ingreso común aportado por uno o más de los miembros del hogar.
2. Utilizadores de servicios de salud son las personas del hogar que buscaron o recibieron atención ambulatoria dentro de las dos semanas anteriores a la fecha de la entrevista por enfermedad, lesión, accidente, rehabilitación, servicio dental, programa de control de diabetes o hipertensión arterial.
3. Niños preescolares son las personas del hogar con edad entre 0 y 4 años cumplidos.
4. Niños escolares son las personas del hogar con edad entre 5 y 9 años cumplidos.
5. Adolescentes son las personas del hogar en el grupo de edad de 10 a 19 años cumplidos.
6. Adultos son las personas del hogar con edad mayor a 20 años (cuadro 2).

Cuadro 2.- Parámetros usados para la estimación de tamaño de muestra

Grupo	Tasa de respuesta* R	K
Preescolar	0.81	0.2750
Escolar	0.81	0.3077
Adolescente	0.783	0.4837
Adulto	0.783	0.9963
Utilizador	0.81	0.2742

* Considera la no respuesta de viviendas e individuos

Se realizó un muestreo aleatorio simple. El tamaño de muestra fue calculado mediante la fórmula y los parámetros del cuadro 2:

$$n = Z^2 \frac{p(1 - p)}{\delta^2 RK} deff$$

El tamaño de muestra de 1719 hogares por entidad, para estimar prevalencias de 10% con las semiamplitudes siguientes: 2% en adultos, 3% en adolescentes y 4% en pre-escolares y escolares. La muestra para la ENSANUT incluyó la sobrerrepresentación de los hogares del país en condiciones de mayor vulnerabilidad, en el supuesto de que en estos hogares se focalizan los apoyos de los programas de salud y sociales.

Estratos urbano y metropolitano

En primera etapa se seleccionaron como unidades primarias mj AGEB con probabilidad proporcional al tamaño (PPT) según el número total de viviendas; mj es proporcional al número de viviendas del estrato. En la segunda etapa, para cada AGEB seleccionada se escogieron seis manzanas con probabilidad proporcional al número de viviendas en la manzana. Como última etapa, en cada

una de las manzanas seleccionadas se escogieron seis viviendas usando muestreo sistemático con arranque aleatorio, que se realizó en campo.

Estrato rural

En primera etapa se seleccionaron como unidades primarias mj AGEB con PPT según el número total de viviendas; mj es proporcional al número de viviendas del estrato. En la segunda etapa, se seleccionaron tres localidades con probabilidad proporcional a su tamaño (número de viviendas). En la tercera etapa, dado que no existen mapas de manzanas disponibles para localidades rurales, se construyeron en campo pseudomanzanas constituidas de modo aproximado por 50 viviendas. Luego se seleccionó una pseudomanzana con muestreo sistemático por cada localidad y en ella se formaron conglomerados de aproximadamente 12 viviendas para seleccionar finalmente un conglomerado de 12 viviendas con muestreo aleatorio simple.

Estrato de localidades de nueva creación

En la primera etapa se seleccionaron como unidades primarias mj localidades con PPT según el número total de viviendas; mj será proporcional al número de viviendas del estrato. En la segunda etapa, dado que no existen mapas de manzanas disponibles para estas localidades, se construyeron pseudomanzanas en campo constituidas de modo aproximado por 50 viviendas. Luego, se seleccionaron tres pseudomanzanas por localidad con muestreo sistemático, y en ellas se formaron conglomerados de aproximadamente 12 viviendas para seleccionar, finalmente, un conglomerado de 12 viviendas por cada pseudomanzana con muestreo aleatorio simple.

Una vez seleccionada una vivienda, por cualquiera de los tres procedimientos descritos con anterioridad, y siempre que la composición del hogar lo permitía, se seleccionó mediante el uso de muestreo aleatorio simple a un niño menor de cinco

años, un niño de 5 a 9 años, al menos un adolescente, al menos un adulto y a uno o dos utilizadores de servicios. La encuesta se aplicó en todos los hogares de la vivienda.²¹

Las variables de estudio que se utilizaron son de la base de datos de los cuestionarios, los cuales fueron realizados y aplicados para la ENSANUT 2011-2012. Se analizaron las características sociodemográficas de la población como: edad, sexo, nivel educativo, estado civil, lugar de residencia, ingreso económico. Otras preguntas que se utilizaron fueron: inicio de relaciones sexuales, antecedentes obstétricos (antecedentes de hijos nacidos muertos, embarazo actual) y uso de métodos anticonceptivos tanto para hombres como para mujeres.

PRUEBA DE LABORATORIO.

La muestra de sangre fue tomada en papel filtro y se almacenó en congeladores de temperaturas de -20 grados centígrados; el papel filtro se colocó en un vial al cuál se eluyó con una solución buffer de sales de cloruro sódico y potásico y se procesaron en el equipo Architect (es un inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas). Para la detección cualitativa del anticuerpo frente al TP en suero o plasma humanos: en el primer paso se combinan la muestra, las micropartículas recubiertas con antígenos TP recombinantes (TpN15, TpN17 y TpN47) y el diluyente de ensayo. Los anticuerpos anti-TP presentes en la muestra se unen a las micropartículas recubiertas de TP. Después del lavado, en el segundo paso se añade el conjugado de anti-IgG humana marcada con acridinio. Tras otro ciclo de lavado, se añaden las soluciones preactivadora y activadora a la mezcla de reacción. La reacción quimioluminiscente resultante, se mide en unidades relativas de luz (URL). Existe una relación directamente proporcional entre la cantidad de anticuerpos anti-TP presentes en la muestra y las URL detectadas por el sistema óptico ARCHITECT i*.

La presencia o ausencia de anticuerpos anti-TP en la muestra, se determina comparando la señal quimioluminiscente de la reacción con la señal del punto de

corte determinada en una calibración de ARCHITECT Syphilis TP previa. (Si la señal quimioluminiscente en la muestra es mayor o igual a la señal del punto de corte, la muestra se considera reactiva para anti-TP.)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables se recodificaron y se reagruparon de la siguiente forma: la edad en adultos en tres grupos, los cuales estuvieron conformados por 10 años en cada grupo (20-29, 30-39 y 40-49 años); la variable de hijos nacidos muertos se reagrupó en las respuestas Sí (todas aquellas mujeres que se han embarazado y que han tenido 1 o más hijos nacidos muertos) y No (aquellas mujeres que se han embarazado y no han tenido hijo nacido muerto). Por otra parte, la variable parejas sexuales en toda su vida, se reagrupó en 1 pareja, 2 a 5 parejas, 6 a 9 parejas, 10 o más parejas y no recuerda, no sabe o no respondió. Además se creó una nueva variable denominada índice de bienes, con respecto a ésta se formaron 5 grupos: muy bajo (2 a 5 bienes), bajo (6 a 9 bienes), medio (10 a 14 bienes), alto (15 a 18 bienes) y muy alto (19 o más bienes).

En los adolescentes las variables que se reagruparon fueron parejas sexuales en toda su vida (1 pareja, 2 a 4 parejas, 5 o más parejas y no recuerda, no responde o no sabe) y la variable índice de bienes (quedó conformada igual que en los adultos).

Por otra parte, se crearon variables “dummy” para cada variable que fue estadísticamente significativa o aquellas que se consideraron importantes para ingresarlas al modelo de análisis multivariado. Para el análisis multivariado se partió de un modelo saturado y se fueron eliminando aquellas variables con una p mayor, paso a paso hasta tener un modelo final con aquellas variables significativas o potencialmente confusoras.

El análisis se realizó mediante la descripción del marcador serológico bajo estudio, de acuerdo a las variables que contienen los cuestionarios aplicados durante el levantamiento de la encuesta, se inició con un análisis de frecuencias simples, las variables independientes, se determinaron por análisis estadísticos bivariado y

multivariado con el programa Stata versión 11, los análisis se realizaron con intervalos de confianza de 95%.

Las diferencias entre las seroprevalencias de las encuestas nacionales de salud previas 2000, 2006 y la 2011-2012, se evaluaron por la prueba de chi cuadrada.

VIII.- RESULTADOS

ADOLESCENTES

De una submuestra de 7,620 adolescentes encuestados en la ENSANUT, la mayor frecuencia de éstos se encuentran distribuidos en los grupos de edad 15 y 18 años, con una frecuencia de 20.28% y 20.33% respectivamente para cada grupo. Además el sexo femenino predominó con una frecuencia de 48.71% y con 46.34% el sexo masculino, solo un 5.98% de los adolescentes refirió hablar alguna lengua indígena. Por otra parte el 75.73% de los adolescentes refirió haber escuchado hablar del condón, en tanto que el 4.65% refirió haberse realizado la prueba de VIH en alguna ocasión. El 15.45% de los adolescentes refieren haber tenido 1 pareja sexual, el 10.45% de 2-4 parejas sexuales y 3.22% en 5 o más parejas en toda su vida. Con lo que respecta a la edad de la pareja el 6.26% tuvo de 10 a 15 años de edad, el 13.64% tuvo de 16 a 18 años de edad y el 8.92% tuvo 19 años y más edad. En relación a los datos relacionados con bienes se encontró que un 29.99% está en nivel bajo y el 32.27% en el nivel medio siendo los niveles con mayor frecuencia (ver tabla 4).

A partir de las 7,620 muestras analizadas, la seroprevalencia de anticuerpos antitreponémicos fue de 1.47% (IC 95%, 1.20-1.74). El mayor número de casos de sífilis se concentró en los grupos de 18 años con 23 casos los cuales corresponden a una prevalencia de 1.48% y en el grupo de 17 años con 24 casos correspondiendo a una prevalencia de 1.65% (Ver figura 4), en el sexo femenino se detectaron 57 casos de sífilis, siendo una prevalencia de 1.54% y con 49 casos para el sexo masculino con una prevalencia de 1.39%; aquellos que refirieron hablar alguna lengua indígena presentaron una prevalencia de 0.44% y para aquellos que no una prevalencia de 1.53%.

En lo que refirió al haber escuchado hablar del condón aquellos que dijeron sí, presentaron una prevalencia de 1.54% y aquellos que no una frecuencia de 2.17%. Sin embargo, sobre haberse realizado alguna vez la prueba de VIH, aquellos que respondieron que sí presentaron una prevalencia de 0.85% y

aquellos que no a la prueba, su prevalencia fue de 1.57%. Con respecto al número de parejas sexuales en su vida, la mayor prevalencia se presentó en aquellos que refirieron haber tenido 1 pareja sexual con una prevalencia de 2.12%, los que refirieron de 2 a 4 parejas sexuales presentaron una frecuencia de 1.63% y aquellos que refirieron 5 o más parejas sexuales 0.41%. A lo que se refiere a la edad de la primer pareja sexual, se presentó una prevalencia de 1.47% de 10 a 15 años, de 2.12% de 16 a 18 años y de 1.32% de 19 y más años. En cuanto a los bienes, aquel que presentó una prevalencia de 1.59% fue el nivel medio y el nivel bajo con prevalencia de 1.31%, similar al nivel muy bajo (ver tabla 5).

Los adolescentes con 17 años tienen 1.2 veces más de posibilidad de presentar anticuerpos contra *T. pallidum* en comparación con los de 16 años (RM=1.2, IC 95% 0.7-2.0, $p=0.414$); tanto las mujeres como los hombres presentaron una posibilidad similar de tener anticuerpos contra *T. pallidum* (RM=1, IC 95% 0.6-1.5, $p=0.927$); los adolescentes que no hablan lengua indígena tienen 3.3 veces más probabilidad de presentar anticuerpos contra *T. pallidum* en comparación con los que sí hablan alguna, aunque este no fue significativo (RM=3.3, IC 95% 0.83-14.2, $p=0.104$); igualmente los que tuvieron conocimiento del condón presentaron una menor posibilidad de tener anticuerpos contra *T. pallidum* con respecto de aquellos que no tienen conocimiento del condón (RM=0.7, IC 95% 0.3-1.6, $p=0.431$); además los que se realizaron la prueba de VIH presentaron menor seroprevalencia contra *T. pallidum* con respecto de aquellos que no mencionaron haberse realizado la prueba de VIH (RM=0.4, IC 95% 0.1-1.3, $p=0.130$). Los adolescentes que tuvieron de 2 a 4 parejas sexuales en toda su vida, fue menor posibilidad de anticuerpos contra *T. pallidum* con respecto de aquellos que tuvieron 1 pareja sexual en toda su vida (RM=0.6, IC 95% 0.33-1.33, $p=0.261$); la variable de bienes no presentó ninguna diferencia (ver tabla 6).

ADULTOS

De una submuestra de 21,833 adultos encuestados de la ENSANUT 2012, la mayor frecuencia de los adultos se encontró distribuidos en el grupo de 30 a 39 años con un 36.87%, por otra parte el sexo femenino se encontró una frecuencia de 59.86% y hombres con 40.14%, así mismo solo un 8.83% de adultos refirió hablar alguna lengua indígena. En cuanto al estado civil, con mayor frecuencia se encontró a los casados con 48.68%, unión libre con 21.98% y posteriormente soltero con 18.46%. En relación al empleo de métodos anticonceptivos, el 21.45% refirió haber usado condón, 0.28 % método del ritmo y 3.47% otros métodos y 74.80% no respondió, no recuerda, no sabe y nada. Por otra parte, el 1.45% de las mujeres que han estado embarazadas refirió 1 o más hijos muertos y el 46.62% no haber tenido hijos muertos.

Ahora bien con haberse realizado durante su último embarazo la prueba para detectar la sífilis el 8.74% refirió haberse realizado la prueba, acerca del número de parejas sexuales que han tenido en su vida el 20.27% refirieron haber tenido 1 pareja sexual y el 14.07% de 2-5 parejas sexuales en toda su vida. Y a lo que respecta con bienes se encontró que un 42.58% se encuentran en nivel medio y 24.99% en nivel bajo siendo los niveles con mayor frecuencia (ver tabla 7).

De la submuestra de 21,833 adultos encuestados de la encuesta ENSANUT 2012, la seroprevalencia de anticuerpos antitreponémicos fue de 1.45%(IC 95%, 1.30-1.60), el mayor número de casos de sífilis se concentró en el grupo de 30-39 años con 125 casos los cuales corresponden a una prevalencia de 1.55% y en el grupo de 20-29 años con 100 casos correspondiendo a una prevalencia de 1.45% (ver figura 5). En cuanto al sexo masculino se encontró 107 casos siendo una prevalencia de 1.22% y con 209 casos para el sexo femenino con una prevalencia de 1.60%. Lo que respecta al habla indígena aquellos que sí hablaron alguna lengua indígena presentan una prevalencia de 0.78% y para aquellos que no hablaron es una prevalencia de 1.54%. El estado civil que se encontró con mayor número de casos es el estado de casado con 148 siendo una prevalencia de

1.39%, soltero con 61 casos siendo una prevalencia 1.51% y unión libre con 73 casos con una prevalencia de 1.52%.

Además con lo que se refirió al uso de condón aquellos que dijeron sí haber usado presentaron 65 casos de sífilis una prevalencia de 1.39%, ritmo con 4 casos con una frecuencia de 6.56% y otros con 15 casos con una prevalencia de 1.98%. En el caso de las mujeres que tuvieron un hijo nacido muerto, se presentaron 9 casos siendo una prevalencia de 2.84% y aquellas que respondieron no fueron, 165 casos con una prevalencia de 1.62%.

Sobre haberse realizado durante su último embarazo la prueba para detectar la sífilis, aquellas que respondieron que sí 40 casos se presentaron, siendo una prevalencia de 2.10% y en aquellas que respondieron no se presentaron 27 casos siendo una prevalencia de 1.19%, por otro lado lo que corresponde del número de parejas sexuales que han tenido en su vida, en haber tenido 1 pareja se encontraron 65 casos siendo una prevalencia de 1.47% y de 2-5 parejas en toda su vida fueron 62 casos, siendo una prevalencia de 2.02% (ver figura 6), además en cuanto con los bienes aquel que presentó mayor número de casos es el de bienes medio con 142 casos siendo una prevalencia de 1.53%, el nivel bajo con 78 casos siendo una prevalencia de 1.43% y nivel alto con 71 casos siendo una prevalencia de 1.55%, siendo estos los niveles con una mayor prevalencia (ver tabla 8).

Los adultos que se encuentran en lo grupos de edad de 30 a 39 años tiene 1.1 veces más de riesgo de presentar anticuerpos contra *T. pallidum* en comparación con aquellos del grupo de 20 a 29 años (RM=1.1, IC 95% 0.8-1.5, p=0.340), el grupo de 40 a 49 años de edad tienen 1.1 veces más de riesgo en comparación con el grupo de 20 a 29 años de edad (RM=1.1, IC 95% 0.7-1.7, p= 0.540); igualmente el sexo femenino tiene 1.2 veces más de riesgo de presentar anticuerpos contra *T. pallidum* en comparación con el sexo masculino (MR=1.2, IC 95% 0.8-1.9, p=0.305). Para los adultos que refirieron hablar lengua indígena fue un factor protector contra anticuerpos de *T. Pallidum* en comparación con respecto

de aquellos que no refirieron hablar lengua indígena (RM=0.5, IC 95% 0.2-0.8, p=0.015); además los solteros, separados y los que viven con su pareja en unión libre presentaron una posibilidad similar con los casados de presentar anticuerpos contra *T. pallidum*, en comparación con el ser divorciado y el ser viudo presentaron una posibilidad similar con respecto al estado civil casado (RM= 0.7, IC 95% 0.2-2.1, p=0.616) (RM= 0.5, IC 95% 0.1-1.8, p=0.337) .

Las personas que usaron el ritmo como método anticonceptivo presentaron 4.5 veces más de posibilidad de presentar anticuerpos contra *T. pallidum* en comparación con aquellos que no lo usaron como método anticonceptivo (RM=4.5, IC 95% 1.6-12.7, p=0.04); además las mujeres que tuvieron hijo/s nacido muerto tuvieron 1.8 veces más de presentar anticuerpos contra *T. pallidum* en comparación de los que no tuvieron algún hijo muerto (RM=1.8, IC95% 0.9-3.6, p=0.083); aquellas mujeres que durante su último embarazo sí les realizaron la prueba de detección de la sífilis presentaron 1.7 más posibilidad comparación con aquellas que no les hicieron la prueba (RM= 1.7, IC 95% 1.06-2.8, p= 0.026).

Aquellos que refirieron tener 2-5 parejas sexuales en toda su vida presentaron 1.3 veces más de posibilidad de presentar anticuerpos contra *T. pallidum* en comparación con los que solamente tuvieron 1 pareja sexual en toda su vida (RM= 1.3, IC 95% 0.9-1.9, p= 0.086), los que han tenido de 6-9 parejas sexuales en toda su vida tienen 1.9 veces más posibilidad de presentar anticuerpos contra *T. pallidum* con los que solo tuvieron 1 pareja en toda su vida (RM= 1.9, IC 95% 0.8-4.3, p=0.118), aquellos que tuvieron 10 o más parejas presentaron factor de protección (0.9) con respecto de aquellos que solo tuvieron 1 pareja (RM=0.9, IC 95% 0.2-3.2, p= 0.971); finalmente la variable posesión de bienes no presentó diferencias (ver tabla 9).

La figura 7 muestra la comparación de las seroprevalencias a *T. pallidum*, entre las encuestas de los años 2000, 2006 y 2012.

Tabla 4. Características sociodemográficas en adolescentes mexicanos 2011-2012.

Variables	Población estudiada	
	n	%
Edad		
15 años	1,545	20.28
16 años	1,485	19.49
17 años	1,453	19.07
18 años	1,549	20.33
19 años	1,211	15.89
Sin datos	377	4.95
Sexo		
Hombre	3,531	46.34
Mujer	3,712	48.71
Sin datos	377	4.95
Habla lengua indígena		
No	6,787	89.07
Sí	456	5.98
Sin datos	377	4.95
Conocimiento de condón¹		
No	276	3.62
Sí	5,771	75.73
Sin datos	1,573	20.64
Prueba de VIH²		
No	6,107	80.14
Sí	354	4.65
Sin datos	1,149	15.08
Ns/Nr	10	0.13

Parejas sexuales en toda su vida³

1 pareja	1,177	15.45
2- 5 parejas	893	11.72
6 y más parejas	148	1.94
No recuerda/Sin datos/Ns/Nr	5,402	70.89

Edad de la pareja⁴

10-15 años	477	6.26
16-18 años	1,039	13.64
19 y más años	680	8.92
Ns/Nr/Sin datos/No recuerda	5,424	71.18

Índice de bienes

Muy bajo	1,144	15.01
Bajo	2,285	29.99
Medio	2,459	32.27
Alto	1,406	18.45
Muy alto	326	4.28

¹ ¿Has escuchado hablar de condón?, ² ¿Te han realizado alguna vez la prueba para detectar el VIH?,
³ ¿Cuántas parejas sexuales has tenido en tu vida? ⁴ ¿Qué edad tenía tu pareja de esa primera relación sexual?

Tabla 5. Prevalencia de anticuerpos anti *T. pallidum* en adolescentes mexicanos 2011-2012.

Variables	Población	Sífilis	
	n	Sí	%
Edad			
15 años	1,545	19	1.23
16 años	1,485	21	1.41
17 años	1,453	24	1.65
18 años	1,549	23	1.48
19 años	1,211	19	1.57
Sin datos	377	6	1.59
Sexo			
Hombre	3,531	49	1.39
Mujer	3,712	57	1.54
Sin datos	377	6	1.59
Habla lengua indígena			
No	6,787	104	1.53
Sí	456	2	0.44
Sin datos	377	6	1.59
Conocimiento de condón¹			
No	276	6	2.17
Sí	5,771	89	1.54
Sin datos	1,573	17	1.08
Prueba de VIH²			
No	6,107	96	1.57
Sí	354	3	0.85
Sin datos	1,149	13	1.13
Ns/Nr	10	0	0

Parejas sexuales en toda su vida³

1 pareja	1,177	25	2.12
2- 4 parejas	796	13	1.63
5 y más parejas	245	1	0.41
No recuerda/Sin datos/Ns/Nr	5,402	73	1.35

Edad de la pareja⁴

10-15 años	477	7	1.47
16-18 años	1,039	22	2.12
19 y más años	680	9	1.32
Ns/Nr/Sin datos/No recuerda	5,424	74	1.36

Índice de bienes

Muy bajo	1,144	15	1.31
Bajo	2,285	30	1.31
Medio	2,459	39	1.59
Alto	1,406	23	1.64
Muy alto	326	5	1.53

¹ ¿Has escuchado hablar de condón?, ² ¿Te han realizado alguna vez la prueba para detectar el VIH?,
³ ¿Cuántas parejas sexuales has tenido en tu vida? ⁴ ¿Qué edad tenía tu pareja de esa primera relación sexual?

Tabla 6. Características asociadas con la prevalencia de anticuerpos anti-treponémicos en adolescentes mexicanos 2011-2012.

Variables	(RM) Razón de momios	Intervalo de confianza 95%	p
Edad			
16 años	Referencia		
17 años	1.2	0.7 - 2.0	0.414
18 años	1.1	0.6 – 1.8	0.739
19 años	1.1	0.6 – 2.0	0.629
Sexo			
Hombre	Referencia		
Mujer	1	0.6 – 1.5	0.927
Habla lengua indígena			
Sí	Referencia		
No	3.3	0.83 - 14.2	0.104
Conocimiento de condón¹			
No	Referencia		
Sí	0.7	0.3 – 1.6	0.431
Sin datos	0.5	0.1 – 1.9	0.339
Prueba de VIH²			
No	Referencia		
Sí	0.4	0.1 - 1.3	0.130
Sin datos	0.8	0.7 – 2.8	0.755
Ns/Nr	1		
Parejas sexuales en toda su vida³			
1 pareja	Referencia		
2- 4 parejas	0.6	0.3 -1.33	0.261

5 y más parejas	1		
No recuerda/Sin datos/Ns/Nr	0.6	0.3 – 1.0	0.074

Índice de bienes

Muy bajo	Referencia		
Bajo	0.9	0.4 – 1.9	0.809
Medio	1.1	0.5 – 2.3	0.767
Alto	1.1	0.5 – 2.4	0.738
Muy alto	1	0.3 – 3.2	0.897

¹ ¿Has escuchado hablar de condón?, ² ¿Te han realizado alguna vez la prueba para detectar el VIH?,
³ ¿Cuántas parejas sexuales has tenido en tu vida?

Tabla 7. Características sociodemográficas en adultos mexicanos 2011-2012.

Variables	Población estudiada	
	Cantidad	%
Edad		
20-29 años	6,889	31.55
30-39 años	8,049	36.87
40-49 años	6,895	31.58
Sexo		
Hombre	8,763	40.14
Mujer	13,070	59.86
¿Habla alguna lengua indígena?		
No	19,450	89.09
Sí	1,927	8.83
Sin datos	456	2.09
Estado civil		
Casado	10,628	48.68
Unión libre	4,799	21.98
Separado	1,259	5.77
Divorciado	320	1.47
Viudo	341	1.56
Soltero	4,030	18.46
Sin datos	456	2.09
Método anticonceptivo¹		
Condón	4,683	21.45
Ritmo	61	0.28
Otros	758	3.47
Nada/Ns/Nr/No recuerda	16,331	74.80
Hijos nacidos muertos²		

No	10,179	46.62
Sí	317	1.45
Sin datos	11,337	51.93
Aborto³		
No	8,272	37.89
Sí	2,224	10.19
Sin datos	11,337	51.93
Detección de sífilis⁴		
No	2,275	10.42
Sí	1,908	8.74
Sin datos	17,337	79.41
Ns/Nr	313	1.43
Parejas sexuales en toda su vida⁵		
1 pareja	4,426	20.27
2- 5 parejas	3,071	14.07
6-9 parejas	281	1.29
10 y más parejas	240	1.10
No recuerda	417	1.91
Sin datos	13,086	59.94
Ns/Nr	312	1.43
Índice de bienes		
Muy alto	527	2.41
Alto	4,566	20.91
Medio	9,297	42.58
Bajo	5,457	24.99
Muy bajo	1,243	5.69
Sin datos	743	3.40

¹ La primera vez que tuvo relaciones sexuales, ¿qué hicieron o qué usaron usted o su pareja para evitar un embarazo o una infección de transmisión sexual?, ² De estos embarazos ¿cuántos han nacidos muertos?, ³ De estos embarazos ¿cuántos han sido abortos?, ⁴ Durante su último embarazo cuando visitó al médico, enfermero(a) o algún otro personal de salud, ¿le realizó la prueba de detección de la sífilis (VDRL)?, ⁵ ¿Cuántas parejas sexuales has tenido en tu vida?.

Tabla 8. Prevalencia de anticuerpos anti *T. pallidum* en adultos mexicanos 2011-2012.

Variables	Población estudiada	Sífilis	
	n	Sí	%
Edad			
20-29 años	6,889	100	1.45
30-39 años	8,049	125	1.55
40-49 años	6,895	91	1.32
Sexo			
Hombre	8,763	107	1.22
Mujer	13,070	209	1.60
¿Habla alguna lengua indígena?			
No	19,450	299	1.54
Sí	1,927	15	0.78
Sin datos	456	2	0.44
Estado civil			
Casado	10,628	148	1.39
Unión libre	4,799	73	1.52
Separado	1,259	25	1.99
Divorciado	320	4	1.25
Viudo	341	3	0.88
Soltero	4,030	61	1.51
Sin datos	456	2	0.44
Método anticonceptivo¹			
Condón	4,683	65	1.39
Ritmo	61	4	6.56
Otros	758	15	1.98
Nada/Ns/Nr/No recuerda	16,331	232	1.42
Hijos nacidos muertos²			

No	10,179	165	1.62
Sí	317	9	2.84
Sin datos	11,337	142	1.25
Aborto³			
No	8,272	149	1.80
Sí	2,224	25	1.12
Sin datos	11,337	142	1.25
Detección de sífilis⁴			
No	2,275	27	1.19
Sí	1,908	40	2.10
Sin datos	17,337	242	1.40
Ns/Nr	313	7	2.24
Parejas sexuales en toda su vida⁵			
1 pareja	4,426	65	1.47
2- 5 parejas	3,071	62	2.02
6-9 parejas	281	7	2.49
10 y más parejas	240	3	1.25
No recuerda	417	1	0.24
Sin datos	13,086	170	1.30
Ns/Nr	312	8	2.56
Nivel de bienes			
Muy alto	527	5	0.95
Alto	4,566	71	1.55
Medio	9,297	142	1.53
Bajo	5,457	78	1.43
Muy bajo	1,243	16	1.29
Sin datos	743	4	0.54

¹ La primera vez que tuvo relaciones sexuales, ¿qué hicieron o qué usaron usted o su pareja para evitar un embarazo o una infección de transmisión sexual?, ² De estos embarazos ¿cuántos han nacidos muertos?, ³ De estos embarazos ¿cuántos han sido abortos?, ⁴ Durante su último embarazo cuando visitó al médico, enfermero(a) o algún otro personal de salud, ¿le realizó la prueba de detección de la sífilis (VDRL)?, ⁵ ¿Cuántas parejas sexuales has tenido en tu vida?.

Tabla 9. Características asociadas con la prevalencia de anticuerpos anti-treponémicos en adultos mexicanos 2011-2012.

Variables	(RM) Razón de momios	Intervalo de confianza 95%	p
Edad			
20-29 años	Referencia		
30-39 años	1.1	0.8 – 1.5	0.340
40-49 años	1.1	0.7 – 1.7	0.540
Sexo			
Hombre	Referencia		
Mujer	1.2	0.8 - 1.9	0.305
Habla lengua indígena			
No	Referencia		
Sí	0.5	0.2 – 0.8	0.015*
Sin datos			
Estado Civil			
Casado	Referencia		
Vive con su pareja unión libre	1	0.7 – 1.4	0.779
Separado	1	0.8 – 1.9	0.301
Divorciado	0.7	0.2 – 2.1	0.616
Viudo	0.5	0.1 – 1.8	0.337
Soltero	1	0.7 – 1.5	0.613
Sin datos	4	0.5 – 46	0.171
Método anticonceptivo¹			
No	Referencia		
Sí	4.5	1.6 – 12.7	0.004*
Sin datos	0.9	0.6 – 1.5	0.885
Hijos nacidos muertos²			

No	Referencia		
Sí	1.8	0.9 – 3.6	0.083
Sin datos	0.9	0.5 – 1.4	0.728

Detección de sífilis³

No	Referencia		
Sí	1.7	1.06 – 2.8*	0.026*
Sin datos	1.5	0.9 – 2.3	0.074
Ns/Nr	1.9	0.8 – 4.4	0.134

Parejas sexuales en toda su vida⁴

1 pareja	Referencia		
2- 5 parejas	1.3	0.9 – 1.9	0.086
6-9 parejas	1.9	0.8 – 4.3	0.118
10 y más parejas	0.9	0.2 – 3.2	0.971
No recuerda	0.1	0.02 – 1.3	0.092
Sin datos	0.8	0.5 – 1.2	0.463
Ns/Nr	1.6	0.8 – 3.9	0.106

Índice de bienes

Muy bajo	Referencia		
Sin datos	0.3	0.1 – 1.3	0.126
Muy alto	0.5	0.2 – 1.5	0.266
Alto	0.9	0.5 – 1.6	0.752
Medio	0.9	0.5 – 1.5	0.732
Bajo	0.8	0.5 – 1.5	0.709

¹ La primera vez que tuvo relaciones sexuales, ¿qué hicieron o qué usaron usted o su pareja para evitar un embarazo o una infección de transmisión sexual, ritmo?, ² De estos embarazos ¿cuántos han nacidos muertos?, ³ Durante su último embarazo cuando visitó al médico, enfermero(a) o algún otro personal de salud, ¿le realizó la prueba de detección de la sífilis (VDRL)?, ⁴ ¿Cuántas parejas sexuales has tenido en tu vida?,
*Estadísticamente significativo.

Figura 4.- Seroprevalencia de *T. pallidum* por edad y sexo en adolescentes mexicanos 2011-2012.

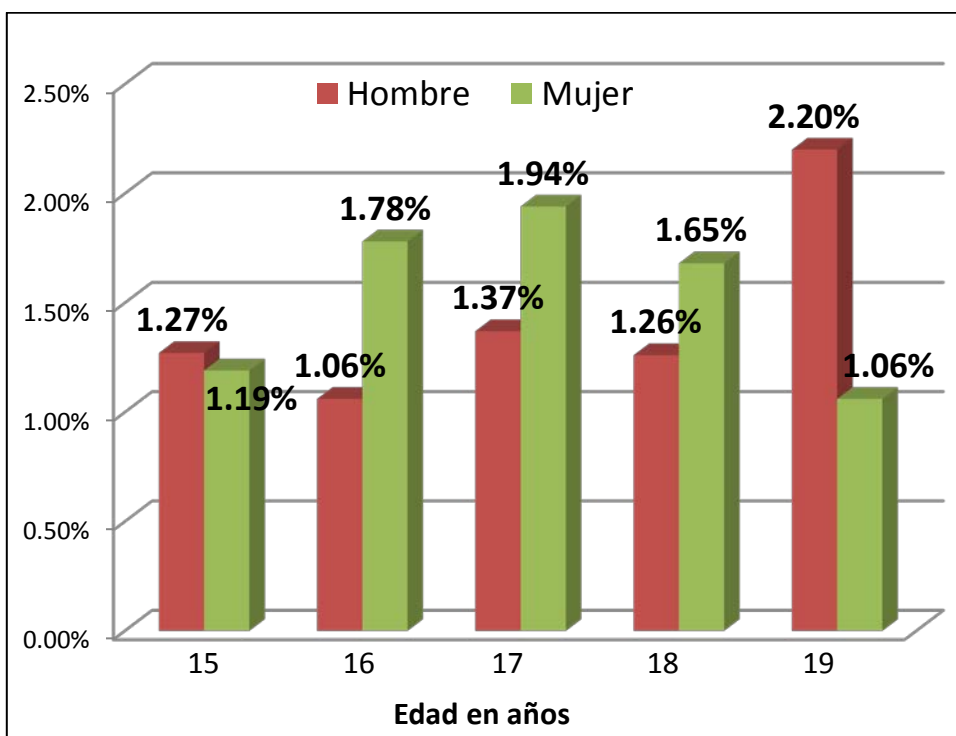


Figura 5.- Seroprevalencia de *T. pallidum* por edad y sexo en adultos mexicanos 2011-2012.

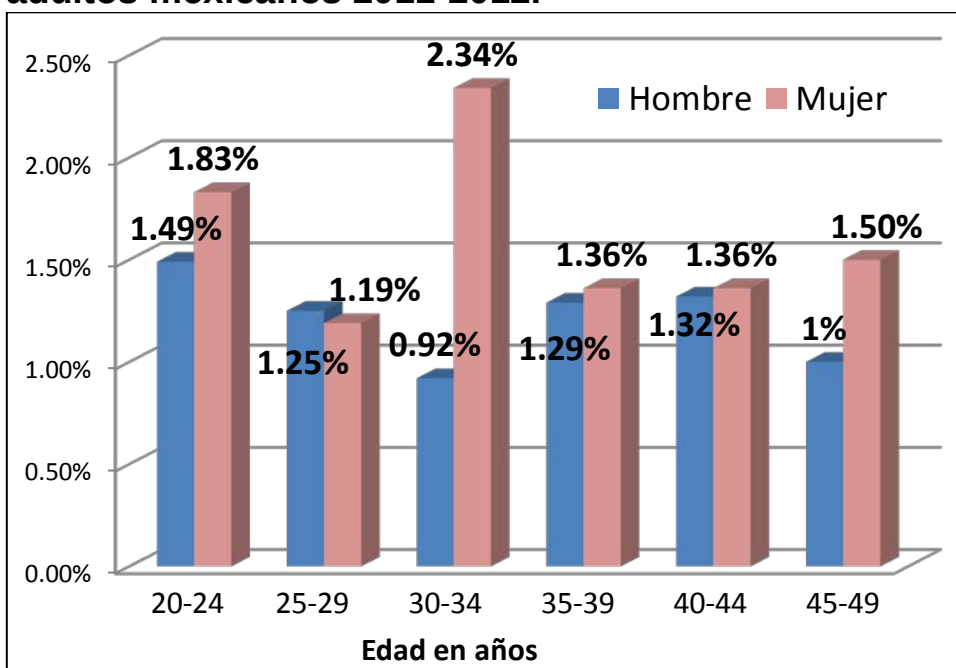


Figura 6.- Seroprevalencia de *T. pallidum* por número de parejas sexuales y sexo en adultos mexicanos 2011-2012.

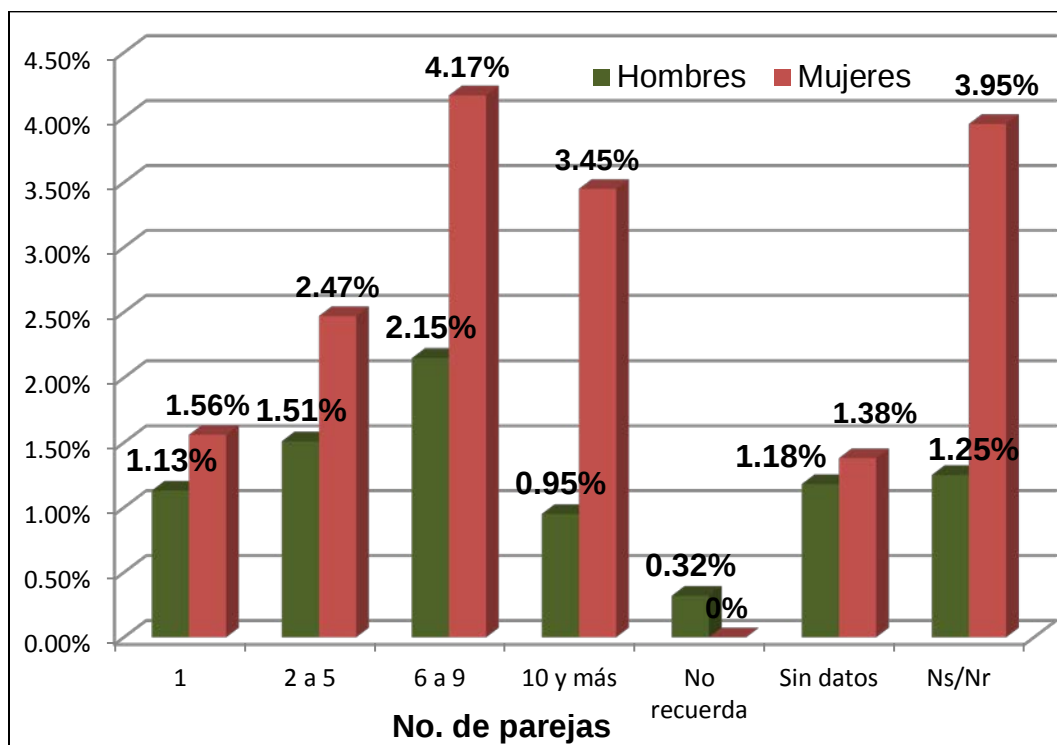
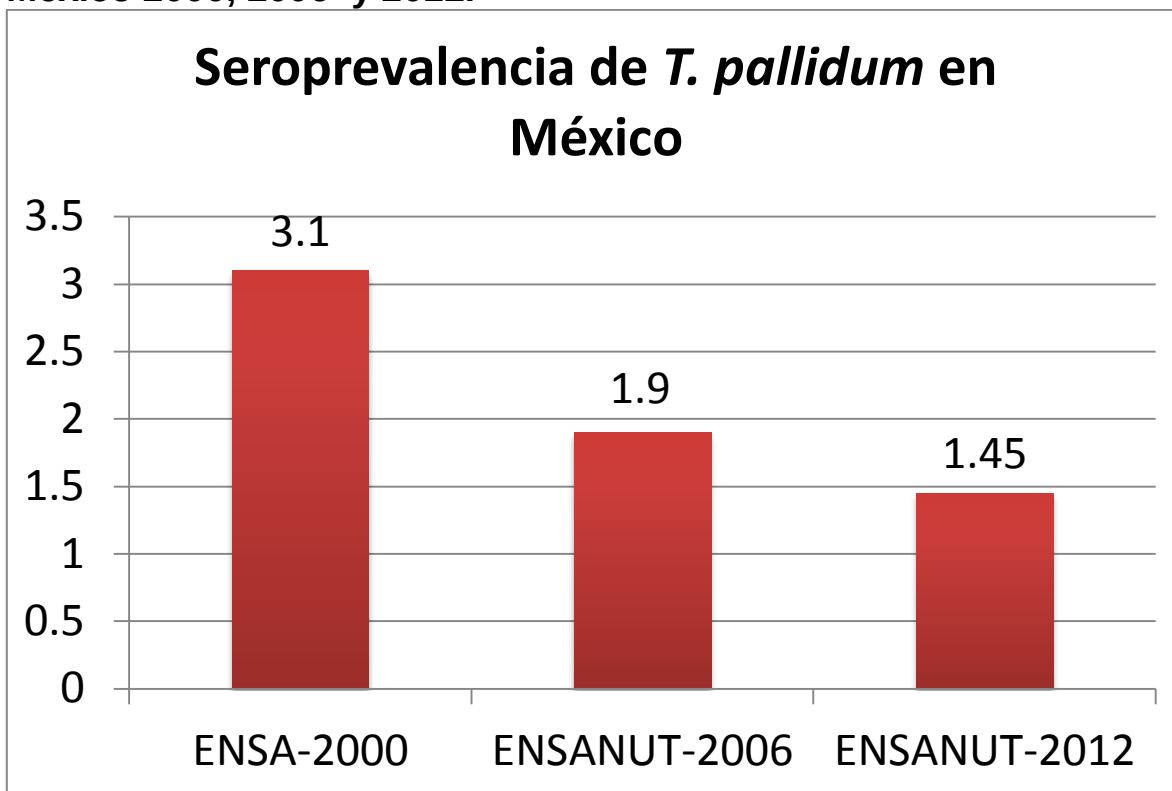


Figura 7.- Comparación de la seroprevalencia de *T. pallidum* en México 2000, 2006 y 2012.



Seroprevalencia general 1.45% (IC 95% 1.30-1.60) ENSANUT 2012

ENSA 2000³⁰ VS ENSA 2012 = $p < 0.0001$

ENSA 2006* VS ENSA 2012 = $p = 0.0016$

*INSP. Análisis de datos no realizado, sólo se tiene el dato de prevalencia general sin publicar.

IX.- DISCUSIÓN

Se ha realizado por tercera ocasión la ENSANUT, en la cual se ha calculado la seroprevalencia a la infección por *T. palidum* en la población adulta mexicana, en los grupos de edad de 20 a 49 años de edad y la primera ocasión de llevarse a cabo en adolescentes de 15 a 19 años, siendo también esta encuesta la primera vez que se usó gota seca de sangre en papel filtro para la detección de anticuerpos anti-treponémicos, ya que si bien no fue posible obtener muestras convencionales de suero por causas económicas y logísticas, fue viable así obtener un dato actual de la seroprevalencia de sífilis en la población de adolescentes y adultos mexicanos.

La seroprevalencia en la población adolescente estudiada de 15 a 19 años, fue de 1.47% (IC 95% 1.20-1.74). Esta seroprevalencia es menor a la reportada por otros estudios que va desde 5.7% en estudiantes²¹ hasta 9.1% en hombres que tienen sexo con hombres,²² o 5.4% en hombres y mujeres usuarios de drogas intravenosas.²³ La razón por la cual la prevalencia de anticuerpos al *T. pallidum* de este estudio es menor a las mencionadas es porque se llevó a cabo en población general y no en grupos de riesgo, además que la de edad que se tomó como adolescentes fue de 15 a 19 años y en los otros estudios las edades de 18 y 19 años se integraron al grupo de adultos.

En lo que respecta a la prevalencia reportada por sexo, en otros estudios ha sido de 0.2% en hombres y 0.1% en mujeres, de 11 a 19 años, en una cohorte realizada del 2003 al 2010 en estudiantes de preparatoria pública de Filadelfia en los grados 9 a 12, de raza negra no hispano, blanco no hispano e hispano.²⁴ En esa investigación la prevalencia fue de 1.22% en hombres y 1.60% en mujeres, siendo mayor a la reportada aquí.

En cuestión de información sobre el preservativo, el 75.7% de los adolescentes refirió haber escuchado hablar del condón, en contraste con 92.5% y 97.5% que reportan las Encuestas Nacionales de Juventud del 2005 y 2010,^{25, 26} respectivamente. Estos datos hay que considerarlos en razón que el grupo de edad que tomó la Encuesta Nacional de Juventud fue 12 a 29 años y en la ENSANUT 2012 de 15 a 19 años, por lo cual el tamaño de muestra comprende un estrato menor. Asimismo, el haber escuchado hablar del condón no significa que lo usen y de ahí que no fuera posible analizarlo como un método preventivo de infecciones de transmisión sexual.

En un contexto general, es de tomarse en cuenta, que algunos estudios han demostrado que cuando las relaciones se consideran estables, hay una disminución en el uso de preservativos y, en consecuencia, una mayor adhesión a los anticonceptivos orales que muestra el cambio progresivo en la prioridad de los adolescentes que es, no estar preocupados por la protección contra las enfermedades de transmisión sexual y sólo están preocupados por la prevención del embarazo, una decisión a menudo motivada por la creencia de que su pareja ha demostrado ser leal.²⁷

En cuanto al haberse realizado la prueba de VIH en alguna ocasión, el 4.65% de la población adolescente lo refirió y de ellos el 0.85% de ellos presentó anticuerpos antitreponémicos, en comparación con aquellos que no se realizaron la prueba y tuvieron una prevalencia anti *T. pallidum* de 1.57%. Esta frecuencia cercana al doble de quienes sí se realizaron la prueba de VIH, probablemente refleja la falta de métodos de protección de ese grupo y por otra parte lo contrario entre los que se realizaron la detección de VIH, que al reconocerse en riesgo es posible que usen protección de barrera en mayor medida.

Aquellos adolescentes que han tenido 1 pareja sexual, presentaron una prevalencia de 2.12% en comparación con aquellos que han tenido 2 o más parejas, 1.57%. Sin ser esta una diferencia significativa, la mayor prevalencia en

los de una pareja pudiera deberse a la exposición a una pareja de mayor edad y experiencia sexual. Por la otra parte, los que tuvieron 2 parejas o más presentaron una edad mayor con respecto a los que han tenido una pareja y probablemente había una diferencia menor de edades con sus parejas. Con relación al comportamiento, se ha reportado que el número de parejas sexuales aumenta con el tiempo, debido a que las personas mayores tienen menor supervisión paterna.²⁸ Sobre el riesgo de los jóvenes estudiados para adquirir sífilis, la encuesta elaborada no incluyó la pregunta de la edad de inicio de vida sexual, sin embargo se puede asumir que una proporción importante inició tempranamente por la edad reportada de su primera pareja sexual. Así, debe tenerse presente que el inicio temprano de las relaciones sexuales se asocia con un mayor número de parejas sexuales y, por tanto, un mayor riesgo de infecciones de transmisión sexual.²⁹

Los padres probablemente creen apropiado dejar que los jóvenes conforme van acercándose a la mayoría de edad tomen sus decisiones cada vez más por su cuenta y, en consecuencia, los enfoques de prevención se han centrado en el suministro de información y motivación para la abstinencia o el sexo seguro.²⁸

Por lo anterior, hace falta brindar educación sexual efectiva en las escuelas para que los jóvenes tengan el conocimiento de cómo prevenir el contagio de infecciones de transmisión sexual y los embarazos no deseados en las adolescentes, una vez que inician su vida sexual.

Asimismo, preparar al personal de salud que labora en el primer nivel de atención para la detección y el tratamiento oportuno de las infecciones de transmisión sexual, y la impartición de pláticas educativas de las infecciones de transmisión sexual a los adolescentes antes de que inicien su vida sexual.

La Dirección General de Epidemiología¹⁹ reportó para el año 2011, 2.60 casos nuevos de sífilis por 100,000 habitantes, a su vez la prevalencia general de la submuestra en adultos de la ENSA 2012 fue de 1.45% (IC95% 1.30-1.60), representando una frecuencia considerablemente mayor a la que se conoce oficialmente. Por otra parte, la seropositividad a *T. pallidum* de la ENSANUT 2012

es menor en comparación con la prevalencia de la ENSA del año 2000 la cual fue de 3.1 (IC 95% 2.5-3.7).³⁰ Por grupo de edad, en el de 30 a 39 años 1.55% (IC 95% 0.8-1.5) en comparación con 1.94% (IC 95% 1.44-7.74), y en el de 40 a 49 años la prevalencia 1.32% (IC 95% 0.7-1.7) en comparación con 3.80% (IC 95% 3.07-14.5) de la ENSA 2000. Haciendo la comparación por grupos de edad se ve que el grupo de 40 a 49 años tuvo la mayor prevalencia en el año 2000 y para el 2012 la prevalencia se concentra el grupo de 30 a 39 años. En lo que se refiere por sexo, los hombres de la muestra ENSANUT 2012 presentaron una prevalencia de 1.22% (IC 95% 0.9-1.4), menor en comparación por ejemplo con otros estudios realizados en el extranjero, donde la prevalencia se encuentra desde 2.08% (IC 95% 1.48-2.68)³¹ en población general de hombres en India, 3% en miembros hombres activos que comprenden las fuerzas Armadas de Estados Unidos,³² hasta de un 7% en estudiantes universitarios hombres que tienen sexo con hombres de Beijing³³ a 10.5%³⁴ en hombres que tienen sexo con hombres, siendo estos dos últimos grupos de riesgo.

En cuanto a la prevalencia anti-treponémica obtenida del estudio, en las mujeres fue de 1.60% (IC 95% 0.8-1.9) y en otros estudios la prevalencia va desde 1.42% (IC 95% 1.08-1.76)²⁸ hasta un 2% (IC 95% 0.7-4.4)³⁵ en mujeres de población general. En comparación con mujeres embarazadas, hay prevalencias reportadas que van desde 2.7% (IC 95% 1.3-4.0)³⁶ hasta un 7.7% en el norte de Brasil³⁶ y en otra condición 5% (IC 95% 4.5-5.5) en trabajadoras sexuales de China,³⁷ siendo este último grupo de alto riesgo.

El hablar alguna lengua indígena entre los adultos resultó una variable interesante, ya que la seroprevalencia a *T. pallidum* de 0.78% (IC 95% 0.2-0.8) fue un factor asociado a una menor frecuencia de la infección, con respecto a aquellos no hablan alguna lengua indígena donde se observó una seroprevalencia del doble. El hecho anterior puede explicarse hipotéticamente desde un punto de vista cultural referente a un ámbito rural, donde se tienen menos prácticas sexuales de riesgo. Esta situación ya se reportó en un estudio de sífilis materna en 4 hospitales

generales que detectó la mayor prevalencia de anticuerpos anti-treponémicos (0.26%) en un área urbana, Hospital General de Cuautla, en comparación con los Hospitales Generales de Tetecala, Jojutla y Axochiapan³⁸ en los cuales no se encontraron casos y presentan una mayor proporción de áreas rurales. Otro estudio realizado en el Hospital General de Cuernavaca, en una zona urbana, reportó una prevalencia de sífilis de 2%.³⁹ Con lo que se plantea el que en zonas urbanas se hablen menos las lenguas indígenas y ocurra una mayor exposición a factores de riesgo. En tanto, que donde se hablan lenguas indígenas en zonas rurales, presentan una menor exposición a los factores de riesgo.

Particularizando la prevalencia anti *T. pallidum* encontrada en la ENSANUT 2012 por lo que corresponde al estado civil: casado 1.39%, unión libre 1.52%, separado 1.99%, divorciado 1.25% y viudo 0.88%, todas son menores en comparación con las prevalencias de la ENSA 2000³⁰: casado 2.56%, unión libre 1.85%, separado 3.10% y viudo 3.80%. Solamente el estado civil de soltero tuvo una prevalencia mayor en comparación a la ENSA 2000, 1.51% vs. 0.44%.³⁰ En contraste, otro estudio realizado en los Estados Unidos reportó una frecuencia de 4.1% en solteros y 2.3% en los casados.³² Aspectos que reflejan las distintas condiciones de riesgo que tienen los individuos para contraer la infección.

Un punto a destacar de este estudio es que el uso del ritmo como método anticonceptivo de manera exclusiva, se vinculó con una mayor prevalencia de anticuerpos anti-treponémicos de manera significativa, con respecto aquellos que declararon usar el condón. Es decir que de una manera indirecta parecería demostrarse el efecto de la falta de uso del condón para contraer la infección sifilítica.

El antecedente de hijos nacidos muertos entre las mujeres, con una prevalencia de anticuerpos al *T. pallidum* de 2.84% (IC 95% 0.9-3.6), sugiere el posible impacto que pudiera tener la sífilis en el resultado de los embarazos sin

diagnóstico oportuno de sífilis, mismo que es simple, no costoso y de tratamiento eficaz.

En cuanto a la detección de sífilis en embarazadas identificadas durante la encuesta, la prevalencia fue de 2.10% (IC 95% 1.06- 2.8), menor por ejemplo en comparación con otro estudio donde la prevalencia fue de 7.7%³⁶ en Brasil. En el caso de la ENSANUT 2012, todas las que presentaron detección de sífilis durante el embarazo tuvieron su primera relación sexual antes de los 15 años de edad. Lo cual ilustra que el inicio temprano de la actividad sexual puede favorecer la exposición a infecciones de transmisión sexual.³⁷ A la vez que pone de manifiesto la gran importancia de los servicios de salud prenatal en relación con el diagnóstico de sífilis materna.⁴⁰

La prevalencia de sífilis por el número de parejas sexuales de 2 a 5 en adultos, durante toda su vida, fue de 2.02% (IC95% 0.9-1.9) y 6 o más 2.49% (IC95% 0.8-4.3); menor en comparación a un estudio realizado en India siendo 2.93% (IC 95% 0.97-8.83)³² y 4.50% (IC 95% 1.47-13.81)³² respectivamente para cada número de parejas sexuales. Como se sabe, entre mayor sea el número de parejas sexuales aumenta la exposición y el riesgo de contraer sífilis, en la ENSA 2000 no se consideró esa variable para su análisis.

No debe descartarse en un escenario futuro, llevar a cabo estudios sobre sífilis en grupos de edad mayores de 50 para saber cómo se encuentra la infección en esta población ya demostrada anteriormente³⁰, ya que desde el año 2000 no se ha realizado. Este conocimiento también sería de relevancia como un problema de salud pública, en el contexto de las prácticas sexuales de los afectados.

Finalmente, la comparación de la frecuencia de infección sifilítica entre las encuestas nacionales de salud muestra una aparente tendencia al decremento, que no se puede afirmar categóricamente pues no hay certeza de haber estudiado personas en cada encuesta con los mismos factores de riesgo y en la de 2012

están incluidos los adolescentes y no los adultos mayores de 50 años como en las encuestas previas.³⁰

X.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Por el diseño del estudio que es de tipo transversal solo se pueden dar datos de prevalencia y no es posible establecer asociación causal.

Por el instrumento aplicado que fueron encuestas, pueden existir sesgo de información y sesgo de memoria por parte de las personas que respondieron las encuestas.

Por el tipo de muestras utilizadas (muestra de sangre completa en papel filtro), no fue posible establecer los estadios de la infección en aquellas muestras que se diagnosticaron como positivas.

Hasta el momento el análisis no se ha ponderado, por lo tanto no tiene representación nacional.

Ya que se trata de una encuesta poblacional no tiene como propósito de dar resultados individuales.

Debido a que se evaluaron muy pocas prácticas sexuales y las encuestas se aplicaron en el hogar, posiblemente se careció de confidencialidad con un consecuente sesgo de información.

XI.- CONCLUSIONES

La prevalencia encontrada en los grupos de edad 20 a 49 años es menor a la informada en las ENSANUT anteriores del 2000 y 2006, y para el grupo de 15 a 19 es la primera ocasión que se realiza en México por lo que se debería dar seguimiento para la próxima ENSANUT a realizar para tener un comparativo de este grupo de edad y así saber si la prevalencia está aumentado o no debido a que cada vez los jóvenes inician su vida sexual a una edad más temprana, lo cual conlleva a presentar un mayor tiempo de exposición durante toda su vida.

XII.- BIBLIOGRAFÍA

1. – Gerbase AC, Rowley JT, Heymann DH, Berkley SF, Piot P. Global prevalence and incidence estimates of selected curable STDs. Sex Transm Infect. 1998; 74: S12-S16
- 2.- Hook EW, Peeling RW. Syphilis control-a continuing challenge. N Eng J Med 2004, 351: 122-124.
- 3.- Hoover WK, Radolf DJ. Serodiagnosis of Syphilis in the Recombinant Era: Reversal of Fortune. J Infect Dis. 2011; 204: 1295-1296.
- 4.- Garza Velasco R. Gómez Pérez I. Manero Brito S M. La sífilis y los principales factores de virulencia de *Treponema pallidum*. Consultado el 27 de marzo del 2013. Disponible en: <http://depa.fquim.unam.mx/bacteriologia/pdfs/ART%CDC-Tpallidum.pdf>
- 5.- Holmes King K., P. Frederick Sparling. Sexually Transmitted Diseases. Mc Graw Hill. Fourth Edition. 2008. p 647-688. USA.
- 6.- Carrada Bravo T. El diagnóstico de laboratorio de la sífilis. Rev. Mex. Patol Clin. 2003; 50:82-96.
- 7.- E. Van Dick, A. Z. Meheus, P. Piot. Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades de transmisión sexual. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza, 2000.
- 8.- Saguinetti-Díaz A.C., Rodríguez-Tafur-Dávila J. Actualización en el Diagnóstico de la sífilis. Dermatología Peruana. 2004; 14:192-199.
- 9.- Ministerio de la protección social. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de Sífilis congénita y gestacional. Consultado el 20 de agosto del 2013. Disponible en: <http://www.nacer.udea.edu.co/pdf/sifilis/ins.pdf>

- 10.- Forero Laguado N. Peña García M.J. Manifestaciones dermatológicas de la sífilis. MED UIS. 201; 24:217-229.
- 11.- Imagen consultada el 25 de agosto del 2013. Disponible en: <http://www.infobioquimica.com/wrapper/CDInterpretacion/te/bc/381.htm>
- 12.- Holmes KK. Azithromycin versus penicillin G benzathine for early syphilis. *N Engl J Med* 2005; 353: 1291–1293.
- 13.- Singh AE, Romanowski B. Syphilis: Review with Emphasis on Clinical, Epidemiologic and some Biologic Features. *Clin. Microbiol. Rev.* 1999, 12:187-209.
- 14.- Cruz Palacios C, Ramos Alamillo U, González Rodríguez A. Guía de prevención, diagnóstico y tratamiento de las ITS. Fundación Mexicana para la Salud A.C. Primera edición 2011. p 34. México, D.F.
- 15.- Valdespino JL, Olaiz G, López-Barajas MP, Mendoza L, Palma O, Velázquez O, Tapia R, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo 1. Vivienda, población y utilización de servicios de salud. Cuernavaca, Morelos, México. Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
- 16.- Shamah Levy T, Villalpando Hernández S., Rivera Domarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México. INSP 2007.
- 17.- Carrada Bravo T. Sífilis: actualidad, diagnóstico y tratamiento. *Rev. Fac. Med. UNAM* 2003; 46:236-242.
- 18.- SSA. Programa de Acción Específico 2007-2012. En respuesta al VIH/SIDA e ITS. Primera edición 2008. Consultado el 20 de agosto del 2013. Disponible en: <http://www.spps.gob.mx/programas-y-proyectos.html>
- 19.- Dirección General de Epidemiología. Anuarios de morbilidad. Consultado el 10 de septiembre del 2013. Disponible en: <http://www.dgepi.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>

- 20.-_Gutiérrez JP, Rivera-Domarco J, Shamarah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.
- 21.- Li Y, Xu J, Reilly KH, Zhang J, Wei H, et al. Prevalence of HIV and Syphilis infection among High School and College Student MSM in China: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2013; PLoS ONE 8: e69137.
- 22.- Feng Y, Wu Z, Qin G, Liu L, Wang X, et al. HIV/STD prevalence among MSM in Chengdou, China and associated risk factors for HIV infection. J Acquir Immune Defic Syndr. 2010; 53 (Suppl 1):S74-S80.
- 23.- Jia Y, Lu F, Zeng G, Sun X, Xiao Y, et al. Predictors of HIV infection and prevalence for syphilis infection among injection drug users in China: Community-based surveys along major drug trafficking routes. Harm Reduction Journal 2008; 5:29.
- 24.- Newbem E, Anschuetz G, Eberhart M, Salmon M, Brady K, et al. Adolescent Sexually Transmitted Infections and Risk for Subsequent HIV. American Journal of Public Health. 2013; 103:1874-1881.
- 25.- Resultados de la Encuesta Nacional de la Juventud 2005. Consultado el 1 de diciembre del 2013. Disponible en: <http://www.redetis.org.ar/media/document/docdetrab.encuestanacionaldejuventud2005.institutomexicanodejuventud.pdf>
- 26.- Resultados de la Encuesta Nacional de la Juventud 2010. Consultado el 1 de diciembre del 2013. Disponible en: http://www.imjuventud.gob.mx/imgs/uploads/Presentacion_ENJ_2010_Dr_Tuiran_V4am.pdf
- 27.- De Salles Mendes S, F. Moreira, G. Martins C, S. Souza S, Fonseca de Matos K. Knowledge and attitudes of adolescents on contraception. Rev. Paul Pediatr 2011; 29:385-391.

- 28.- Cohen D, A. Farley T, N. Taylor S, H. Martin D, A. Schuster M. When and Where Do Youth Have Sex? The Potential Role of Adult Supervision. *Pediatrics*. 2002; 110:e66.
- 29.- Webster A. L, Berman S M, Greenspan J.R. Surveillance for Gonorrhea and Primary and Secondary Syphilis Among Adolescents, United States 1981-1991 CDC Surveillance Summaries, August 13, 1993. *MMWR* 1993; Vol. 42 No. SS-3 p. 1-11.
- 30.- Conde González CJ, Valdespino JL, Juárez Figueroa LA, Olamendi Portugal M, Olaiz Fernandez G, et al. Prevalencia de anticuerpos antitreponémicos y características sociodemográficas de la población mexicana adulta en el año 2000. *Salud Pública Mex*. 2007;49 supl 3:S412-S420.
- 31.- Schneider A J, Lakshmi V, Dandona Rakhi, Kumar G A, Sudha Talasila, et al. Population-based seroprevalence of HSV-2 and syphilis in Andhra Pradesh state of India. *BMC Infectious Diseases* 2010; 10:59.
- 32.- Sexually Transmitted Infections, Active Component, U.S. Armed Forces, 2000-2012. *MSMR* February 2013. Vol. 20 NO. 2 p:5-10.
- 33.- Zheng J, Wu Z, Poundstone K.E, Pang L, Rou K. HIV, Syphilis infection, and Risky Sexual Behaviors among Male University Students Who Have Sex with Men in Beijing, China: A Cross-Sectional Study. *AIDS Education and Prevention*. 2012; 24: 78-88.
- 34.- Snowden JM, Konda KA, León SR, Giron JM, Escobar G, et al. Recent Syphilis Infection Prevalence and Risk Factors Among Male Low-Income Populations in Coastal Peruvian Cities. *Sex Transm Dis*. 2010; 37: 75-80.
- 35.- Lima LHM, Viana MC. Prevalence and risk factors for HIV, syphilis, hepatitis B, hepatitis C, and HTLV-I/II infection in low-income postpartum and pregnant women in Greater Metropolitan Vitória, Espírito Santo State, Brazil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 2009; 25:668-176.

- 36.- Araújo et al. Prevalence and factors associated with syphilis in parturient women in Northeast, Brazil. *BMC Public Health* 2013. 13:206.
- 37.- Chen et al: Prevalence of syphilis infection in different tiers of female sex workers in China: implications for surveillance and interventions. *MBC Infectious Diseases* 2012. 12:84.
- 38.- Yañez Alvarez I. Conde González CJ. Uribe Salas F, Olamendi Portugal Ma. O, García Cisneros S, Sánchez Alemán M A. Maternal/Child Seroprevalence of Antibodies Against *Treponema pallidum* at Four General Hospitals in the State of Morelos, Mexico. *Archives of Medical Research*. 2012; 43:571-577.
- 39.- Juárez-Figueroa LA, et al. *Hallazgo de sífilis a término el embarazo*. *Rev invest Clin* 2001; 53: 375-377.
- 40.- Conde González CJ. Et al. Sífilis materna y congénita en dos hospitales mexicanos: evaluación de una prueba diagnóstica rápida. *Revista de Investigación Clínica*. 2006; 58:119-125.