



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN  
BIOANÁLISIS CLÍNICO**

**DIAGNÓSTICO DE *TREPONEMA PALLIDUM* EN ESTUDIANTES CON BECA  
INTERNA COMPLETA DE SEGUNDO A QUINTO AÑO DE LAS DIFERENTES  
FACULTADES DE LA UNAN-MANAGUA, ABRIL-JULIO 2021.**

**Autoras:**

Br. Eveling Alexandra Ruiz Abarca.

Br. Jennifer María Ramírez Amador.

Br. Cristian Selena Valdez.

**Tutora y asesora metodológica:**

MSc. Nadiezda Sofía Cisneros López.

Docente dpto Bioanálisis Clínico

POLISAL, UNAN-Managua

**Managua, febrero 2022.**

## **Dedicatoria**

A Dios por habernos acompañado y guiado a lo largo de la carrera, por darnos fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizaje, experiencias y sobre todo felicidad.

A nuestros padres y familiares pilar fundamental, por darnos su apoyo incondicional sin el que no habríamos podido culminar nuestros estudios, por los valores que nos han inculcado y por habernos dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de la vida, sobre todo su ejemplo a seguir.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

## **Agradecimiento**

A Dios el creador de todo lo que existe por darnos fuerza para seguir adelante y por darnos la oportunidad de luchar cada día y dejarnos culminar nuestras metas.

A nuestros padres por estar presente y siempre guiarnos por el buen camino y enseñarnos a luchar y a salir adelante.

Agradecemos de manera especial y sincera a la MSc. Nadiezza Sofía Cisneros López por su apoyo en esta investigación y guiar nuestras ideas, su aporte ha sido invaluable.

A cada uno de los docentes que nos impartieron clases en estos largos años de universidad, por su esmero y dedicación dentro y fuera de los salones de clase.

## Opinión del tutor

La infección por *Treponema pallidum* afecta principalmente a los jóvenes y adultos con conductas de riesgo sexuales. La presente monografía para optar título de licenciatura en Bioanálisis clínico con tema **Diagnostico de *Treponema pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, abril-julio 2021**, elaborada por las estudiantes Br. Eveling Alexandra Ruiz Abarca, Br. Jennifer María Ramírez Amador, Br. Cristian Selena Valdez, se realizó con el propósito de detectar las conductas de riesgo en los estudiantes internos de la UNAN-Managua y el agente de la infección, para que, en conjunto con la clínica de la universidad, brindarles el tratamiento oportuno para evitar que se disemine la infección, a su vez, que se mejora la calidad de vida del estudiante y su rendimiento académico, pues como se sabe, las enfermedades de transmisión sexual tienden a provocar desanimo en los que la padecen y, posiblemente la baja del rendimiento académico.

Por lo antes expuesto y de conformidad con lo establecido en el Capítulo III y Artículo 51 del Reglamento del Régimen Académico estudiantil de la UNAN-Managua, apruebo y respaldo la presentación pública de esta monografía, pues, considero que cumple con los requisitos técnicos, metodológicos y científicos establecidos en dicho Reglamento para ser presentada en defensa.

---

**MSc. Nadezda Sofía Cisneros López**  
**Docente dpto. Bioanálisis Clínico**  
**POLISAL, UNAN-Managua**

## Resumen

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con el objetivo de diagnosticar *Treponema Pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, en el periodo abril-julio 2021. El universo estuvo conformado por 600 estudiantes del internado Arlen Siu y colonia Miguel Bonilla y, la muestra estuvo conformada por 190 estudiantes que voluntariamente participaron en el estudio, a los que se les visitó casa a casa, se les tomó una muestra de sangre periférica y posteriormente se les realizó la prueba inmunocromatográfica para detección de *Treponema Pallidum*.

El instrumento de recolección de la información fue una encuesta que se aplicó a todos los participantes voluntarios de las diferentes facultades en los internados Arlen Siu y colonia Miguel Bonilla de la UNAN-Managua, de la que se obtuvieron los siguientes resultados: el 79% aseguró mantener actividad sexual, el 69% afirmaron no usar métodos de barrera durante las relaciones sexuales, el 51% dijeron haber iniciado vida sexual a temprana edad, el 29% asegura haber tenido más de cuatro parejas sexuales durante toda su vida y el 13% tienen por preferencia la homosexualidad. Por lo tanto, podemos asegurar que, el contagio de cualquier enfermedad de transmisión sexual incrementa debido a conductas de riesgo o mala práctica sexual que ejecutan los estudiantes.

Mediante la realización de una prueba inmunocromatográfica para la detección de *Treponema pallidum* a los 190 estudiantes, el 1% resultó positivo, encontrándose entre 22 a más años de edad y siendo los más afectados los de sexo masculino. Cabe señalar que estos casos positivos aseguraron tener preferencias homosexuales y practicar todas las conductas de riesgo anteriormente mencionadas y, aunque el 99% resultó negativo, la mayoría de estos estudiantes reflejaron tener varias conductas predisponentes para contagiarse con *Treponema pallidum* o cualquier otra enfermedad de transmisión sexual.

## Glosario

**ADN:** Ácido desoxirribonucleico.

**Ag:** Antígeno.

**ARN:** Ácido ribonucleico.

**Beca Interna Completa:** Consiste en becas dispuestas para estudiantes que cuenten con un determinado promedio y que pertenezcan a departamentos y regiones autónomas del país, brindándoles alojamiento en los internados (Arlen Siu, Miguel Bonilla), así como alimentación y servicios de salud gratuita.

**CDC:** Centro para el Control y Prevención de Enfermedades.

**Cut-off:** Valor fijo no con el valor neto contable cero, sino sólo con un valor de detención o con un valor residual.

**CN:** Control negativo.

**C P:** Control positivo

**ELISA:** Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA por sus siglas en inglés).

**ETS:** Enfermedad de transmisión sexual.

**HRP:** Peroxidasa de rábano.

**HSH:** Hombre sexo Hombre.

**IFN $\gamma$ :** (interferones  $\gamma$ ), son las principales citoquinas sintetizadas por células del sistema inmune ante la detección de un virus.

**IgA:** Inmunoglobulina A.

**IgG:** Inmunoglobulina G.

**IgM:** Inmunoglobulina M.

**IL-6:** Interleucina 6 es una citosina secretada por las células inmunitarias que actúan como mediadora de una gama amplia de actividades biológicas.

**ITS:** Infección de transmisión sexual.

**Linfocitos T CD4:** Cúmulo de diferenciación 4, (por sus siglas en ingles). Los linfocitos CD4, también conocidos como linfocitos T4, son glóbulos blancos que combaten infecciones y desempeñan un papel importante en el sistema inmunitario.

**Linfocitos T CD8:** Cúmulo de diferenciación 8, (por sus siglas en ingles). Los linfocitos T CD8 son una subpoblación que corresponde a células citotóxicas y supresoras. Estas moléculas se encuentran en la superficie de casi todas las células del organismo.

**Linfocitos Th1:** linfocitos T helper 1, son linfocitos T efectores diferenciados a partir de la producción de citoquinas dependiente durante la fase de activación.

**LCR:** Líquido cefalorraquídeo.

**M:** Muestra.

**Macrófago:** Tipo de glóbulo blanco que rodea el microorganismo y los destruye, extrae las células muertas y estimula la acción de otras células muertas y estimula la acción de otras células del sistema inmunitario.

**MTS:** Mujer trabajadora sexual.

**OMS:** Organización mundial de la salud.

**OPS:** Organización panamericana de la salud.

**OSPAT:** Es la Obra Social del Personal de la actividad del Turf y pertenece a la entidad gremial Unión de Trabajadores del Turf y afines, UTTA, Argentina.

**Plasmocito:** Un plasmocito es un tipo de glóbulo blanco, también se le llama célula plasmática, es un tipo de célula inmunitaria que elabora una gran cantidad de un anticuerpo específico.

**PCR:** Reacción en cadena a la polimerasa.

**RAAN:** Región Autónoma de la Costa Caribe Norte.

**RPR:** Reagina plasmática rápida.

**SIDA:** Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

**TNF $\alpha$ :** Factor de necrosis tumoral  $\alpha$ , es una citoquina que produce varias células del sistema inmune principalmente macrófagos y monocitos.

**TMB:** Tasa metabólica basal.

**TROMPs:** Proteínas propias de treponema.

**TP:** Treponema pallidum.

**UNAN:** Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

**VEGF:** Endotelio vascular.

**VDRL:** Laboratorio de investigaciones de enfermedades venérea/prueba serológica no treponémica para tamizaje de sífilis.

## Índice

1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	2
3. Planteamiento del problema .....	4
4. Justificación.....	5
5. Objetivos.....	6
5.1    Objetivo general .....	6
5.2    Objetivos específicos.....	6
6. Marco teórico.....	7
6.1    Sífilis .....	7
6.2    Morfología.....	7
6.3    Conductas de riesgo .....	8
6.4    Transmisión.....	9
6.5    Patogenia .....	13
6.6    Diagnóstico de Laboratorio.....	14
6.7    Epidemiología .....	24
6.8    Prevención.....	25
7    Diseño Metodológico .....	26
7.1    Tipo de investigación .....	26
7.2    Método de investigación .....	27
7.3    Área de estudio.....	27
7.4    Universo y muestra.....	27
7.5    Tipo de muestreo.....	28

7.6	Criterios de selección .....	28
7.7	Fuentes de la investigación .....	28
7.8	Operacionalización de las variables .....	29
7.9	Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de la información .....	30
7.10	Procesamiento para la recolección de datos e información.....	31
7.11	Plan de tabulación y análisis de la información .....	32
7.12	Consideraciones éticas .....	32
8	Análisis y discusión de resultados .....	34
9	Conclusiones.....	41
10	Recomendaciones .....	42
11	Bibliografía .....	43
	Anexos .....	47

## 1. Introducción

La sífilis es una enfermedad infecciosa sistémica exclusiva del ser humano como único reservorio, de transmisión sexual, sanguínea y perinatal, causada por la espiroqueta *Treponema pallidum*, la cual penetra en la piel o mucosas lesionadas. La transmisión sexual se produce por inoculación del microorganismo en abrasiones causadas por microtraumatismos en piel o mucosas durante las relaciones sexuales, evolucionando a erosiones y posteriormente a úlceras. (OPS, 2010, p.25)

Después de la infección inicial, la bacteria de la sífilis puede permanecer inactiva (latente) en el cuerpo durante décadas antes de volver a ser activa. La sífilis temprana se puede curar, algunas veces con una sola inyección de penicilina. Sin tratamiento, la sífilis puede dañar gravemente el corazón, el cerebro u otros órganos vitales, y puede ser potencialmente mortal. (Mayo Clinic, 2021, párr.2-3)

En la mayoría de los jóvenes las prácticas sexuales comienzan a temprana edad aumentando el riesgo de tener más parejas sexuales que estén en contacto con el agente causal de la sífilis y, por ende, contraer otras ETS y propiciar así su contagio ya que la zona está expuesta a otros microorganismos oportunistas que pueden ser alojados y coexistir con ella. La Sífilis no queda de lado y es que no podemos obviar que la actividad sexual en todos los pueblos conforma una necesidad y por ende la forma en que se asegura la perpetuación de generaciones posteriores.

A pesar de todos los esfuerzos, voluntad política del gobierno y otros organismos por desplegar pruebas de tamizaje para sífilis en los hospitales y centros de salud para que estas puedan estar disponibles de manera gratuita a la población nicaragüense, se siguen presentando casos de personas con sífilis tardía debido precisamente a la falta de conocimiento sobre esta enfermedad bacteriana y sus generalidades, poca afinidad por el chequeo médico y la nula percepción de los síntomas que confieren más retraso al diagnóstico temprano de esta enfermedad. La carga de sífilis es muy alta en las américas, pero en Nicaragua la disponibilidad de datos a nivel nacional es limitada por tanto los resultados de este estudio servirán como antecedente para futuras investigaciones que quieran dedicarse a esta temática.

## 2. Antecedentes

### Internacionales

En Paraguay se realizó una investigación con el objetivo de determinar la **prevalencia de sífilis y características de comportamiento de los jóvenes indígenas del Paraguay en el 2016**. Ingresaron al estudio 546 jóvenes indígenas en las edades de 15 a 18 de cinco familias lingüísticas de Paraguay. Se identificaron 36 casos de sífilis, que representa una prevalencia de 6,6%. Mayor prevalencia de sífilis se observó en los jóvenes que consumieron alcohol en la última relación sexual (20,6%), así como en los jóvenes que practican sexo transaccional (40%) y en la no utilización de condón (20,6%). (Ortiz et al., 2018, p.2)

El estudio realizado por Espinoza (2014), tuvo el objetivo de **determinar la seroprevalencia de *Treponema pallidum* en adolescentes y adultos mexicanos 2011-2012**. De una muestra de 7,620 adolescentes encuestados, la mayor frecuencia de éstos se encuentra distribuidos en los grupos de edad 15 y 18 años. Por otra parte, el 75.73% de los adolescentes refirió haber escuchado hablar del condón. 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, a partir de las 7,620 muestras analizadas, la seroprevalencia de anticuerpos antitreponémicos fue de 1.47%. 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% y con 49 casos para al sexo masculino con una prevalencia de 1.39%. (p.35)

### Nacionales

Se realizó una búsqueda en la biblioteca "Salomón de la Selva" de la UNAN-Managua de los estudios que se han realizados, destacando el trabajo titulado **frecuencia de *Treponema pallidum* y del virus de inmunodeficiencia humana en pacientes del centro de salud "Francisco Buitrago" de Managua, en el periodo comprendido de junio a noviembre de 1990**. Este estudio realizado por Solís et al. (1990), tuvo el objetivo de identificar la frecuencia

de *Treponema pallidum* y VIH en 1,734 pacientes mayores de 15 años que asistieron al centro de salud. La frecuencia del *Treponema Pallidum* en los pacientes que asistieron a este centro es de 0.92%, porcentaje alto para la frecuencia a nivel nacional. Dentro de las edades comprendidas la mayor afectación de *Treponema pallidum* estuvo entre los 20-24 años, con mayor frecuencia en las personas del sexo masculino. (p.38)

Por otra parte se realizó un estudio titulado **Seroprevalencia de anticuerpos antitreponémico en embarazadas que acuden al control prenatal en el hospital alemán Nicaragüense durante diciembre 2008**, elaborado por Ahumada et al. (2010). Fue un estudio de tipo descriptivo de corte transversal con un muestreo no probabilístico por conveniencia donde se realizó el control prenatal a 99 embarazadas. Se realizó la prueba de reagina rápida en plasma (RPR) donde se obtuvo que el 5.1% de las embarazadas son reactores, el 1% reactor débil y el 93.9% no reactor. El 53.5% inició la vida sexual a los 15 años o antes, el 71.7% tenía una pareja sexual y el 98% no tenían antecedentes de transmisión sexuales, el 27.3% (27) tenían 19 años o menores y el 67.70% (67) vive en unión libre. (pp. 45-46)

Un estudio realizado por Espinoza et al. (2008), Titulado "**conocimientos, actitudes y prácticas en relación a la salud sexual y reproductiva de adolescentes y jóvenes de la Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua**", cuyo objetivo fue dar seguimiento y monitoreo de los conocimientos, actitudes y prácticas relacionados con los derechos sexuales y reproductivos que tienen los y las adolescentes y jóvenes (12 – 24 años) de los municipios de Puerto Cabeza, Waspám, Río Coco, Siuna, Bonanza, Rosita y Prinzapolka. En sus resultados destacan que existe una alta proporción de personas de 15 a 24 años de edad sexualmente activas que están teniendo relaciones sexuales desprotegidas y, por consiguiente, están expuestas al riesgo de embarazos no planeados y a ITS. Alrededor de cuatro de cada 10 mujeres sexualmente activas y seis de cada 10 hombres no usan ningún método anticonceptivo. (pp. 12-13)

### 3. Planteamiento del problema

La sífilis es una enfermedad de transmisión sexual causada por una espiroqueta de género *Treponema* y especie *pallidum* que se presenta de forma asintomática o poco expresiva, lo cual facilita la transmisión rápida del agente causal entre poblaciones masivas como los universitarios, mediante la adopción de conductas de riesgo o irresponsabilidad sexual.

Actualmente existe la necesidad de conocer si hay presencia del agente infeccioso *Treponema Pallidum* en el estudiantado de la UNAN-Managua, para tomar las medidas preventivas y correctivas en aquellos estudiantes que se encuentran positivos, tomándose en cuenta solo los que poseen beca interna completa, ya que podrían ser portadores de la enfermedad y posibles focos de contagio para otros. El diagnóstico y tratamiento oportuno significan para el afectado la salvedad de no llegar a magnitudes tan amplias del problema como son la sífilis tardía o terciaria y la neurosífilis. El conocimiento de la población y la capacitación de profesionales sanitarios, en métodos diagnósticos mediante las distintas pruebas treponémicas será de gran avance para la detección de sífilis, es muy necesario, puesto que las enfermedades de transmisión sexual siguen siendo un problema creciente para el sector salud. Por lo tanto, nos planteamos la siguiente interrogante:

¿Cuál es el diagnóstico de *Treponema Pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, abril-julio 2021?, de la cual, derivan las siguientes **preguntas directrices**:

1. ¿Cuáles son las principales características socio-demográficas de los estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua?
2. ¿Qué conductas de riesgo asociadas al contagio de *Treponema pallidum*/sífilis poseen los estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua?
3. ¿Cuántos casos de infección por *Treponema pallidum* existen en los estudiantes internos de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua?

#### 4. Justificación

A través de la presente investigación se analizó el panorama universitario donde se identificó la problemática del alto riesgo que existe de contraer una enfermedad de transmisión sexual (ETS), debido a conductas sexuales riesgosas asumidas por los estudiantes en el contexto de relaciones de pareja. La sífilis destaca en el grupo de las ETS, ya que cuando se deja sin tratar puede llegar a tener complicaciones muy graves, pero es fácil de curar cuando se diagnostica en una etapa temprana de la enfermedad y con el tratamiento adecuado. Los síntomas de la sífilis son inespecíficos y poco alarmantes como para preocupar al estudiante y motivarlo a realizarse exámenes de laboratorio.

Siendo que la sífilis es curable, pero también agrava el riesgo de contraer con mayor facilidad otras ETS como el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y gonorrea debido a las llagas genitales o sifilíticas, resulta indiscutible la importancia del Diagnóstico de *Treponema Pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, abril-julio 2021. Esta investigación permite la obtención de información sobre la salud del estudiante interno de la UNAN-Managua, su caracterización sociodemográfica, las conductas de riesgo que este asume en sus prácticas sexuales y la identificación de la bacteria causante de la sífilis en las primeras etapas del padecimiento.

Con el diagnóstico oportuno y tratamiento dirigido en contra del agente etiológico de esta enfermedad, los principales beneficiados serán los estudiantes. Por esto, la finalidad de la presente investigación ha sido analizar la existencia de *Treponema pallidum*, estableciendo el diagnóstico de sífilis mediante resultados confiables y sin costo alguno, de tal manera que se aporta a la solución de este importante problema de salud en la población universitaria.

Además, por parte de esfuerzos en conjunto con el programa de becas por contribuir al estudio y a fin de asegurar el bienestar de los becados internos, se les facilita el tratamiento terapéutico de forma gratuita teniendo como fin controlar enfermedades de transmisión sexual en el estudiantado, dirigir terapia, identificar portadores asintomáticos y evitar la propagación de la misma.

## 5. Objetivos

### 5.1 Objetivo general

- Diagnosticar *Treponema Pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, en el periodo abril-julio 2021.

### 5.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar socio-demográficamente a los estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua.
2. Identificar conductas de riesgo asociadas al contagio de *treponema pallidum*/sífilis en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua.
3. Detectar el *Treponema pallidum* en los estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua mediante la prueba inmunocromatográfica.

## 6. Marco teórico

### 6.1 Sífilis

La sífilis es una enfermedad infecciosa de transmisión sexual (ITS) causada por la bacteria *Treponema pallidum*. Esta bacteria causa la infección al penetrar en la piel o en las membranas mucosas rotas, por lo general de los genitales. Esta enfermedad casi siempre se transmite por contacto sexual, aunque también se puede transmitir de otras formas. (Sífilis primaria, 2022, párr. 4)

### 6.2 Morfología

Las espiroquetas de *Treponema pallidum* son bacilos gran negativos largos, finos, helicoidales, espirales o a manera de “sacacorchos”. Los bacilos de *T. pallidum* poseen una vía externa o una cubierta de glucosaminoglicanos. En el interior de la vaina esta la membrana externa que contiene péptidoglucano y que conserva la integridad estructural del microorganismo. Los endoflagelos (filamentos axiales) son organelos similares a flagelos en el espacio periplásmico rodeados por la membrana externa describen una curva a su alrededor que se extiende hasta su punto medio y lo cubre. En el interior de los endoflagelos está la membrana interna (citoplasmática) que confiere estabilidad osmótica y cubre el cilindro protoplasmático. *Treponema pallidum* es una espiral muy fina que mide 0.2  $\mu\text{m}$  de ancho y 5 a 15  $\mu\text{m}$  de largo aproximadamente. Las espiroquetas están esparcidas regularmente a una distancia 1  $\mu\text{m}$ , entre sí. (Jawetz et al., 2016, p. 323)

El estudio de Bardales (2019), asegura que:

Al tratarse de un microorganismo en el que la tinción de Gram no es efectiva, por ello recibe el nombre de pálido (pallidum) ya que presenta una membrana externa compuesta por una doble capa lipídica en la que se ha detectado la presencia de proteínas propias de *Treponema* (TROMPs). Estas proteínas, que se encuentran

expuestas hacia el exterior, tienen un papel importante en la evasión del sistema inmune del hospedador. (pp. 1-2)

### **6.3 Conductas de riesgo**

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), manifiesta:

Una gran preocupación por el marcado aumento que se observa en el número de infecciones de transmisión sexual (ITS). La falta de control de los impulsos, ambivalencia emocional, los cambios emotivos y de la conducta, además, su maduración sexual cada vez más temprana lleva al individuo a la búsqueda de relaciones sexuales riesgosas. El avance progresivo de las enfermedades de transmisión sexual se debe a diversos factores en las conductas sexuales en las personas, las cuales podrían ser. (párr.2- 3)

#### **6.3.1 Promiscuidad**

Un artículo titulado “La promiscuidad: causas y consecuencias”, (2017) asegura que:

La promiscuidad es un término cargado de connotaciones negativas que a menudo conlleva la pérdida de reputación social y consecuencias graves para la salud de quienes la ejercen. Esta práctica suele relacionarse principalmente con la falta de madurez emocional, la negación a comprometerse y asumir responsabilidades en el ámbito personal, y a menudo, implica un estigma social para quienes la desempeñan. (párr. 1)

La promiscuidad se da cuando alguien mantiene relaciones sexuales con más de dos personas en un periodo inferior a 6 meses. Es importante señalar que se trata de una definición aproximada, dado que estamos hablando de un fenómeno que no se tolera igualmente en todas las culturas, y que además obedece a otras variables como la edad y el sexo del practicante. (párr. 2)

Galindo (2011), refiere que “los patrones de comportamiento promiscuo son la principal causa de que personas se contagien con alguna infección de transmisión sexual. Está demostrado que las relaciones sexuales sin protección y con parejas múltiples tienen mucho que ver en esta situación”. (Párrs.1-2)

### **6.3.2 Homosexualidad**

La CDC (2016), afirma que la sífilis sigue aumentando entre los hombres homosexuales, bisexuales y otros hombres que tienen relaciones sexuales con hombres. Los brotes recientes entre HSH han estado marcados por conductas sexuales de alto riesgo (como tener relaciones sexuales sin condón, nuevas o múltiples parejas y abuso de sustancias). (párr. 2)

### **6.3.3 Omitir método de barrera**

La revista Médica Center Fem (2018), asegura que los métodos de barrera son métodos anticonceptivos de primera instancia que previenen un embarazo no deseado ya que impiden el paso de los espermatozoides al útero y en otras funciones se encuentra la protección contra enfermedades de transmisión sexual que en este caso se adquiere sin el uso de condón (masculino y femenino). Por ello es de los métodos más seguros y detienen el paso de estas infecciones de una pareja sexual a otra. (párrs. 1-3)

## **6.4 Transmisión**

Según la Organización Panamericana de la Salud (2018, párr.2), la sífilis es una infección bacteriana causada por *Treponema pallidum* que da lugar a una morbilidad y mortalidad sustanciales. Se trata de una infección de transmisión sexual (ITS) que generalmente se transmite por el contacto con úlceras infecciosas presentes en los genitales, el ano, el recto, los labios o la boca; por lo tanto, debido a estas condiciones la sífilis se clasifica en:

#### 6.4.1 *Sífilis congénita*

Botella y Clavero (1993), afirman que, durante el embarazo, la sífilis tiene en sus períodos secundario y terciario una especial selectividad por la placenta, de tal manera que la espiroqueta se fija en el tejido corial, produciendo lesiones de placentitis luética, que permite su paso al feto colonizando sus órganos, especialmente el hígado. También es posible que la espiroqueta se filtre a través de la placenta. La sífilis se adquiere antes del nacimiento, pero no en la fecundación. La madre puede transmitir sífilis al feto hasta cuatro años después de la infección materna original cuando no ha sido tratada. Se estima que de todas las embarazadas con sífilis no tratada, solo el 20% llevarán al feto al término del embarazo y obtendrán un niño normal.

Los riesgos fetales de adquirir la infección son directamente proporcionales al grado de espiroquetemia materna (presencia anormal de espiroquetas circulantes en el torrente sanguíneo de la madre) y la duración de la infección materna no tratada. Se estima que los recién nacidos de madres con sífilis no tratada adquirirán sífilis congénita y muchos no desarrollarán síntomas hasta dos semanas a tres meses más tarde. (p. 355)

Jawetz et al. (2016), sugieren que la sífilis congénita suele transmitirse al feto por la placenta, desde la décima a decimoquinta semana de gestación. Algunos de los fetos infectados mueren y son abortados de manera espontánea en tanto que otros están muertos la nacer (mortinatos). Otros más nacen vivos, pero muestran signos de sífilis congénita en la niñez, como queratitis intersticial, dientes Hutchinson, nariz sencilla de monta, periostitis y diversas anomalías del sistema nervioso central suele manifestarse durante los primeros 3 meses de vida. Las manifestaciones consisten en erupciones vesículo-ampollosas características o exantema maculosos de color cobre en las palmas y plantas y lesiones papulares alrededor de la nariz y la boca y en la zona del pañal, así como lesiones petequiales. El tratamiento adecuado de la mujer durante el embarazo impide la sífilis congénita. Los títulos reaginas en la sangre del producto aumentan con la infección activa, pero disminuyen con el paso del tiempo si el anticuerpo fue

transmitido de manera pasiva, de su madre. En la infección congénita, el recién nacido sintetiza un anticuerpo de tipo IgM contra Treponemas. (p. 324)

#### **6.4.2 *Sífilis adquirida o sexual***

Es una infección de transmisión sexual, la cual desarrolla manifestaciones que se presentan en etapas, de acuerdo al tiempo transcurrido desde la infección y manifestaciones clínicas que presenta. Sugiere que la transmisión adquirida se limita al hospedador humano, y se clasifican según el grado de infección. (Jawetz et al., 2016)

**6.4.2.1 Sífilis primaria.** La fase primaria es la incubación después de la exposición, por lo común dura de una semana a tres meses. La manifestación inicial es el chancro, una lesión indurada, no dolorosa en el sitio de exposición. Pueden presentarse varias lesiones a la vez, pero a menudo son lesiones únicas. Las lesiones primarias pueden observarse en cualquier sitio de inoculación, lo que incluye el perineo, vagina, cuello uterino, ano o recto, así como en labios o en la orofaringe. (Klauser et al., 2008, p.120)

Otros autores como Jawetz et al. (2016), afirman que las espiroquetas se multiplican en el sitio de la penetración y algunas proliferan y llegan a ganglios linfáticos vecinos y de ahí a la corriente sanguínea, después de dos a diez semanas de la infección surge una pápula en el sitio de la infección y por lisis hísticas se transforma en úlcera con una base limpia y dura. La inflamación se caracteriza porque en ella predominan los linfocitos y plasmocitos, dicha lesión siempre cicatriza de manera espontánea. (p. 324)

**6.4.2.2 Sífilis secundaria.** Las lesiones secundarias consisten en maculopápulas rojas en cualquier parte del cuerpo, incluida manos y pies, y condilomas que son pápulas húmedas y pálidas en la región anogenital, las axilas y boca. Este tipo de lesión puede desaparecer de manera espontánea y reaparecer después de tres a cinco años de haber ocurrido la infección, pero después de ese lapso deja de ser infectante el paciente. (Jawetz et al., 2016, p. 335)

Otros síntomas que se pueden producir en esta fase son: fiebre, inflamación de los ganglios linfáticos (linfadenopatía), dolor de garganta, alopecia, dolor de cabeza, pérdida de peso, dolor muscular y fatiga. De la misma forma que en la fase primaria, se reciba o no tratamiento, los síntomas desaparecerán, pero si no se trata la enfermedad seguirá avanzando hacia una fase terciaria o hacia una fase de latencia. (Bardales, 2019, p. 4)

**6.4.2.3 Sífilis latente.** Bardales (2019), afirma que no hay signos ni síntomas de la sífilis, pero se puede detectar a partir de las pruebas serológicas. Esta fase se puede dividir en fase latente temprana, si la infección se produjo hace menos de un año y en fase latente tardía si la infección se produjo hace más de un año. (p. 4)

Klauser et al. (2008), sugieren que los estudios han demostrado que casi 25% de las personas con sífilis latente, sin tratamiento, puede tener recrudescimiento de los síntomas secundarios cuatro a cinco años después de la resolución inicial. La mayor parte de estos eventos ocurre en menos de un año y, en la mayoría de estos pacientes es de esperarse uno de tres resultados: resolución espontánea de la infección, infección latente persistente con cierto grado de control inmunitario o bien, el desarrollo de sífilis terciaria después de un lapso de años o décadas. Casi 33% de los pacientes no tratados con sífilis latente pueden desarrollar sífilis terciaria. No es probable la transmisión de la enfermedad en etapas de latencia. (p. 122)

**6.4.2.4 Sífilis terciaria.** Bardales (2019), asegura que “es la fase más grave y se suele producir entre 10 y 30 años después de que se produjera la infección. La mayoría de los infectados no evolucionan a esta fase, sólo aproximadamente el 33%. En esta fase se producen unas manifestaciones clínicas características como la goma sifilítica que es una lesión granulomatosa”. (p. 5)

Murray et al. (2013), afirman que la nomenclatura de la sífilis tardía refleja los órganos que están especialmente afectados (neurosífilis, sífilis cardiovascular). Se ha descrito un incremento de la incidencia de la neurosífilis a pesar del tratamiento adecuado de la

sífilis precoz en los pacientes con el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Además, las espiroquetas se introducen en el sistema nervioso central durante las fases precoces de la enfermedad y pueden desarrollarse síntomas neurológicos, como meningitis, en los primeros meses. Por tanto, la neurosífilis no es una manifestación tardía. (p. 353)

## 6.5 Patogenia

Bardales (2019), asegura que cuando se produce el contacto con una persona infectada, *T. pallidum* se va a adherir a las células epiteliales del hospedador y a los componentes de la matriz extracelular, siendo muy importantes en esta adherencia la laminina y la fibronectina. Tras esto, comenzará su multiplicación y su diseminación hacia la linfa y sangre ayudada por su motilidad flagelar. Su tiempo de reproducción es de aproximadamente 30 horas cuando el paciente se encuentra en la fase primaria.

Durante la aparición del chancro, se produce un infiltrado vascular de linfocitos T CD4+ y CD8+, macrófagos y plasmocitos. Se produce la diferenciación de los linfocitos Th1. Debido a la liberación de distintas citoquinas (IFN $\gamma$ , TNF $\alpha$  e IL-6), se activan los macrófagos que se encargarán de fagocitar a los microorganismos opsonizados previamente. Esto se traduce en la desaparición del chancro. Tras la desaparición de la lesión, se pueden producir otras complicaciones dermatológicas que se deben al infiltrado vascular de linfocitos T, macrófagos y plasmocitos. Sin embargo, también puede ocurrir que los síntomas de la fase primaria y secundaria se superpongan o que directamente el paciente pase a la fase latente de la infección y no experimente otras complicaciones.

Durante la fase secundaria, la diseminación del microorganismo hacia distintos órganos o tejidos provoca un aumento de la inflamación vascular y de la angiogénesis. Puede ser muy importante para la bacteria para obtener los nutrientes necesarios del hospedador, debido a su limitada capacidad metabólica; y para facilitar su acceso a otros tejidos. Se ha comprobado en pacientes en esta fase, que la expresión del factor

de crecimiento del endotelio vascular (VEGF) es baja, por lo que otro factor de crecimiento es el que debe estar implicado en la angiogénesis.

La sífilis terciaria se caracteriza por la infiltración de las células inflamatorias en la pared de los vasos alrededor de las lesiones. Estas lesiones típicas de esta fase pueden provocar un daño importante en las paredes arteriales, causando ateromatosis. Si no se trata en esta fase, el daño producido por la infiltración de estas células puede aumentar la formación de aneurismas y trombos.

A medida que avanza la infección, el aumento de linfocitos T puede mantener constante el número de espiroquetas, esto daría lugar a la fase latente de la enfermedad. Cuando este equilibrio se vea alterado se producirá un aumento en el número de bacterias, por lo que aparecerán síntomas más graves y el enfermo pasará a la fase terciaria. Este desequilibrio se puede deber a mecanismos que ponga en marcha la bacteria o a la respuesta exacerbada del sistema inmune del hospedador. (pp. 10-11)

## **6.6 Diagnóstico de Laboratorio**

Murray et al., (2013), sugieren que “para el diagnóstico de la sífilis existen varios tipos de pruebas que se utilizan según el estadio clínico de la enfermedad y para las cuales se deben tener en cuenta las características de sensibilidad y especificidad” (p. 352).

Dentro de este grupo de pruebas existen varias técnicas, como las siguientes:

### **6.6.1 Pruebas treponémicas**

Sanguineti (2000), refiere que las pruebas treponémicas permiten detectar anticuerpos IgG e IgM dirigidos contra los antígenos específicos de treponema y tienen gran especificidad y sensibilidad en todas las fases de la enfermedad. Además, detectan específicamente los anticuerpos contra *T. pallidum* y su utilidad en el laboratorio está orientada a confirmar serológicamente los resultados obtenidos por las pruebas no treponémicas. Las pruebas treponémicas más conocidas son:

**6.6.1.1 Pruebas cromatográficas.** Bardales (2019), sugiere que es un Inmunoensayo basado en membrana para la detección cualitativa de anticuerpos TP (IgG e IgM) en suero o plasma. En este procedimiento del examen, el antígeno recombinante Sífilis es inmovilizado en la zona de la línea del test de la prueba. Después que la muestra es añadida al pozo de la muestra del cassette del examen, esta reacciona con las partículas cubiertas del antígeno Sífilis en la prueba. Esta mezcla migra cromatográficamente a lo largo del periodo de la prueba e interactúa con el antígeno inmovilizado de Sífilis. El formato del examen del antígeno doble puede detectar ambos IgG e IgM en las muestras. Si la muestra no contiene anticuerpos TP, una línea coloreada no aparecerá en esta zona, indicando un resultado negativo. Para servir como un procedimiento de control, una línea coloreada siempre aparecerá en la zona de la línea de control, indicando que el adecuado volumen de muestra ha sido añadido y un efecto de mecha de membrana ha ocurrido. (p. 13)

Jawetz et al. (2016), afirman que los métodos treponémicos son menos útiles en la detección porque una vez que son positivos desde la infección sífilica primaria siguen siendo positivos durante toda la vida, independientemente del tratamiento antisifílico. En los métodos treponémicos no se practican diluciones séricas de suero y los resultados se notifican como positivos y negativo (o a veces no se concluyen). (p. 325)

**6.6.1.2 Western Blot.** Sanguineti (2000) establece que el Western Blot, también denominado inmunoblot, es una técnica que detecta anticuerpos para epítopes específicos en antígenos, previamente separados por electroforesis de alta resolución. La electroforesis separa los componentes antigénicos por sus diferentes pesos moleculares. Luego estos son transferidos a una membrana de nitrocelulosa reteniendo su posición electroforética y reaccionan con el suero del paciente, si los anticuerpos específicos estuviesen presentes, estos son revelados usando un anticuerpo conjugado con una enzima a la que se le agrega un sustrato cromogénico, dando como resultado bandas coloreadas en la tira de nitrocelulosa. Esta técnica se utiliza para confirmar los anticuerpos detectados previamente por alguna otra prueba serológica de despistaje.

En el Western Blot para *Treponema pallidum*, los antígenos pueden reaccionar con IgG, IgM o IgA presentes en el suero de pacientes con sífilis, la IgG reacciona fuertemente con una proteína de membrana, pero es menos sensible. En cambio, cuando la prueba detecta IgM, es de gran utilidad en el diagnóstico de la sífilis secundaria y congénita, con una sensibilidad del 83%. Esto se reduce cuando el Western blot detecta IgA, donde la sensibilidad disminuye al 67%. (párr. 36-37)

**6.6.1.3 Inmunofluorescencia directa.** Jawetz et al. (2016), plantean que si el líquido o exudado hístico se extiende en una laminilla, se seca al aire libre y se envía a laboratorio. En él se fijan y tiñen con suero antitreponémico marcado con fluoresceína y se examinan con un microscopio de inmunofluorescencia en busca de las típicas espiroquetas fluorescentes. (p. 325)

Otro autor afirma que la prueba permite diferenciar Treponemas patógenos, por la reacción antígeno anticuerpo. La muestra debe ser secada al aire y fijada con acetona, metanol o calor, luego es marcada con anticuerpo humano o de conejo o monoclonales conjugados con el colorante fluorescente isotiocianato de fluoresceína (FITC).

Las muestras de tejidos se trabajan de manera similar, pero deben ser fijadas por dos horas con formol neutro, luego deben ser parafinadas. Un hallazgo positivo se reporta como treponemas inmunológicamente específicos para *T. pallidum*, observados por inmunofluorescencia directa. Esta prueba es comparable en sensibilidad con la microscopia de campo oscuro, pero de mayor especificidad. (Sanguineti, 2000, párrs 10-11)

**6.6.1.4 ELISA indirecto.** La técnica de ELISA es un método de cuantificación inmunológica que evalúa la reacción antígeno-anticuerpo mediante una reacción enzimática, de acuerdo al diseño de la prueba se puede detectar una o más inmunoglobulinas o se puede detectar antígenos específicos, para lo cual se utiliza un conjugado, formado por un anti-anticuerpo o un antígeno, el cual se ha marcado con una enzima HRP (peroxidasa de rábano, fosfatasa alcalina, glucosa oxidasa). El antígeno o anticuerpo que se utiliza, es inmovilizado sobre un soporte sólido, que es

generalmente una placa de poliestireno, por lo que la reacción antígeno-anticuerpo que se produce también queda inmovilizada en el soporte sólido. A esto se le adiciona un sustrato (enzima) marcado con un cromógeno que produce una reacción de color, que es directamente proporcional al analito (antígeno o anticuerpo a ser detectado) y que es cuantificado con un lector de ELISA que es un espectrofotómetro modificado. La sensibilidad para IgM disminuye en sífilis avanzada. (Sanguineti, 2000, párr. 28)

La casa comercial Wiener lab (2000) refiere que el diagnóstico de esta enfermedad se ve obstaculizado por la carencia de un método para cultivar el microorganismo en medios de laboratorio y la dificultad para detectarlo en estadios de la enfermedad en los que no se observan lesiones directas. El mismo puede realizarse a través de métodos de detección de anticuerpos no específicos (que utilizan antígenos no-treponémicos) cuya interpretación es visual; por métodos inmunoenzimáticos (ELISA) que detectan la presencia de anticuerpos específicos contra el *Treponema pallidum* en muestras de pacientes que se encuentran en diferentes estadios de la enfermedad.

Los pocillos de la policubeta están recubiertos con antígenos recombinantes de la bacteria *Treponema pallidum* (p15, p17 y p47). La muestra diluida se incuba en los pocillos. Si los anticuerpos contra la bacteria están presentes en la muestra, éstos se unen a los antígenos del pocillo. En el paso siguiente se debe llevar la temperatura ambiente los reactivos y las muestras antes de iniciar la prueba, preparar el volumen necesario de buffer de lavado diluido, colocar en el soporte de tiras, el número de pocillos requeridos para la cantidad de determinaciones a realizar, incluyendo pocillos para el Control Positivo (CP) y para el Control Negativo (CN). Dispensar 100 ul de diluyente de muestra en el pocillo de la muestra, control positivo y control negativo. Seguidamente colocar 20 ul de control positivo en el pocillo rotulado CP, de la misma manera colocar 20 ul de control negativo en el pocillo rotulado CN y de la misma manera colocar 20 ul de muestra en el pocillo rotulado M, y homogeneizar por carga y descarga de la micropipeta. Al adicionar la muestra, el Diluyente de muestra virará de color de acuerdo al tipo de muestra: sin muestra: violeta, suero o plasma: celeste, control positivo: naranja oscuro, control negativo: verde.

Para evitar la evaporación, cubrir la placa con la cinta auto adhesiva provista, e incubar  $60 \pm 2$  minutos a  $37^{\circ} \text{C} \pm 1^{\circ} \text{C}$ . En forma paralela, preparar el conjugado. Después de la incubación eliminar el líquido de cada pocillo por completo. Lavar 5 veces según instrucción de lavado, agregar el conjugado posteriormente incubar  $30 \pm 2$  minutos a  $37^{\circ} \text{C} \pm 1^{\circ} \text{C}$ , lavar 5 veces según instrucción de lavado dispensar el Revelador para ello, trasvasar a un recipiente limpio solamente el volumen de Revelador que se requiera. No devolver el Revelador restante al frasco original, evitar el contacto del reactivo con agentes oxidantes. Incubar  $30 \pm 2$  minutos a temperatura ambiente ( $18- 25^{\circ} \text{C}$ ), protegido de la luz. Seguidamente agregar el Stopper. Pasar a leer absorbancia en espectrofotómetro en forma bicromática a  $450/620-650 \text{ nm}$  o a  $450 \text{ nm}$ , se recomienda realizar siempre la lectura en forma bicromática. En caso de que la lectura sea monocromática, realizar un blanco de reactivos que luego deberá ser restado de todos los valores de las muestras.

El color de la reacción es estable durante 10 minutos, por lo que los resultados deben leerse dentro de ese lapso. Eliminar el líquido de los pocillos por aspirado o volcado. Los pocillos se lavan con 300 ul de buffer de lavado diluido. Asegurar que la altura alcanzada al llenar los pocillos no cause desbordes. La solución de lavado debe estar en contacto con los pocillos entre 30 y 60 segundos. Garantizar que luego del último lavado no quede líquido residual. Realice un doble aspirado para eliminar el excedente de buffer. Si persiste luego de este procedimiento, invertir la placa sobre papel absorbente y golpearla varias veces, de lo contrario podrá obtenerse resultados erróneos.

Interpretación de los resultados está por instrumental óptico esta determina la presencia o ausencia de anticuerpos anti-*Treponema pallidum* relacionando la absorbancia de la muestra respecto al valor del Cut-off =  $\text{CN} + 0,160 \text{ CN}$ : promedio de la densidad óptica del control Negativo. Y la interpretación visual, si se opta por este tipo de interpretación, debe considerarse No Reactiva toda muestra que no presente una coloración mayor que la de los Controles Negativos. Por el contrario, una muestra netamente amarilla se considera Reactiva.

Toda muestra inicialmente reactiva debe ser repetida por duplicado. Si una o ambas repeticiones dan positivas, la misma debe considerarse reactiva. Una muestra inicialmente reactiva puede ser no reactiva en las dos repeticiones. Esto puede deberse a: contaminación cruzada de un pocillo no reactivo por una muestra reactiva, contaminación de la muestra durante la dispensación, imprecisión en el dispensado de muestra, conjugado y/o revelador en el pocillo o reutilización de tips. (pp.1-3)

### **6.6.2 Pruebas serológicas o pruebas no treponémicas**

Bardales (2019), afirma que las pruebas no treponémicas se basan en la detección de anticuerpos no treponémicos (IgG e IgM) activados por el sistema inmune del hospedador frente a antígenos preparados con sustancias como la lecitina, el colesterol o la cardiolipina, que se liberan como resultado del daño celular producido por cualquier patología. Sin embargo, las pruebas no treponémicas (Reagínicas) no determinan anticuerpos específicos frente a *T. pallidum*, y se basan en la detección de reaginas o anticuerpos anti lipídicos (inespecíficos) en respuesta al material lipoidal liberado por los tejidos dañados por el *T. pallidum*. Se utiliza una solución alcohólica con presencia de cardiolipina, colesterol y lecitina. (p. 12)

Hernández, (2008) afirma que estas pruebas se hacen cinco a seis semanas luego de la infección, por lo que pueden ser negativas en las etapas iniciales del chancro. Son muy sensibles en el estadio secundario en el que presenta positividad a diluciones elevadas. Usualmente las pruebas no treponémicas se correlacionan con la actividad y deben ser reportadas cuantitativamente. (p. 21)

“Las pruebas no treponémicas son utilizadas fundamentales para evaluar la eficacia de los tratamientos. Si es eficaz los títulos deberán disminuir significativamente (hasta 8 veces) durante los 6-12 meses siguientes a su inicio” (Hernández, 2008, p. 21).

**6.6.2.1 RPR.** Sanguineti (2000) afirma que el antígeno RPR-carbón es un preparado no treponémico especialmente diseñado para la detección y semi-

cuantificación por coaglutinación macroscópica en porta o microplaca de reagentes plasmáticas, un grupo de anticuerpos dirigidos contra componentes tisulares producidos por los pacientes infectados por *T. pallidum*. La determinación rápida de las reagentes plasmáticas se efectúa ensayando el antígeno una asociación de lípidos complejos y carbón frente a las muestras problema. La presencia o ausencia de una aglutinación visible es indicativa de la presencia o ausencia de reagentes luéticas en las muestras ensayadas.

En la prueba rápida para reagentes plasmáticas (RPR), las "reagentes" presentes en el suero de individuos infectados con *Treponema pallidum*, se detectan por acción de las mismas con antígeno de cardiolipina, lecitina y colesterol adsorbido sobre partículas de carbón. La reacción produce una aglutinación visible macroscópicamente, favorecida por las partículas de carbón. Las reacciones inespecíficas se evitan con el empleo de antígeno altamente purificado y el agregado de cloruro de colina, por lo que no es necesario inactivar la muestra.

El RPR es una prueba diseñada para detectar reagentes en el suero de manera rápida, no requiere inactivación por calor. Si la muestra es positiva se observa pequeños grumos negros (floculación). El resultado se reporta como reactor o no reactor; todos aquellos reactivos deben ser diluidos seriadamente para realizar la titulación, y se reporta la dilución más alta que exhibe reacción. (párrs. 32-34)

Vesga et al., (2015) afirma que los resultados cuantitativos de la prueba RPR son clínicamente significativos. Aunque la serología por VDRL y RPR no son comparables por que los títulos de RPR pueden ser un poco mayor. Un cambio de cuatro veces en el título (ejemplo: 1:16 a 1:4 a o 1:8 a 1:32) se considera clínicamente significativa. Por lo tanto, se recomienda hacer el seguimiento con la misma prueba.

Así mismo asegura que “luego del tratamiento la prueba se debe volver no reactiva; no obstante, hay algunos pacientes que continúan presentando reactividad a títulos bajos (1:2 o 1:4) por periodos prolongados o incluso por de por vida” (p. 45).

**6.6.2.2 VDRL.** Según Jawetz et al. (2016), el método VDRL se ha estandarizado para aplicarlo al líquido cefalorraquídeo (LCR), y cambia positivo en la neurosífilis. Los anticuerpos reagínicos por lo común no llegan a dicho líquido desde la sangre, si no que probablemente se forman en el sistema nervioso central en reacción a la infección sífilica. El diagnóstico serológico de neurosífilis es complejo. (p. 325)

Sanguineti (2000), explica que este procedimiento corresponde a la técnica de VDRL, la cual es una reacción antígeno-anticuerpo de floculación en lámina que está estandarizada para su realización en suero calentado y en líquido cefalorraquídeo (LCR) sin calentar. Emplea una suspensión de antígeno VDRL que se prepara con antígeno VDRL y solución salina amortiguada VDRL.

El antígeno es una solución alcohólica incolora que contiene cardiopina al 0,03%, colesterol al 0,9% y suficiente lecitina purificada para producir una reactividad estándar. La solución salina amortiguada VDRL contiene formaldehído neutro, fosfato disódico, fosfato monopotásico y cloruro de sodio. El examen VDRL mide anticuerpos inespecíficos contra material lipoidal liberado de las células huéspedes dañados, así como material de estructura proteica y posiblemente cardiopina, liberados desde las treponemas. Los anticuerpos antilipoidales son anticuerpos que se producen no sólo como consecuencia de la sífilis y de otras enfermedades treponémicas, sino también en respuesta a enfermedades de naturaleza aguda y crónica en las cuales se produce daño de los tejidos. La técnica VDRL permite el análisis cualitativo y cuantitativo de las muestras de suero y LCR. Es de elección para seguimiento del tratamiento, por ser el primer examen serológico que disminuye sus títulos de reactividad después de un tratamiento adecuado. Un examen No treponémico Reactivo sin otra evidencia clínica o epidemiológica de sífilis, no confirma una infección por *T. pallidum*.

En la prueba de VDRL, el suero del paciente es inactivado a 56° C por 30 minutos, si se usa líquido cefalorraquídeo (LCR) sólo se debe centrifugar. Luego la muestra se mezcla con un antígeno, que es una solución búffer salina de cardiopina y lecitinas adosadas a partículas de colesterol. Esta prueba se puede realizar en lámina y

ser observada al microscopio como un precipitado de partículas finas (floculación), o se puede realizar en un tubo de ensayo y ser leída macroscópicamente. (párrs. 20-22)

### **6.6.2 Examen en campo oscuro**

Murray (2013), afirma que dado que *T. pallidum* es demasiado fino para visualizarlo con microscopía óptica, se debe emplear la microscopía de campo oscuro o técnicas especiales de tinción fluorescente. El diagnóstico de la sífilis primaria, secundaria o congénita se puede hacer rápidamente mediante el examen con microscopio de campo oscuro de los exudados de las lesiones cutáneas. Sin embargo, esta prueba solo es fiable cuando el material clínico con espiroquetas que se mueven activamente se examina de manera inmediata por un especialista en microscopía con experiencia. Las espiroquetas no sobreviven al transporte hasta el laboratorio, y los restos tisulares se pueden confundir con espiroquetas. No se debe examinar el material recogido de las muestras bucales o rectales debido a su contaminación por espiroquetas no patógenas. (p. 353)

Sanguineti, (2000) asegura que la microscopía de campo oscuro es la prueba de elección para la sífilis primaria sintomática. Morfológicamente, son espiroquetas muy delgadas y helicoidales, que miden 0,1 por 5 a 15 mm; estas bacterias son tan delgadas, que no pueden ser observadas en un microscopio de luz a campo normal, y es necesario un microscopio que tenga campo oscuro. El *T. pallidum* se diferencia de otros microorganismos espiralados porque son más delgados, sus espirales son muy regulares y presentan un movimiento característico en tirabuzón. Cuando se obtiene hallazgos positivos al campo oscuro, se debe reportar como organismos con morfología y características de *T. pallidum*, debiéndose realizar obligatoriamente pruebas serológicas confirmatorias. Se debe tomar en cuenta que el campo oscuro puede ser positivo antes que las pruebas serológicas.

Un examen de campo oscuro negativo no descarta la sífilis, ya que, podría haber muy pocos gérmenes en la lesión o haberse producido alteraciones debido a algún

tratamiento recibido ya sea tópico o sistémico, y, por último, se debe considerar otra enfermedad de transmisión sexual. (párrs. 9-10)

### **6.6.3 Pruebas basadas en ácidos nucleicos**

Murray (2013), sugiere que “las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos como reacción en cadena de polimerasa (PCR) se han desarrollado para detectar *Treponema pallidum* en lesiones genitales, sangre del lactante y líquido cefalorraquídeo (LCR)”. (p. 353)

El estudio de Sanguineti (2000), asegura que la técnica de reacción en cadena a la polimerasa (PCR), amplifica o replica varias veces secuencias específicas de ADN de una muestra, se utilizan dos porciones cortas de ADN denominados cebadores, iniciadores o "primers", estos son oligonucleótidos sintéticos de ADN o ARN cuya secuencia es conocida, que luego de fusionarse (hibridarse) a un ADN complementario, actúan como una plantilla para sintetizar nuevo ADN, esto es un proceso enzimático repetido en varios ciclos térmicos. El proceso se inicia con la separación del ADN de doble cadena mediante calor (desnaturalización), al bajar la temperatura se produce recombinación o emparejamiento de los primers con el ADN original de una sola cadena, se prolongan las secuencias de ADN cebado y por medio de una incubación con la polimerasa de ADN se sintetiza una nueva cadena complementaria de ADN. Cada proceso denominado ciclo va duplicando la cantidad de ADN de manera exponencial y por lo general se llevan a cabo unos 30 o 40 ciclos. Al final del proceso se habrán obtenido 230 o 240 moléculas del producto deseado, según el número de ciclos realizados. Esta técnica tiene diferentes variantes, dependiendo del ADN a amplificar, que consiste en modificaciones de alguno de los pasos del proceso básico.

La prueba de PCR que detecta ADN de *Treponema pallidum* tiene 785 de sensibilidad y 100% de especificidad, es de gran utilidad en el diagnóstico de aquellas sífilis cuyo diagnóstico representa dificultad como son sífilis congénita, la sífilis tardía y en detectar infección persistente en individuos que han recibido tratamiento ineficaz. (párrs. 38-39)

Así mismo afirma que “la ventaja del PCR es que al amplificar ADN específico de *Treponema pallidum*, se elimina la posibilidad de detectar falsos positivos, además que puede realizarse en gestación temprana” (Sanguinetti Díaz, 2000, párrs. 40).

## 6.7 Epidemiología

La OPS (2018), en Nicaragua recoge rutinariamente datos de prevalencia de la sífilis en embarazadas, MTS y HSH. Las estimaciones sugieren que la prevalencia de sífilis en los HSH y en las embarazadas ha disminuido ligeramente hasta un 2,72% y un 0,02%, respectivamente. Sin embargo, la prevalencia en MTS se ha incrementado hasta el 3,66%. Es importante destacar que la escasez y dispersión de los datos puede limitar la precisión de las estimaciones. Dada las limitaciones con las que cuentan las instituciones de salud pública en todo el país, y con la poca importancia que prestan los jóvenes a las enfermedades de transmisión sexual, es importante reflejar que no solo afecta a poblaciones claves como los anteriormente mencionados, si no a jóvenes que están comenzando su vida sexual y que no están recibiendo información suficiente o no desean protegerse. (párr. 2)

Un artículo publicado por la revista OSPAT, (2019) asegura que la enfermedad que a finales del siglo XV arrasó Europa, crece en la Argentina, a pesar de los avances en la medicina y en la concientización. Sin embargo, En cuatro años, se triplicaron los casos registrados en adultos y también aumentó la tasa de sífilis congénita, según los datos de la secretaria de la salud de la nación refleja que la tasa de casos de sífilis se triplicó entre 2013 y 2017 en varones y mujeres jóvenes y adultos, ya que pasó de 11,7 a 35,2 por cada 100.000 habitantes. Asimismo, la proporción de positividad en las pruebas de rutina que se realizan a embarazadas pasó del 2 por ciento al 3,2 por ciento en el mismo lapso. (párr. 2)

Donde la población más afectada son los jóvenes menores de 30 años y mayores de 50 que no tienen el uso de las barreras físicas, ya sea el preservativo masculino o femenino en cualquiera de las relaciones sexuales. Se está viendo desde hace varios

años el incremento en hombres que tienen sexo con hombres, en mujeres transgénero, pero también en la población en general. Uno de los datos que remarcan diversos profesionales es que la enfermedad se presenta en los diferentes estratos sociales. (párr. 3)

## **6.8 Prevención**

La única manera de evitar que se produzca el contagio por sífilis o de cualquier enfermedad de transmisión sexual (ETS), es no tener relaciones sexuales. Las personas sexualmente activas deben mantener una relación monógama, realizarse la prueba de detección de la sífilis y utilizar preservativos, ya que pueden prevenir el contacto directo con el chancro, aunque en ocasiones, este chancro se encuentra en zonas que el preservativo no protege. Las embarazadas deben hacerse la prueba de detección de la sífilis no solo en la primera visita prenatal sino regularmente. Las personas que tengan parejas cuyo resultado de la prueba fue positivo a sífilis deben abstenerse de mantener relaciones sexuales durante el tratamiento y así también los hombres de preferencia homosexual. (Bardales Zavaleta, 2019, p.65)

## 7 Diseño Metodológico

### 7.1 Tipo de investigación

**Según el enfoque** la investigación es cuantitativa no experimental porque se fundamenta en el análisis de los datos a obtener de forma estadística para ubicarlos de forma comprensible dispuesto en gráficos.

Según Hernández Sampieri et al. (2014), los estudios cuantitativos son un proceso sistemático y estandarizado, que utiliza las estadísticas y recolecta los datos mediante la observación, medición y documentación, sin cambiar el entorno, únicamente describe las variables y explica sus cambios y movimientos. Además, afirman que, en la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene el control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. (p. 153)

**Según alcance** es de tipo descriptiva porque permitió describir las conductas de riesgo ante la infección por la bacteria *T. pallidum*. Souza (2007, citado en Pineda & de Alvarado, 2008), afirma que:

Los estudios descriptivos son la base y punto inicial, y son aquellos que están dirigidos a determinar cómo es o como está la situación de las variables que se estudian en una población. La presencia o ausencia de algo, la frecuencia con que ocurre un fenómeno y en quienes, donde y cuando se está presentando determinado fenómeno. (p. 82)

**Según el período** es de corte transversal porque se estudiaron las variables propuestas en el periodo comprendido de abril a julio del año 2021, tiempo que no excede el año de investigación y las variables se evalúan a corto plazo.

Pineda et al. (1994), sugieren que “los estudios transversales se caracterizan por hacer un corte en el tiempo y porque este no es tan importante para el seguimiento de la investigación o la forma en que se dan los fenómenos”. (p. 81)

**Según ocurrencia de los hechos** es prospectiva porque si bien se analizó a través de un muestreo en tiempo presente, la exposición como la enfermedad ya se ha producido en tiempo pasado pero su trascendencia es a futuro, en relación con el inicio de la investigación.

## 7.2 Método de investigación

El método de la investigación es **deductivo**, este método permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares. Desempeñando un papel muy importante en la ciencia. Mediante ella se aplican los principios descubiertos a casos particulares. El papel de la deducción en la investigación científica es doble: Primero consiste en encontrar principios desconocidos, a partir de otros conocidos. También sirve científicamente para describir consecuencias desconocidas, de principios conocidos. (Ruiz, 2007, pp.20-21)

## 7.3 Área de estudio

El área de estudio para la investigación fue los internados de la UNAN-Managua Arlen Siu ubicado dentro de la cede universitaria y la colonia Miguel Bonilla donde hay diversas casas que pertenecen al departamento de beca.

## 7.4 Universo y muestra

El universo estuvo constituido por 600 estudiantes que pertenecen a las diferentes facultades de la UNAN-Managua que poseían beca interna completa y que son de segundo a quinto año.

Según Lerma (2004), “la población o universo es el conjunto de todos los elementos de la misma especie que presentan una característica determinada o que corresponden a una misma definición y a cuyos elementos se le estudiarán sus características y relaciones”. (p. 73)

La muestra que se estudió fue de 190 estudiantes que corresponden al 32 % del universo, que poseen beca interna completa y que residen en el internado Arlen Siu y en la colonia Miguel

Bonilla de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua y que estuvieron dispuestos a participar en el estudio.

## **7.5 Tipo de muestreo**

El tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia porque Pineda et al. (1994), afirman que este tipo de muestreo, también conocido como “muestreo por conveniencia”, no es aleatorio, razón por la que se desconoce la probabilidad de selección de cada unidad o elemento del universo. Se caracteriza porque el investigador selecciona la muestra siguiendo algunos criterios identificados para los fines del estudio. (p. 119)

## **7.6 Criterios de selección**

### ***7.6.1 Criterios de inclusión***

1. Ser estudiante de la UNAN-Managua con beca interna completa.
2. Estar dispuesto a participar en el estudio de manera voluntaria y que firmen consentimiento informado.
3. Estudiantes de segundo a quinto de las diferentes facultades de la UNAN-Managua.

### ***7.6.2 Criterios de exclusión***

1. Estudiantes de primer año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua.
2. Estudiantes que no han iniciado vida sexual activa.

## **7.7 Fuentes de la investigación**

La fuente de la investigación fue primaria ya que la información fue brindada por los estudiantes que participaron en el estudio mediante el llenado de una encuesta.

### 7.8 Operacionalización de las variables

Variable	Sub-variable	Indicador	Valor	Criterio
Características socio-demográficas	Edad	Edad en años	17-19 20-22 23 a más	
	Sexo	- Masculino - Femenino		
	Procedencia	- Chinandega - León - Carazo - Managua - Granada - Rivas - Masaya - Madrid - Estelí - Chontales - Boaco - Matagalpa - Jinotega - Nueva Segovia - Río San Juan - RAAN - RAAS		
	Estado civil	- Soltero - Casado - Divorciado - Unión libre		
Conductas de riesgo	Comienzo de relación sexual	Edad en años	- 13-17 - 18-25 - Más de 25	
	Práctica sexual	Número de parejas sexuales	- 1 a 3 - Más de 4	
	Actividad sexual	-Sexualmente activo (últimos 6 meses) - Sexualmente inactivo	Si/No	
	Uso de preservativo	- Siempre - A veces - Nunca		
	Preferencia sexual	- Heterosexual - Homosexual		

		- Bisexual		
Detección de <i>Treponema pallidum</i>	Prueba inmunocromatográfica en sangre	Presencia de antígenos IgG e IgM	Positivo	Presencia de dos líneas en el cassette (C y T) de color borgoña
		Ausencia de antígenos IgG e IgM	Negativo	Presencia de una línea en el Control (C) de color borgoña
		No definido por la prueba	Inválido	Ausencia de la línea control (C) ya sea con o sin línea en el test (T)

### 7.9 Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Para la recolección de la información se visitó casa a casa explicándoles el objetivo de la investigación, se elaboró una ficha con datos generales del estudiante con número de muestra, iniciales del nombre completo, fecha de nacimiento, sexo y código para rotulación en cada muestra, así como número de casa.

Además, se les entregó un consentimiento informado y como instrumento para recolección de la información se les entregó una encuesta que abordan datos socio-demográficos como edad, sexo, procedencia y estado civil, así como todas aquellas conductas de riesgo como el comienzo de relación sexual, práctica sexual, actividad sexual, uso de preservativo y preferencia sexual.

Se realizó una base de datos en el Software Microsoft Office Excel 2016, donde se registró la información obtenida de la encuesta.

## **7.10 Procesamiento para la recolección de datos e información**

### ***7.10.1 Obtención, conservación y traslado de las muestras biológicas***

Para el estudio fue necesaria una muestra de sangre total recolectada en tubo amarillo con gel separador en su interior. Se visitó casa a casa en el internado de las mujeres "Arlen Súa" y en el internado de los varones colonia "Miguel Bonilla" con el objetivo de realizar la toma de muestra.

Para realizar los análisis se solicitó previamente al departamento de Bioanálisis clínico la autorización para usar los laboratorios. Solamente se les realizó una venopunción en cualquiera de los brazos con sistema Vacutainer a fin de conseguir 5ml de sangre total aproximadamente.

Una vez obtenida la muestra se transportó al laboratorio clínico docente del departamento de Bioanálisis clínico del POLISAL, UNAN-Managua en un recipiente cerrado para protegerlas.

### ***7.10.2 Método y procesamiento de la prueba diagnóstica***

Dejar que el dispositivo, la muestra, el tampón y/o los controles alcancen la temperatura ambiente (15 – 30 °C) antes del análisis. Según indicaciones del inserto de la prueba.

Extraer el dispositivo de detección del envase y utilizarlo a la mayor brevedad posible. Colocar el dispositivo de detección en una superficie nivelada y limpia. Para las muestras de suero o plasma: Mantener el cuentagotas en posición vertical y transferir de 3 a 4 gotas de suero o plasma (aproximadamente 120 µl) al pocillo para muestras (S) del dispositivo de detección; y poner en marcha el cronómetro. Luego esperar hasta la aparición de las líneas coloreadas. Leer los resultados transcurridos 5 minutos. Como parte del proceso de calidad no interpretar en ningún momento el resultado después de 20 minutos.

### **7.11 Plan de tabulación y análisis de la información**

Para la elaboración del documento se utilizó el software Microsoft office Word 2016, para la elaboración de la base de datos, tablas y gráficas donde se expresaron los datos obtenidos se usó Microsoft office Excel 2016, el que permitió la interpretación de la mismas, el análisis y discusión de resultados que dieron salida a las variables del estudio y Microsoft office Power Point 2016 para la elaboración de la presentación.

### **7.12 Consideraciones éticas**

Se solicitó la autorización de la investigación al director del departamento de becas, Franco Cabrera mediante una carta y se visitó al médico encargado de la clínica de los becados internos explicándole detalladamente acerca del estudio, así como los objetivos planteados, quienes concluyeron como buena idea llevar a cabo el presente estudio en la población seleccionada. Por tanto, a cada estudiante que estuvo dispuesto a participar en el estudio se le aseguró que la información obtenida sería solo para fines académicos meramente investigativos, a sabiendas de que su identidad u otro dato personal serían totalmente confidenciales, es decir, no se divulgarían nombres en el documento, así como garantizándoles un examen que no se realiza dentro de las unidades públicas y que la realización sería sin costo alguno y totalmente oportuno. Los estudiantes que participaron firmaron un consentimiento informado donde se detalló el número de cédula y un código único, para identificación de estos, omitiendo nombres por razones morales y éticas, posteriormente se les solicitó voluntariamente una muestra de sangre periférica.

Se le entregó personalmente a cada estudiante los resultados junto con un brochure que explica los factores de riesgo que predisponen al contagio de la sífilis y las conductas adecuadas para evitar la transmisión. Solo a los casos positivos se les realizó una prueba no treponémica (RPR) para conocer el título de anticuerpos, con el objetivo que se les diera el tratamiento adecuado, luego fueron remitidos a la clínica con copia de los exámenes a la doctora encargada, donde les brindó una charla para mitigar la parte emocional que conlleva darse cuenta que se tiene una enfermedad venérea, además de administrarles el tratamiento primario gratuitamente

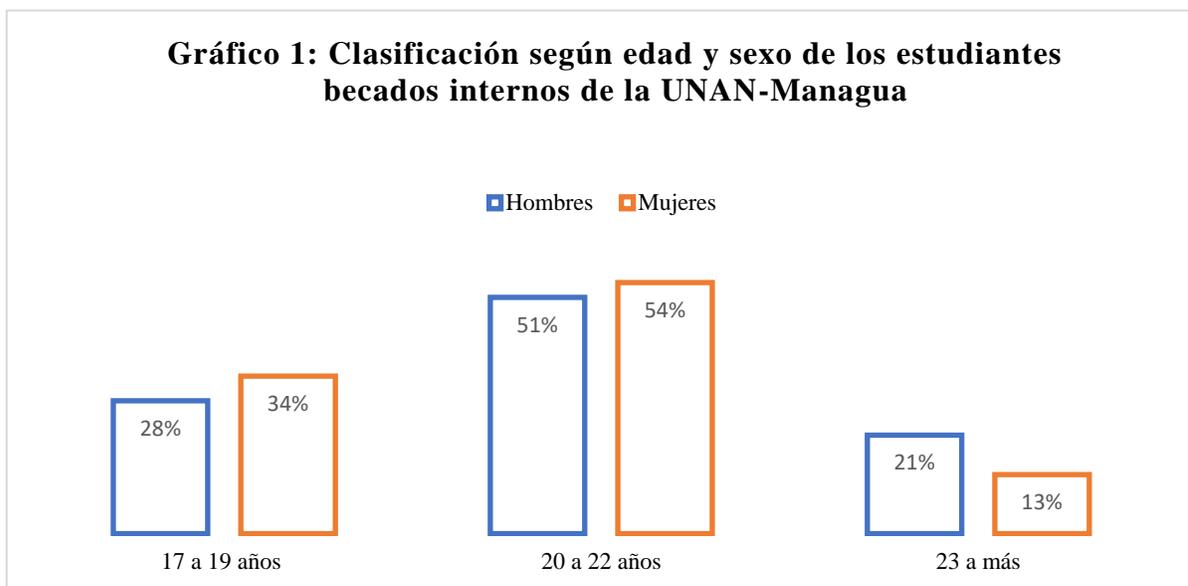
Diagnóstico de *Treponema pallidum* en estudiantes internos de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua

como parte del interés del departamento de becas por erradicar en el estudiantado las ETS que afectan de manera negativa la vida y rendimiento académico de los jóvenes.

## 8 Análisis y discusión de resultados

### Distribución porcentual asociadas a la edad y sexo de los estudiantes becados internos de la UNAN-Managua.

Se realizó la investigación en 190 estudiantes con beca interna completa y se clasificaron en 95 muestras de estudiantes internas y 95 muestras de estudiantes internos de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, de los cuales se encontró mayor predominio en las mujeres internas en un 54% y un 51% en hombres entre las edades 20 a 22 años, seguido de las edades de 17 a 19 años con un 34% en las mujeres y un 28% en los hombres, sin embargo, en las edades de 23 a más años hay una mayor población de varones con un 21%, que de mujeres con un (13%).



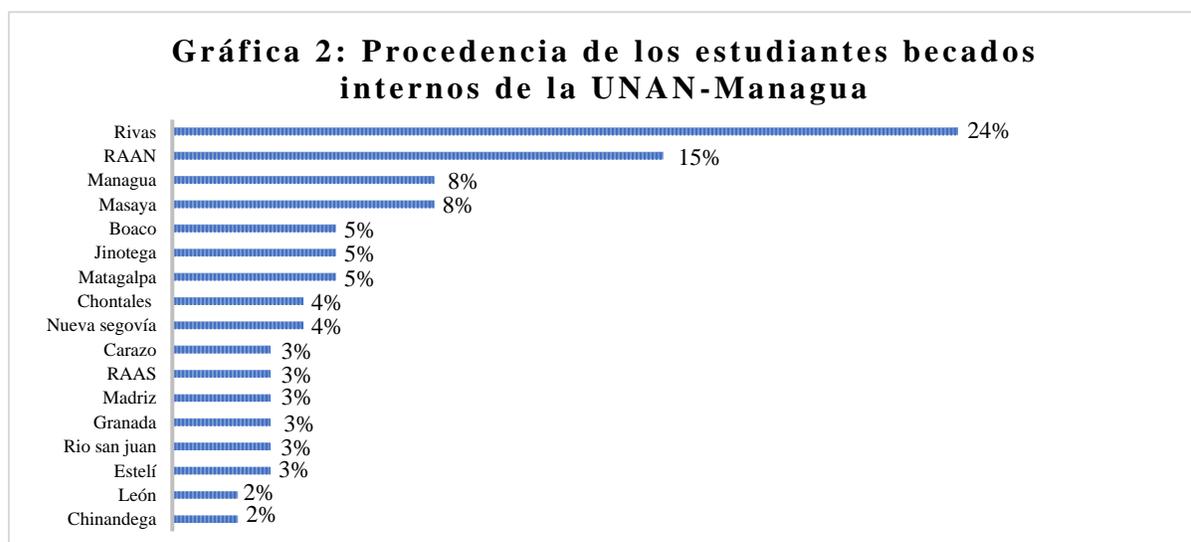
Fuente: Tabla 1, elaborado por: Ruiz Eveling, Ramírez Jennifer, Valdez Cristian

Un estudio realizado por la Academia Española de Dermatología y Venereología (2018), estima que uno de cada cuatro estudiantes se infectará con cualquier enfermedad venérea antes de acabar sus estudios secundarios o universitarios. Siendo los principales grupos de riesgo para contraer una infección de transmisión sexual (ITS) los jóvenes que están entre las edades de 15-24 años y los varones homosexuales. (párr.1)

Ahora bien, según un estudio realizado por Hernández (2008), la sífilis es muy común en personas jóvenes sexualmente activas y la frecuencia más alta que obtuvo fue en varones entre los 20 y 24 años, seguido de las edades de 25 a 29 y de 15 a 19 años. Este dato corresponde con esta investigación ya que los casos positivos para *Treponema pallidum* corresponden al grupo de edades entre los 22 a más años. Los becados internos abarcan todas las edades en riesgo de contraer una ETS y en ambos sexos se presenta el riesgo. Debido a que son las edades donde inician su independencia, ya no son vigilados por sus padres y al sentirse fuera del hogar muchos tienden a adquirir conductas sexuales de riesgo.

### **Distribución porcentual según la procedencia de los estudiantes becados internos de la UNAN-Managua.**

En cuanto a la procedencia de los estudiantes, la UNAN-Managua acoge a estudiantes de todo el país, a como se puede observar en la gráfica 2 y este año 2021 la mayoría pertenece a la ciudad de Rivas con un 24% y RAAN en un 15%, pero también se encontró la presencia de estudiantes de otras zonas del pacífico como Managua y Masaya con un 8% respectivamente, los departamentos del norte como Matagalpa y Jinotega están presentes con un 5% respectivamente y Nueva Segovia en un 4%, así como las regiones centrales de Boaco con un 5% y Chontales con un 4%. Los demás departamentos del país se encontraron en un 3% y 2%.

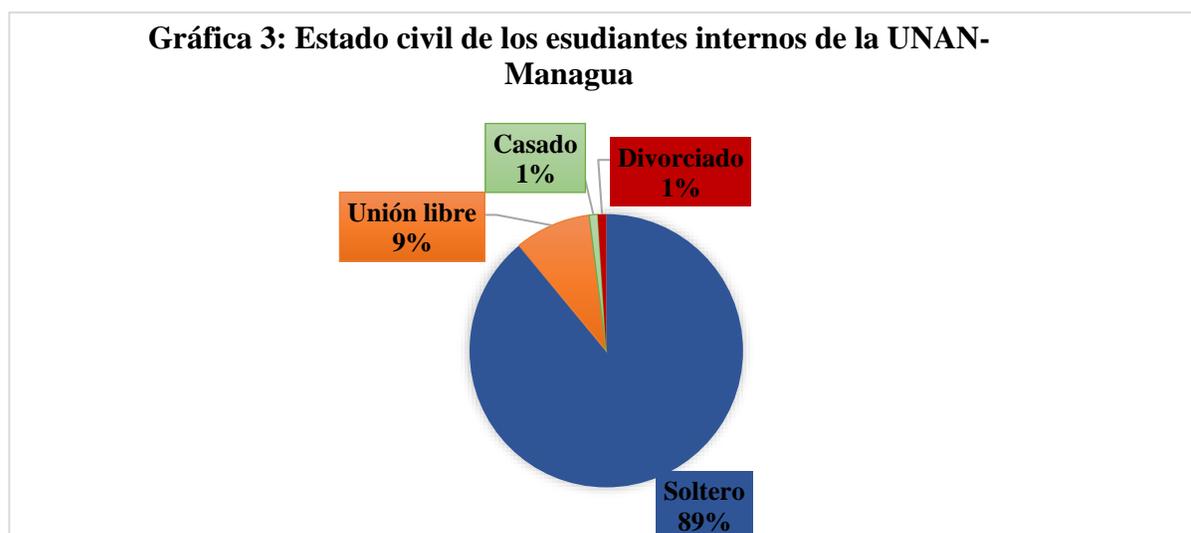


Fuente: Tabla 2, elaborado por: Ruiz Eveling, Ramírez Jennifer, Valdez Cristian

Un estudio realizado en México por Magis et al. (2010), aseguran que los hombres son mayormente afectados en las áreas rurales donde la principal categoría de riesgo de contagio por ETS fueron heterosexual (43.0%), seguida de bisexual (26.4%) y homosexual (21.0%) y zonas urbanas, donde la mayor transmisión abarcó en hombres de preferencia homosexual con el 37.5%, seguida de heterosexual (28.2%) y bisexual (25.5%). Datos que se relacionan con el presente estudio, ya que mediante el llenado de la encuesta los estudiantes con diagnóstico positivo para *Treponema pallidum*, aseguraron ser procedentes de distintos departamentos del país, por lo que determinamos que las conductas de riesgo de los estudiantes no son dependientes de una zona en particular, sino que está condicionada a la cultura, costumbres, educación y a los conocimientos adquiridos durante su adolescencia.

### Distribución porcentual según el estado civil de los estudiantes internos becados de la UNAN-Managua.

El presente gráfico refleja el estado civil de los internos donde el perfil que más destaca es el de los estudiantes solteros con un 89%, lo cual demuestra que, a pesar de no tener una relación estable, están manteniendo relaciones íntimas fuera de un compromiso. El 9% está dado por estudiantes que están bajo unión libre, el 1% de los internos están bajo un matrimonio, que, pese a la distancia y los estudios, la mayoría de estos están en una relación a larga distancia y, el 1% afirman estar divorciados.



Fuente: Tabla 3, elaborado por: Ruiz Eveling, Ramírez Jennifer, Valdez Cristian

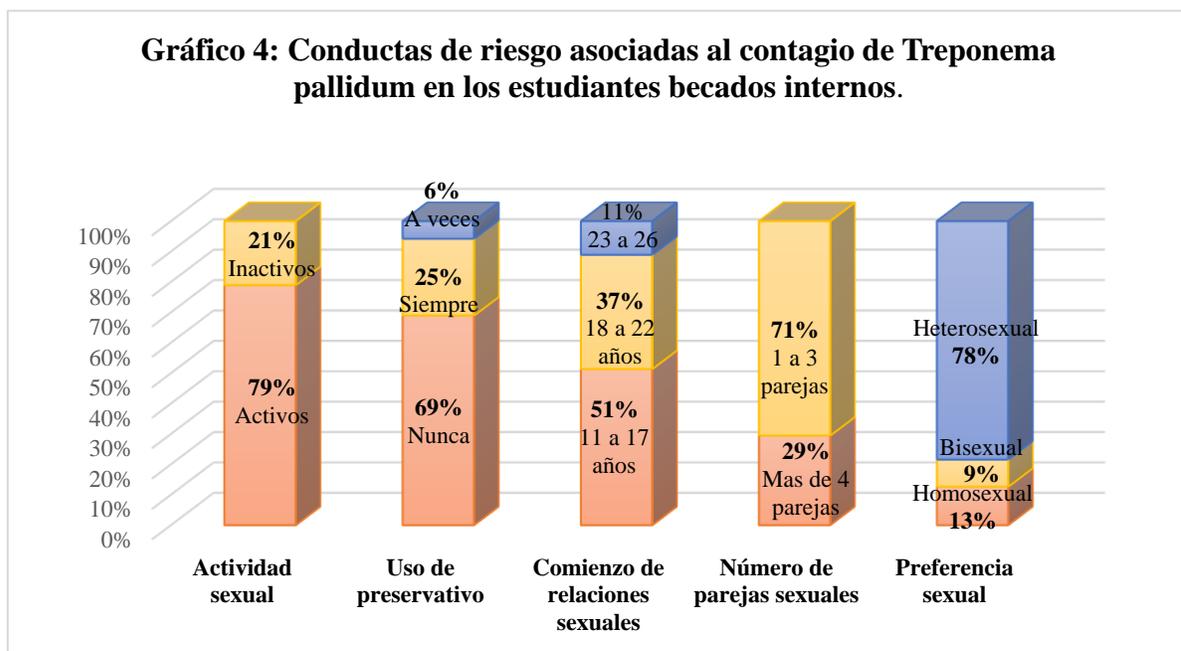
La Universidad de Cardiff, en el Reino Unido (2020), afirma que la estabilidad es algo fundamental en muchos renglones de la vida, incluida las relaciones de pareja. El matrimonio y las relaciones estables son muy beneficiosos para las personas, que en general, disfrutan de mejor salud física y mental. Mientras que las personas que no fundamentan una relación estable tienen mayor probabilidad de contagiarse por una ETS debido a las conductas sexuales inadecuadas, así como la variedad de parejas sexuales y poco uso de preservativo durante las relaciones sexuales. Mediante los datos recolectados de la presente investigación, pudimos observar que se relacionan con el estado civil de los dos estudiantes internos que contrajeron *Treponema pallidum*, estos aseguraron no tener una relación estable, refiriéndose a sí mismos como solteros y que la mayoría de sus parejas sexuales eran por encuentros casuales y poco formales.

### **Distribución porcentual asociadas a las conductas de riesgo de contagio de *Treponema pallidum* en estudiantes internos de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua**

Este gráfico refleja los porcentajes obtenidos de las conductas sexuales de los estudiantes internos que participaron en el estudio, se puede apreciar que el 79% dijo ser sexualmente activo, el 69% afirma nunca usar métodos de barrera durante las relaciones sexuales, el 25% asegura usarlo siempre y el 6% manifestó usarlo a veces.

Mediante los datos recolectados el 51% de los estudiantes aseguraron dar inicio a su primera relación sexual en las edades de 11 a 17 años, el 37% dijo haberla iniciada entre los 18 a 22 años y el 11 % alcanzó una edad mayor entre los 23 a 26 años para iniciar relaciones sexuales, el 71% aseguró haber tenido de 1 a 3 parejas sexuales durante toda su vida y el 29% afirmó haber tenido más de cuatro parejas sexuales durante toda su vida, lo cual es un factor predisponente para adquirir *Treponema pallidum* o cualquier otra enfermedad de transmisión sexual.

Mientras que la preferencia sexual de los estudiantes fue dividida en 3 categorías donde, el 78% asegura ser heterosexual, el 13% afirmó ser homosexual y el 9% dijo tener preferencia bisexual. Cabe mencionar que, los casos diagnosticados con *Treponema pallidum* afirmaron tener preferencia homosexual.



Fuente: Tabla 4, elaborado por: Ruiz Eveling, Ramírez Jennifer, Valdez Cristian

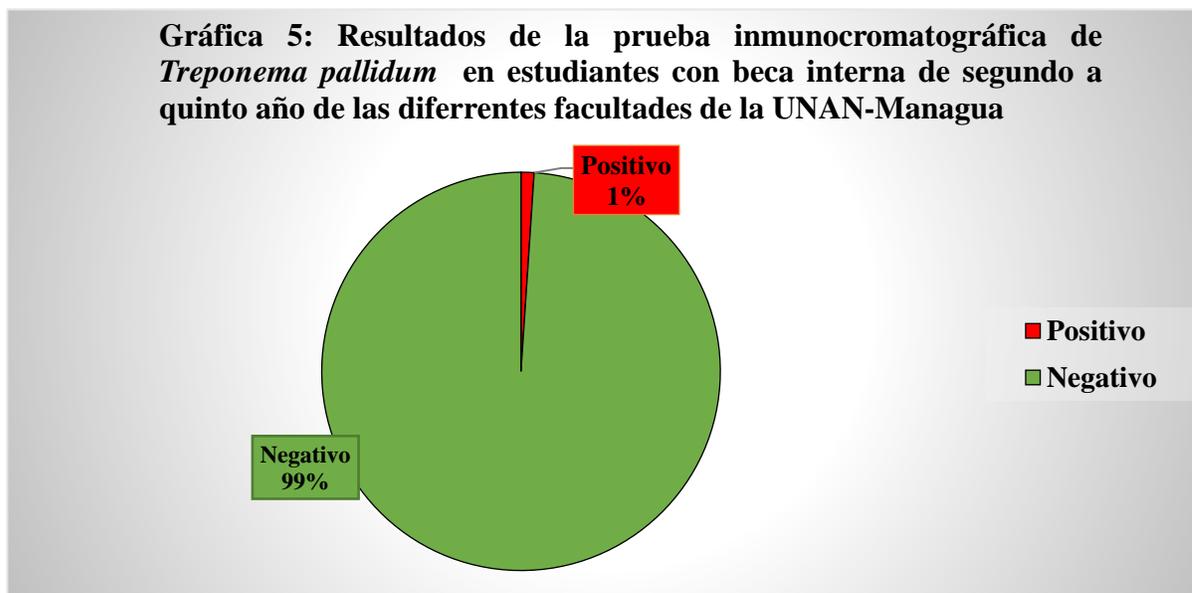
Un estudio realizado por Chacón (2009), asegura que entre los factores de riesgo de contraer infecciones de transmisión sexual (ITS) que presentaron los jóvenes, destacan el inicio temprano de la actividad sexual y el uso inconsistente del condón. En cambio, en este estudio, mediante los datos obtenidos del llenado de la encuesta por los internos que fueron positivos a la infección por *Treponema pallidum*, además de haber iniciado actividad sexual a temprana edad y nunca usar métodos de barrera en las relaciones sexuales, estos aseguraron, tener preferencia homosexual, así como, haber tenido más de 4 parejas sexuales a lo largo de su vida.

Todas las personas sexualmente activas están expuestas, especialmente, si no usan métodos de barrera como el condón o que no tengan una relación monógama, a esto se le suma la homosexualidad que provoca que el contagio de infecciones de transmisión sexual vaya en aumento, a como lo menciona un estudio realizado por Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, 2021), donde dice que, los hombres gay y bisexuales, tanto

adolescentes como adultos, representaron un alto índice de nuevos diagnósticos de ETS en los Estados Unidos y sus territorios dependientes.

### **Distribución porcentual asociada a resultados de contagio de *Treponema pallidum* en estudiantes internos de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua.**

De 190 muestras de sangre periférica de los estudiantes internos de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, analizadas por medio de la prueba inmunocromatográfica para la detección de *Treponema pallidum* que es un inmunoensayo basado en la membrana para la detección cualitativa de anticuerpos (IgG e IgM) en suero o plasma, se determinó la presencia o ausencia del patógeno, donde, mediante los resultados obtenidos, 188 estudiantes que corresponden al 99% resultaron negativos ante la infección por *Treponema pallidum* y 2 estudiantes que corresponden al 1% resultaron positivos ante la presencia de la bacteria.



Fuente: Tabla 5, elaborado por: Ruiz Eveling, Ramírez Jennifer, Valdez Cristian

Los resultados obtenidos reflejan una tasa de incidencia de un caso positivo para sífilis por cada 100 estudiantes internos de la UNAN-Managua. Dato que se correlaciona con un estudio de la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde estima que en el 2018 se produjeron

en todo el mundo 5,6 millones de nuevos casos de sífilis en adolescentes y adultos de 15 a 49 años, con una tasa de incidencia mundial de 1,5 casos por 1000 mujeres y 1,5 casos por 1000 hombres. Además, pese a los avances médicos y las campañas a nivel mundial de prevención y control de ETS, la incidencia de nuevos casos positivos por *Treponema pallidum* siguen siendo un avance progresivo y decadente en jóvenes y personas de la tercera edad durante los últimos años, debido a la mala práctica sexual, así como a la poca importancia que se le da a los métodos de barrera.

De manera personal, se les preguntó a los casos positivos si presentaban algún síntoma como, por ejemplo, una erupción cutánea en las palmas de las manos o plantas de los pies, úlceras en o alrededor de la boca, la vagina o el pene, o bien, verrugas (denominados condilomas sífilíticos) en los órganos genitales o los pliegues de la piel, con el objetivo de confirmar la teoría, la cual menciona que estos son los síntomas más característicos, pero no se presentan con frecuencia, ya que por lo general la infección es asintomática, dato que se confirmó en este estudio, pues los casos positivos mencionaron no presentar ninguno de estos síntomas, esto no significa que no sean contagiosos para sus parejas, pues, la OPS (2015), sugiere que, ante la ausencia de síntomas, las pruebas treponémicas reactivas son indicativas de la posibilidad de una infección de sífilis contagiosa, por lo tanto, el diagnóstico en personas asintomáticas es más problemático debido a la falta de pruebas diagnósticas definitivas. Por lo que, sería ideal contar con una prueba o combinación de pruebas muy precisas en los centros de atención, así como pruebas inmunocromatográficas al considerar los tipos de pruebas disponibles y la rapidez de la obtención de resultados, así como la necesidad de tratamiento del individuo y de cualquier pareja sexual, realizando la tamización al comienzo y al final del embarazo, en personas con riesgo de padecer una infección de transmisión sexual (ITS), en trabajadores sexuales, clientes de trabajadores sexuales, hombres que tiene sexo con hombres, entre otros.

## 9 Conclusiones

1. Dentro de las características sociodemográficas, las edades de mayor predominio tanto en mujeres como en varones fueron las de 20 a 22 años con 53% y 52 % respectivamente, edades en las que se encontraron los casos positivos, a su vez, los estudiantes pertenecen a diferentes zonas del país, por lo tanto, podemos afirmar que las conductas de riesgo no son exclusivas de una zona en particular, sino que por todo el país los jóvenes y adultos manifiestan conductas de riesgo, además, el 89% refirió ser soltero, lo que muestra que la conducta sexual fuera de una relación responsable es la que incide más en contraer la infección por *Treponema pallidum*.
2. Dentro de las conductas de riesgo más frecuentes de los estudiantes becados internos de la UNAN-Managua, el 79% refirió ser sexualmente activo, el 69% no usan preservativo durante las relaciones sexuales, el 51% refirió haber iniciado relaciones sexuales a temprana edad, el 29% refirió haber tenido más de cuatro parejas durante toda su vida, y un 13% refirió ser homosexual.
3. De los 190 estudiantes que participaron en el estudio, 2 de ellos resultaron positivos a la infección por *Treponema pallidum*, reflejando una tasa de incidencia de un caso positivo para Sífilis por cada 100 estudiantes becados internos de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua.

## 10 Recomendaciones

### A las autoridades de la UNAN:

- Apoyar e instar las investigaciones de sus estudiantes para que continúen realizando estudios con el fin de dar soluciones que permitan obtener datos actualizados sobre *Treponema pallidum* y otras enfermedades de transmisión sexual.
- Asociarse con el departamento de beca, clínica de los internos y las carreras de enfermería para que permita abordar más ampliamente esta problemática.
- Incluir en las orientaciones a los nuevos ingresos de todas las carreras el tema de los factores o conductas de riesgo a enfermedades de transmisión sexual (ETS)

### A los estudiantes:

- Limitar el número de parejas sexuales.
- Evitar mantener relaciones sexuales con parejas anónimas o desconocidas.
- Hacerse pruebas de detección de enfermedades de transmisión sexual (ETS) periódicamente.
- Hacer uso de preservativos en las relaciones sexuales.
- Prolongar el inicio de las relaciones sexuales.
- Indagar más sobre la infección de *Treponema pallidum*

## 11 Bibliografía

- Ahumada Castellano, F., & Mejía Tinoco, F. S. (2010). *Seroprevalencia de anticuerpos antitreponémico en embarazadas que acuden al control prenatal en el hospital alemán Nicaraguense durante diciembre 2008* [Monografía]. UNAN-Mangua.
- Bardales Zavaleta, C. D. (2019). *Treponema pallidum: Patogénesis, diagnóstico y tratamiento de la infección*.  
<file:///C:/Users/user/Documents/sifilis/CYNTHIA%20DANIELA%20BARDALES%20ZAVALETA.pdf>
- Botella, J., & Clavero, J. A. (1993). *Tratado de ginecología* (14.<sup>a</sup> ed.). Ediciones Díaz de Santos.  
[https://books.google.com.cu/books?id=CYdfAhqjG1IC&pg=PR15&lpg=PP1&focus=viewport&vq=Ginecolog%C3%ADa&hl=es&output=html\\_text](https://books.google.com.cu/books?id=CYdfAhqjG1IC&pg=PR15&lpg=PP1&focus=viewport&vq=Ginecolog%C3%ADa&hl=es&output=html_text)
- Centro para el control y prevención de enfermedades. (2021, agosto 30). El VIH y los hombres gay y bisexuales | NIH. El VIH y las poblaciones específicas. (CDC).  
<https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/el-vih-y-los-hombres-gay-y-bisexuales>
- Centro para el control y prevención de enfermedades. Sífilis y los hombres que tienen relaciones sexuales con hombres—Enfermedades de transmisión sexual. (2016, enero 14). CDC. <https://www.cdc.gov/std/spanish/sifilis/stdfact-msm-syphilis-s.htm>
- Espinoza Pordomo, A. (2014). Seroprevalencia de *Treponema pallidum* en adolescentes y adultos mexicanos 2011-2012. 053627.pdf
- Espinoza, S., Sánchez, Ada Luz, Grace, K., & Mejía, M. (2008). Instituto de medicina tradicional y desarrollo comunitario INTRADEC.  
<http://repositorio.uraccan.edu.ni/25/1/Estudio%20SSR.pdf>
- Galindo, A. (2011, Noviembre). *La promiscuidad es un problema de salud pública*. Portafolio.co. <https://www.portafolio.co/tendencias/promiscuidad-problema-salud-publica-134700>
- Guía clínica para la eliminación de la transmisión materno-infantil del VIH y de la sífilis congénita en América Latina y el Caribe*. (2010).  
<https://www.paho.org/clap/dmdocuments/CLAP1570.pdf>

- Hernández Cuellar, B. G. (2008). *Determinación de anticuerpos contra Treponema pallidum en mujeres embarazadas atendidas en la consulta externa del Centro de Salud de Escuintla*. file:///C:/Users/user/Desktop/GUATEMALA%20TREPONEMA.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta). Mc Graw Hill Education.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg. (2016). (27.<sup>a</sup> ed.). Mc Graw Hill Education.  
<https://bibliotecaia.ism.edu.ec/Repo-book/m/MicrobiologiaMedica.pdf>
- Klausner, J., & Hook, E. (2008). *Diagnóstico y tratamiento: Enfermedades de transmisión sexual* (Primera). Mc Graw Hill.
- La Vanguardia. (2018, Noviembre 21). *Uno de cada cuatro adolescentes contraerá una ITS antes de acabar el instituto*.  
<https://www.lavanguardia.com/vida/20181121/453079530861/uno-cada-cuatro-adolescentes-contrara-infeccion-transmision-sexual-instituto.html>
- La promiscuidad: Causas y consecuencias. (2017, marzo 8). [Psicológica]. *Esfera*.  
<https://esferapsicologosmadrid.com/blog/promiscuidad-causas-y-consecuencias/>
- Lerma, H. D. (2004). *Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto* (2da ed.). Digiprint.
- Magis, C., Bravo García, E., & Carrillo, A. M. (2010). *La otra epidemia: En el área rural* (1. ed). Centro Nacional para la Prevención y el Control del VIH/SIDA : Instituto Nacional de las Mujeres : Instituto Nacional de Salud Pública.  
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58220/otraepid.pdf>
- Mayo Clinic. (2021). *Sífilis*. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/syphilis/symptoms-causes/syc-20351756>
- Medicacenterfem. (2018, junio 14). *Función de los anticonceptivos de barrera*. *Médica Center Fem*. <https://medicacenterfem.org/2018/06/14/funcion-de-los-anticonceptivos-de-barrera/>
- MedlinePlus. *Sífilis primaria: MedlinePlus enciclopedia médica*. (2022, abril). [Científica].  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000861.htm>
- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (2013). *Microbiología Médica* (7ma ed.). ELSEVIER.

- [https://www.academia.edu/32691727/Microbiologia\\_Medica\\_de\\_Murray\\_7ma\\_Edicion](https://www.academia.edu/32691727/Microbiologia_Medica_de_Murray_7ma_Edicion)
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Orientación para el diagnóstico de la sífilis en américa latina y el caribe: Cómo mejorar la adopción, interpretación y calidad del diagnóstico en diferentes entornos clínicos*. (OPS).  
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/7707>
- Organización Panamericana de la salud OPS/ La sífilis en Nicaragua perfil del país, 2018. (2018).  
[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51778/SifilisNIC2019\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51778/SifilisNIC2019_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Organización Panamericana de la Salud. *Sífilis—OPS/OMS* (s. f.). Recuperado 22 de febrero de 2022, de <https://www.paho.org/es/temas/sifilis>
- Ortiz, A., Estigarribia, G., Aguilar, G., Espinosa Miranda, A., Farland, William Mc, Ríos González, C. M., Kawabata, A., Muñoz, S., Samudio, T., López, G., & Rodríguez, A. (2018). 2.
- Obra Social del Personal de la actividad del Turf. (OSPAT). *Alerta: Se triplican los casos de sífilis en Argentina*. (2019). <https://www.ospat.com.ar/blog/salud/aumentan-casos-de-sifilis-en-argentina/>
- Pineda, E. B., & de Alvarado, E. L. (2008). *Metodología de la investigación* (Tercera). Organización Panamericana de la Salud.
- Pineda, E. B., de Alvarado, E. L., & Canales, F. (1994). *Metodología de la investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud* (2da ed.). Organización Panamericana de la Salud.  
<file:///C:/Users/user/Documents/investigacion%20aplicada/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>
- Ruiz, R. (2007). *El método científico y sus etapas*. 79. <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>
- Sánchez, J. D. (2018, diciembre 12). *OPS/OMS | Sífilis*. Pan American Health Organization / World Health Organization.

[https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14869:sti-syphilis&Itemid=3670&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14869:sti-syphilis&Itemid=3670&lang=es)

Sanguinetti Díaz, C. (2000, diciembre 1). *Pruebas de Laboratorio*. Dermatología Peruana.

[https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v10\\_sup1/pruebas\\_lab.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v10_sup1/pruebas_lab.htm)

Solis, M., Bodan, E. (1990). *Frecuencia del treponema pallidum y del virus de inmunodeficiencia humana en pacientes del centro de salud «Francisco Buitrago» de Managua, en el periodo comprendido de junio a noviembre de 1990*

[Monografía]. UNAN-Mangua.

Vida y Salud. (2020, diciembre 30). Las relaciones estables contribuyen a una mejor salud.

<https://www.vidaysalud.com/las-relaciones-estables-contribuyen-a-una-mejor-salud/>

Vesga M, O., Vèlez G, L. A., Leiderman W, E., & Restrepo M, À. (2015). *Enfermedades infecciosas de homo sapiens* (1ra ed.). CIB.

Wiener lab. (2000). *Sífilis*. [https://www.wiener-](https://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/sifilis_elisa_recombina)

[lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/sifilis\\_elisa\\_recombina](https://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/sifilis_elisa_recombina)  
[nte\\_v4\\_0\\_sp.pdf](https://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/sifilis_elisa_recombina)

## **Anexos**

## Anexo 1: Solicitud de permiso al departamento de beca

Managua, 26 de febrero del 2021.

MSc. Edgar Franco Granera,  
Director del departamento de Becas.  
UNAN-Managua.  
Sus manos.



Estimado MSc. Granera:

Reciba cordiales saludos de nuestra parte y que las bendiciones de Dios sean sobre su vida y familia.

Por medio de la presente, yo Eveling Ruiz, estudiante del 5to año de la carrera de Bioanálisis clínico con número de identificación 361-290400-1002G y numero de carnet 1707213 y en conjunto con mi grupo, Jennifer Ramírez y Selena Valdez también del mismo año. Nos dirigimos a usted con el objetivo de que nos permita su autorización para extender una encuesta a los becados internos completos de las diferentes facultades, sobre la Enfermedad de Transmisión Sexual Sífilis, en las dos últimas semanas del mes de marzo a fin de esperar el ingreso total de los becados a los internados.

Posteriormente también hacerles un muestreo biológico, con un consentimiento informado de por medio que será firmado por cada cual de manera voluntaria si así lo desea, para llevar a cabo el tema de estudio monográfico "Diagnóstico de *Treponema Pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, abril-julio 2021".

Agradecemos de antemano su tiempo y consideraciones.

ATENTAMENTE,

  
Br. Eveling Alexandra Ruiz Abarca. 17072138

Br. Jennifer María Ramírez Amador. 17071126

Br. Cristian Selena Valdez. 16081653

Teléfono: 81775874

Email: [ruizeveling460@gmail.com](mailto:ruizeveling460@gmail.com)

## Anexo 2: Solicitud de permiso para uso del laboratorio del dpto de Bioanálisis Clínico

Managua, 13 de abril del 2021.

**MSc. Ligia Lorena Ortega Valdez,**

**Directora del departamento de Bioanálisis clínico.**

**UNAN-Managua.**

Estimada MSc. Ortega:

Reciba cordiales saludos de nuestra parte y que las bendiciones de Dios sean sobre su vida y familia.

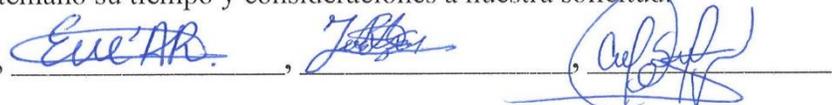
Por medio de la presente, las estudiantes del 5to año de la carrera de Bioanálisis clínico, Eveling Ruiz con numero de carnet 1707213 y en conjunto con mi grupo, Jennifer Ramírez y Selena Valdez. Nos dirigimos a usted para que se nos permita hacer uso del laboratorio del departamento de Bioanálisis clínico del POLISAL, UNAN-Managua. Con el objetivo procesar las muestras de los estudiantes becados internos de las diferentes facultades, a fin de establecer un muestreo biológico para el estudio “Diagnóstico de *Treponema pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, abril-noviembre 2021”.

Se les tomara una muestra de sangre total a los estudiantes que cumplan con los criterios de inclusión, con un consentimiento informado de por medio que será firmado por cada cual de manera voluntaria si así lo desea; la cual deberá ser centrifugada a lo inmediato por ende también le solicitamos una centrifuga clínica, pipetas automáticas, puntas, gradillas etc. Todo esto será supervisado por nuestra tutora MSc. Nadezda Sofia Cisneros López.

También, hacemos de su conocimiento que para llevar a cabo el muestreo de este estudio decidimos aportar la cantidad de dinero necesaria para adquirir las pruebas rápidas con las que se harán las determinaciones de diagnóstico de Sífilis, con el propósito de querer dejar un aporte a la investigación científica de nuestra alma Mater UNAN-Managua. Nuestros padres, así mismo, han apoyado este pensamiento en el aspecto económico.

Agradecemos de antemano su tiempo y consideraciones a nuestra solicitud.

ATENTAMENTE,



**Br. Eveling Alexandra Ruiz Abarca. 17072138**

**Br. Jennifer María Ramírez Amador. 17071126**

**Br. Cristian Selena Valdez. 16081653**

### Anexo 3: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD  
“LUIS FELIPE MONCADA”  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**



#### Consentimiento informado

##### Tema del estudio:

Diagnóstico de *Treponema Pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, abril-julio 2021.

##### Objetivo del estudio:

- Diagnosticar *Treponema Pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de las diferentes facultades de la UNAN-Managua, en el periodo abril-julio 2021.

##### Descripción de la investigación:

Al analizar la problemática de los adolescentes se ha evidenciado en las últimas décadas el riesgo mayor de contraer una ETS, fundamentalmente Sida y siendo que la sífilis es curable pero agrava el riesgo de contraer con mayor facilidad también VIH, aunado a que la infección de sífilis primaria cursa con la presencia de un chancro indoloro en el sitio de inoculación, lo cual minimiza la percepción de la persona de darse cuenta que está enfermo avanzando a la consecuencia de una etapa terciaria; donde se podría llegar a complicaciones más graves como la neurosífilis.

Son las razones por las que resulta indiscutible la importancia del presente estudio para preservar la salud de los y las estudiantes mediante el diagnóstico de la enfermedad de la Sífilis, al identificar los anticuerpos específicos para el *Treponema pallidum*, y así poder implementar la guía farmacéutica correspondiente para erradicar la bacteria lo antes posible.

##### Confidencialidad:

Por medio de la presente, mi persona identificada únicamente bajo el código \_\_\_\_\_ y número de cédula \_\_\_\_\_ de manera voluntaria acepto contribuir con el estudio y entiendo que es necesario que firme este documento para que quede constancia de

que mi aporte es voluntario, de la información que se me ha brindado, de que soy libre de abstenerme de responder cualquier pregunta de la encuesta o de retirarme en cualquier momento que lo decida y que esto no repercutirá de forma legal o negativa para mí, en ningún momento. Que tendrá los siguientes beneficios y mínimas pero posibles complicaciones del procedimiento de la toma muestra sanguínea requerida para el estudio.

**Beneficios:** Los resultados serán completamente gratuitos, confidenciales y en caso de ser positivos se me remitirá a la clínica de la UNAN-Managua para seguimiento y tratamiento. La muestra de sangre se recolectará en las casitas del internado y no será utilizada para otros fines. Además, la muestra será descartada inmediatamente se procese, en los laboratorios de Bioanálisis clínico según normas de descarte interno.

**Riesgos:** Debido a la extracción sanguínea podría presentar un hematoma leve, cierto dolor en el lugar de la punción, o experimentar un desmayo por algunos minutos. El riesgo del paciente al recolectar la muestra biológica es muy bajo.

Los investigadores me han explicado los objetivos del estudio y el procedimiento a realizar, estoy enterado y acepto que la información obtenida sea analizada, discutida y utilizada para su debida publicación, con el conocimiento que no seré identificado y siempre se mantendrá el anonimato y confidencialidad de mi identidad personal. Además, este estudio es libre de costos.

Firma: \_\_\_\_\_

A los \_\_\_\_\_ días del mes \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

**Anexo 4: Ficha de recolección de datos**

Nº de muestra	Código		Sexo	Nº de casa
	Inicial del nombre	Fecha de nacimiento		
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				

Fuente: Elaborado por: Ruiz Eveling, Ramírez Jennifer, Valdez Cristian

## Anexo 5: Encuesta



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD  
“LUIS FELIPE MONCADA”  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**



### ENCUESTA ANÓNIMA SOBRE SÍFILIS

**Tema:** Diagnóstico de *Treponema Pallidum* en estudiantes con beca interna completa de segundo a quinto año de la UNAN-Managua, en el periodo abril-mayo 2021.

Facultad: \_\_\_\_\_ Carrera: \_\_\_\_\_ Año que cursa: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Procedencia: \_\_\_\_\_

**Encierre con un cirulo la respuesta que más se ajuste a su condición.**

- Estado civil
  - Casado(a)
  - Divorciado(a)
  - Solero(a)
  - Unión libre
- Primera relación sexual
  - (edad) \_\_\_\_\_
  - aún no
- ¿Ha tenido relaciones sexuales en los últimos 6 meses?
  - No
  - Sí.
- ¿De qué preferencia sexual te consideras?
  - Heterosexual
  - Homosexual
  - Bisexual
- ¿Número de parejas sexuales actualmente?:
  - Si, \_\_\_\_\_
  - No tengo pareja sexual.
- ¿Con cuántas parejas has tenido relaciones sexuales durante toda tu vida?
  - 1-3
  - Mas 4
- Mantienes relaciones sexuales sin preservativo o condón
  - Siempre
  - A veces
  - Nunca

### Anexo 6: Hoja de resultados



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”**

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD**

**“LUIS FELIPE MONCADA”**

**DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**

Análisis inmunocromatográfico de *Treponema Pallidum*

CÓDIGO:

RESULTADO	
Positivo <input type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/>

Analistas: Br. Eveling Ruiz Abarca, Br. Jennifer Ramírez Amador, Br. Cristian Selena Valdez.

**Tutor:** MSc. Nadezda S. Cisneros López.

Docente dpto. Bioanálisis Clínico

POLISAL, UNAN-Managua

Firma: \_\_\_\_\_

Observaciones:

---

---

**Anexo 7: Presupuesto**

**Materiales comprados sin facturas**

Detalle del articulo	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario C\$	Costo total C\$
Alcohol	Litro	1	80	80
Algodón	libra	1	40	40



**SOLUCIONES FARMACEUTICAS, S.A.**  
 Montoya, Rest. Ruta Maya, 50 vrs arriba M/1.  
 Teléfono: 2220-8222 Cel. 8811-0333 5820-3133  
 Correo: gerencia@solufarma.com  
 ventas1@solufarma.com  
 website: www.solufarmanic.com

**FACTURA SERIE "A"**  
**No. 11647**

CONTADO  CRÉDITO

RUC: J0310000358800

CLIENTE: EVELING ALEXANDRA RUIZ - MANAGUA  
 RUC: 361-290400100026 COD. CLIENTE:  
 DIRECCIÓN: UNAN PORTON 5  
 TELÉFONO: - Cel.: 81775874

FECHA.	11 de Jun del 2021
PLAZO.	1 Dias
VENCIMIENTO.	12/06/2021
O.C.	CONTADO
VENDEDOR.	Mauricio Munguía

CÓDIGO	CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	UM	TOTAL
0248	2.00	TUBO TAPA AMARILLA 13*75 4ML GEL Y ACTIVADOR	332.00		664.00
0227	2.00	AGUJA VACUTAINER 21G X 1 1/2 VERDE (CAJA X 100)	250.00		500.00
0264	200.00	PRUEBA DE SIFILIS EN SUERO	38.00	7	600.00
0068	2.00	CURAS ADHESIVAS REDONDAS (TOYAMA)-CAJA X 100	39.00		78.00
0254	5.00	CAMISAS PARA EXTRACCION DE SANGRE ***** ULTIMA LINEA *****	0.00		0.00



**SOLUCIÓN A TU SALUD**

Página 1 de 1 - Número de Registros: 5 VALORES EN: CORDOBAS

**ELABORAR CHEQUE A NOMBRE DE SOLUCIONES FARMACÉUTICAS, S.A.**

FORCON, S.A. TELEFAX: 22633628 RUC: J3110000292529 AMP/3201482 2021 HRN: 0241201 01: 093762-2011 2 AM DEL 8/30 AL 11/30 6921

Por la presente PAGARE A LA ORDEN DE SoluFarma a su orden por igual recibido en mercadería detallada en este documento. En caso de falta el pago a la fecha señalada, incurre en mora por el solo hecho de incumplimiento sin necesidad o requerimiento alguno judicial o extrajudicial y desde esta fecha a la solución definitiva de la deuda. Reconoceré a mi acreedor SoluFarma el interés anual del 24%. Es entendido que por este último hecho que se tendrá por prorrogado el plazo estipulado como lo prescribe el Art. 2415 del código civil, derecho que renuncio quedando mi acreedor en absoluta libertad para exigir el inmediato cumplimiento de la presente por medio de la acción o ejecución correspondiente para la cual renuncio a los trámites del juicio ejecutivo. Estos precios están facturados al tipo de cambio del día de hoy, el valor final se calculará al tipo de cambio vigente a la fecha de realizarse el pago total.

5-0321001

  
ELABORADO

REVISADO

RECIBIDO CONFORME

SUB-TOTAL CRD:	8,842.00
DESCUENTO D:	0.00
I.V.A. CRD:	0.00
TOTAL: CRD:	8,842.00

## Anexo 8: Brochure entregado a los estudiantes participantes del estudio



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD LUIS FELIPE MONCADA**

**DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**

***Treponema Pallidum* en los jóvenes.**



**SÍFILIS**

**QUE ES ?**  
Infección bacteriana de transmisión sexual altamente contagiosa que se caracteriza por una llaga indolora en los genitales, el recto o la boca.

**¿Sabías que la sifilis tiene diferentes etapas durante la infección ?**

**Sifilis primaria:** principal es el chancro que se puede en cualquier parte como es el perineo, vagina, cuello uterino, ano o recto así como



**Sifilis secundaria:** consisten en maculopápulas rojas en cualquier parte del cuerpo, incluida manos y pies, y condilomas que son que son pápulas húmedas y pálidas en la región anogenital, las axilas y boca.



**Sifilis terciaria:** es la fase mas grave entre las manifestaciones clínicas características como la goma sifilítica es una lesión granulomatosa entre otras.

**SÍFILIS TERCIARIA**



**SÍFILIS**

**¿ Tiene cura esta enfermedad ?**

La sifilis se cura con penicilina. se trata de una inyección de antibióticos, muy eficaz que acaba con la bacteria. Evitando tener relaciones sexuales hasta que el tratamiento haya sido concluido.

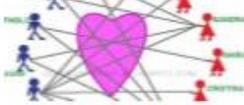


**Diagnóstico**  
La sifilis se puede diagnosticar mediante el análisis de muestras de: **Sangre**



**CONUCTAS DE RIESGO**

- PROMISCUIDAD**



- HOMOSEXUALIDAD**



- OMITIR METODOS DE BARRERA**



**Prevención**

- Mantenga una relación en la que ambos sean monógamas, asegurándose de que la otra pareja no presente ITS.
- Utilice correctamente una barrera de látex durante el sexo vaginal, anal y oral.



## Anexo 9: Inserto de la prueba inmunocromatográfica de *Treponema pallidum*

### One Step Cassette Style Syphilis (TP) Serum/Plasma Test

Catalogue no. TP332

#### INTENDED USE

One Step *Treponema Pallidum* (TP) Antibody Test is a rapid and convenient immunochromatographic assay for the qualitative detection of antibodies against *Treponema pallidum* in human serum and plasma samples. It is intended for professional use as an aid in diagnosis of Syphilis. This assay provides only a preliminary result. Clinical expertise and professional judgment should be sought to further evaluate the result of the test.

#### SUMMARY AND PRINCIPLE OF THE ASSAY

Syphilis is a sexually transmitted infection caused by the spirochete bacterium *Treponema pallidum* (TP) subspecies pallidum. The primary route of transmission is through sexual contact; however, it may also be transmitted from mother to fetus during pregnancy or at birth, resulting in congenital syphilis. Congenital syphilis is a serious but preventable disease which can be eliminated with effective screening and treatment of syphilis in pregnant women. The early detection and treatment of infection in pregnant women is crucial in preventing and controlling maternal and congenital syphilis. Multiple clinical stages and long periods of latent, asymptomatic infection are characteristic of Syphilis. Primary syphilis is defined by the presence of a chancre at the site of inoculation. The antibodies response to the TP bacterium can be detected within 4 to 7 days after the chancre appears. The infection remains detectable until the patient receives adequate treatment.

The *Treponema pallidum* cannot be cultured on artificial media and thus the diagnosis of syphilis depends on clinical manifestations and results from serological tests of specific TP antibodies.

One Step TP test is an antibody-capture immunochromatographic assay, detecting presence of TP antibodies in blood samples. Specific TP antigens are 1) conjugated with colloidal gold and deposited on conjugate pad, and 2) immobilized on test line on the nitrocellulose membrane. When the serum or plasma sample is added, it rehydrates the gold-antigen conjugate, and the TP antibodies, if any in samples, interact with the gold conjugated antigen. The antigen-antibody-gold complex will migrate toward test window until the Test Zone (T) where they are captured by immobilized antigen, forming a visible red line (Test band, indicate positive results). If TP antibodies are absent in the sample, no red line will appear in the Test Zone (T).

To serve as an internal process control, a control line should always appear at Control Zone (C) after the test is completed. Absence of a colored control line in the Control Zone is an indication of an invalid result.

#### PACKAGE CONTENTS

- Pouch contents: Test Cassette, Sample dropper, Desiccant

#### MATERIALS REQUIRED BUT NOT PROVIDED

- Clean, specimen collection container
- Clock or timer

#### WARNING AND PRECAUTIONS

- For Professional *In vitro* diagnostic use only.
- Do not reuse.
- Do not use if the pouch seal or its packaging is compromised.
- Do not use after the expiration date shown on the pouch.
- Do not mix and interchange different specimens.
- Wear protective clothing such as laboratory coats, disposable gloves and eye protection while handling potentially infectious material and performing the assay.
- Wash hands thoroughly after finishing the tests.
- Do not eat, drink or smoke in the area where the specimens or kits are handled.
- Clean up spills thoroughly with appropriate disinfectants.
- For plasma samples, collect blood in a tube containing anticoagulant.
- Handle all specimens as if they contain infectious agents. Observe established precautions against microbiological hazards throughout testing procedures.
- Dispose all specimens and used devices in a proper bio-hazard container. The handling and disposal of the hazardous materials should follow local, national or regional regulations.
- Keep out of the reach of children, children's reach.

#### SPECIMEN PREPARATION

- For serum samples, collect blood in a tube without anticoagulant and allow it to clot.
- For plasma samples, collect blood in a tube containing anticoagulant.
- Separate serum or plasma from blood as soon as possible to avoid hemolysis. Use only clear, non-hemolyzed specimens.
- The blood may be stored at 2°C to 8°C for up to three days if the tests cannot be performed immediately. Ensure that the blood samples should be allowed to attain room temperature prior to use.

#### TEST PROCEDURES

- Remove the testing device from the sealed pouch by tearing at the notch and place the testing device on a leveled surface.



#### For Serum/Plasma Sample:

- Holding the sample dropper vertically, add three full drops (120 µl) of specimen without air bubbles into the sample well that is marked with an arrow on the testing device.



Read the result in 10 minutes. Read results as shown under interpretation of Results

NOTE: Specimens with high concentrations of TP antibodies may produce positive result in as little as 1 minute. Confirm negatives in 10-20 minutes.

DO NOT INTERPRET RESULTS AFTER 30 MINUTES

#### RESULT INTERPRETATIONS

**Negative**  
A pink colored band appears only at the control region (C), indicating a negative result for *Treponema pallidum*.

**Positive**  
A clear pink control band (C) and a detectable test band (T) appear, indicating a positive result for *Treponema pallidum*.

**Invalid**  
No visible band at the control region (C). Repeat with a new test device. If test still fails, please contact the distributor with the lot number.

#### QUALITY CONTROL

Although the testing device contains an internal quality control (pink colored band in the control region), good laboratory practice recommends the daily use of an outside control to ensure proper testing device performance. Quality control samples should be tested according to the standard quality control requirements established by your laboratory.

#### STORAGE AND STABILITY

- Test device in the sealed pouch should be stored at 2-30°C. Do not freeze the test device.
- The bottle containing the buffer should be stored at 2-30°C.
- The test device should be kept away from direct sunlight, moisture and heat.

#### LIMITATIONS

- This product is an *in vitro* diagnostic test designed for professional use only.
- Humidity and temperature can adversely affect results.
- The instruction for use of the test should be followed during testing procedures.
- Anti-coagulants such as heparin, EDTA, and citrate do not affect the test result.
- There is always a possibility that false results will occur due to the presence of interfering substances in the specimen or factors beyond the control of the manufacturer, such as technical or procedural errors associated with the testing.
- Although the test demonstrates superior accuracy in detecting *Treponema pallidum*, a low incidence of false results can occur. Therefore, other clinically available tests are required in a case of questionable results. As with all diagnostic tests, a definitive clinical diagnosis should not be based on the results of a single test, but should only be made by the physician after all clinical and laboratory findings have been evaluated.

#### PERFORMANCE CHARACTERISTICS

##### 1. Diagnostic Sensitivity and Specificity

The clinical performance of One Step TP Test has been evaluated by a comparison study with a currently marketed TP test device at external clinical sites. 320 clinic samples were studied, of them, only 2 samples showing discordant. The details of result are tabulated below

Results of One-step TP test	Results of commercial kits		Subtotal
	Positive	Negative	
Positive	151	1	152
Negative	7	167	168
Subtotal	152	168	320

Specificity: 167/168 = 99.4%  
Sensitivity: 151/152 = 99.3%  
Overall agreement: (151+167) / 320 = 93.4%

##### 2. Analytic Specificity

The effect of seromarkers associated with unrelated medical conditions on the specificity of the One Step TP Antibody Test was assessed using a panel of specimens. The seromarkers studied were: Human immunodeficiency virus(HIV), hepatitis B virus seromarkers (HbSAg, anti-HbS IgG/IgM, and anti-HbS), hepatitis A virus IgM (anti-HAV), herpes simplex virus IgG (HSV), cytomegalovirus(CMV) IgG/IgM, Epstein-Barr Virus (EBV) IgG/IgM, human T- Lymphotropic virus(HTLV), rubella IgM, anti-E. Coli, *Helicobacter pylori*(HP) IgG/IgM, mycoplasma IgM, C-reactive protein (CRP), antistreptolysin O titre (ASOT), rheumatoid factor (RF). Two tests from each of the two lots of HCV Antibody Rapid tests were carried out for each of the panel samples. The test panel was composed of 185 HCV antibody negative specimens. Of the 185 specimens, 85 contained one or more of the seromarkers while 100 were health negative specimens. The results demonstrated that One Step TP Antibody Test kits have no significant cross-reactivity with these specimens.

##### 3. Reactivity with Low Titre TP Antibody Performance Panel

A low titre TP antibody panel consisting of 6 specimens and a Performance panel consisting of 20 members, obtained from a commercial source (Syphilis Qualification Panel QS3701, ACCURUN 155 Anti-Treponema Positive control Series 5005), were tested in comparison with CE licensed anti-TP EIA tests. The results of the study demonstrated that One Step TP Antibody Test was capable of detecting antibodies against TP similarly to the licensed anti-TP EIA tests.

#### 4. Reactivity with National Reference of Anti-Syphilis Serum Control Panel (National Institute for the control of Pharmaceutical and Biological Product)

One Step TP Antibody test device has been tested with SFDA standard panel consist of very specific 10 positive and 20 negative samples. For positive samples, TP device test positive for all 10 positive sample. For 20 negative samples, there is 1 samples tested very weak positive. The test results meet the requirement of panel. The detail results are as table below:

Panel Positive Sample Test										
Sample NO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P1
Test Result	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Panel Negative Sample Test											
Sample NO	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N1	N2
Test Result	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sample NO	N1	N2									
Test Result	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 5. Interference

The following substances and conditions were found not to interfere with the test. List of potentially interfering chemical analytes and concentrations tested are as follows:

Acetaminophen	20 mg/dl
Acetylsalicylic acid	20 mg/dl
Ascorbic acid	20 mg/dl
Caffeine	20 mg/dl
Genesic acid	20 mg/dl
Phenylpropranolamine	20 mg/dl
Salicylic acid	20 mg/dl
EDTA	80 mg/dl
Benzoylcegonine	10 mg/dl
Alcophone	20 mg/dl
Cannabinol	10 mg/dl
Ethanol	1%
Methanol	1%
Heparin	1%
Citrate	3.2%
Albumin	2,000 mg/dl
Glucose	2,000 mg/dl
Bilirubin	2,000 mg/dl
Hemoglobin	2,000 mg/dl

#### 6. Reproducibility

The precision was determined by replicate assays of both positive and negative samples with devices from three different production lots. The resultant data indicated no appreciable difference between lot variation when testing both positive and negative samples across three different lots.

#### REFERENCES

- Stoner B, Schmid G, Guralik M, Adam T, Broutet N. Use of maternal syphilis seroprevalence data to estimate the global morbidity of congenital syphilis. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2005; 73:10-13.
- http://www.ehpa.org/ehpa/Global-HIV-News/HIV-STIs/HIV-co-infection-common-with-syphilis
- Evaluation of the Determine Syphilis TP assay for the detection of antibodies against *Treponema pallidum* for the serodiagnosis of syphilis. Y-H. Zhang & Y. Tian & Y. Chen & J. Tang & J.-Q. Wang & P. Li & Q. Li & Y.-Q. Jiang *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2011 Aug 25; 26:1866-1873.
- Clinical evaluation of four recombinant *Treponema pallidum* antigen-based rapid diagnostic tests for syphilis. J. Li, H.Y. Zheng, L.N. Wang, Y.X. Liu, X.F. Wang, X.R. Liu *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. Volume 23, Issue 6, pages 648 – 650, June 2008.
- Prospective, Multi-Centre Clinic-Based Evaluation of Four Rapid Diagnostic Tests for Syphilis. D Mabey, R W Peeling, R Ballard, A S Benzaken, E Galibani, J Changulucha, D Everitt, R Bailis, D Fitzgerald, P Joseph, S Neneke, J Li and H Zheng *STI*. 2008;82(Suppl 7):13-16.
- Evaluation of the Determine Rapid Syphilis TP Assay Using Sera Theresa Diaz,1,2\* Maria de Gloria Borechini Almeida,2 Ingeborg Georg,3 Sueli de Carvalho Maia,3 Rogério Valls de Souza,4 and Lauri E. Markowitz5 *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*, January 2004, p. 98-101, Vol. 11, No. 1.
- Rolls RT et al. A randomized trial of enhanced testing for early syphilis in patients with and without human immunodeficiency virus infection. *The Syphilis and HIV Study Group*. *N Engl J Med* 1997 Jul 31; 337:307-14.
- Berger JR et al. Syphilitic cerebral gumma with HIV infection. *Neurology* 1992 Jul; 7:1282-7.
- Gordon SM et al. The response of symptomatic neurosyphilis to high-dose intravenous penicillin G in patients with human immunodeficiency virus infection. *N Engl J Med* 1994 Dec 1; 331:1468-75.
- Musher DM and Baughn RE. Neurosyphilis in HIV-infected persons. *N Engl J Med* 1994 Dec 1; 331:1516-7.
- Horowitz HW et al. Cerebral syphilitic gumma confirmed by the polymerase chain reaction in a man with human immunodeficiency virus infection. *N Engl J Med* 1994 Dec 1; 331:1485-91.
- Katz DA et al. Neurosyphilis. A comparative study of the effects of infection with human immunodeficiency virus. *Arch Neurol* 1993 Mar; 50:243-9.
- Berry CD et al. Neurologic response after benzathine penicillin therapy for secondary syphilis in a patient with HIV infection. *N Engl J Med* 1987 Jun 18; 316:1587-9.
- Diaz T, de Gloria Borechini Almeida M, Georg I, et al. Evaluation of the Determine Rapid Syphilis TP assay using sera. *Clin Diag Lab Immunol* 2004; 11:98 – 101.
- Bulletin of the World Health Organization 2004;82:439-446.
- http://wholibrary.who.int/publications/2007

REVISION: April, 2013

## Anexo 10: Tablas

**Tabla 1**

*Clasificación según edad y sexo de los estudiantes becados internos de la UNAN-Managua*

<b>Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
17 a 19 años	28%	35%
20 a 22 años	52%	53%
23 a más	20%	13%
Total	100%	100%

Fuente: Encuesta

**Tabla 2**

*Clasificación según estado civil de los estudiantes becados internos de la UNAN-Managua*

<b>Estado Civil</b>	<b>Frecuencia %</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Soltero	89%	179
Unión libre	9%	18
Casado	1%	2
Divorciado	1%	1

Fuente: Encuesta

**Tabla 3**

*Procedencia de los estudiantes becados internos de la UNAN-Managua*

<b>Procedencia</b>	<b>Frecuencia %</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>
Chinandega	2%	4
León	2%	4
Estelí	3%	5
Rio san juan	3%	6
Granada	3%	6
Madriz	3%	6
RAAS	3%	6
Carazo	3%	6
Nueva Segovia	4%	7
Chontales	4%	8
Matagalpa	5%	9
Jinotega	5%	9
Boaco	5%	9
Masaya	8%	15
Managua	8%	16
RAAN	15%	29
Rivas	24%	45
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>190</b>

Fuente: Encuesta

**Tabla 4**

*Conductas de riesgo asociadas al contagio de Treponema pallidum en los estudiantes becados internos de la UNAN-Managua*

<b>Conductas de riesgo</b>	Actividad sexual	Activo	79%
		Inactivo	21%
	Uso de preservativo	A veces	6%
		Siempre	25%
	Comienzo de relaciones sexuales	Nunca	69%
		11 a 17 años	51%
		18 a 22 años	37%
	Número de parejas sexuales	23 a 26 años	11%
		1 a 3 pareja	71%
	Preferencia sexual	Más de 4	29%
		Heterosexual	78%
		Bisexual	9%
	Homosexual	13%	

Fuente: Encuesta

**Tabla 5**

*Resultados de la prueba inmunocromatográfica de Treponema Pallidum aplicada a estudiantes con beca interna de segundo a quinto año de la UNAN-Managua, en el periodo abril-julio 2021*

<b>Test</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>
Positivo	1	2
Negativo	99	188
Total	100	190

Fuente: Resultados de laboratorio

### Anexo 11: Kit de pruebas inmunocromatográfica de *Treponema Pallidum*



Fuente: Propia

### Anexo 12: Morfología de *Treponema Pallidum*

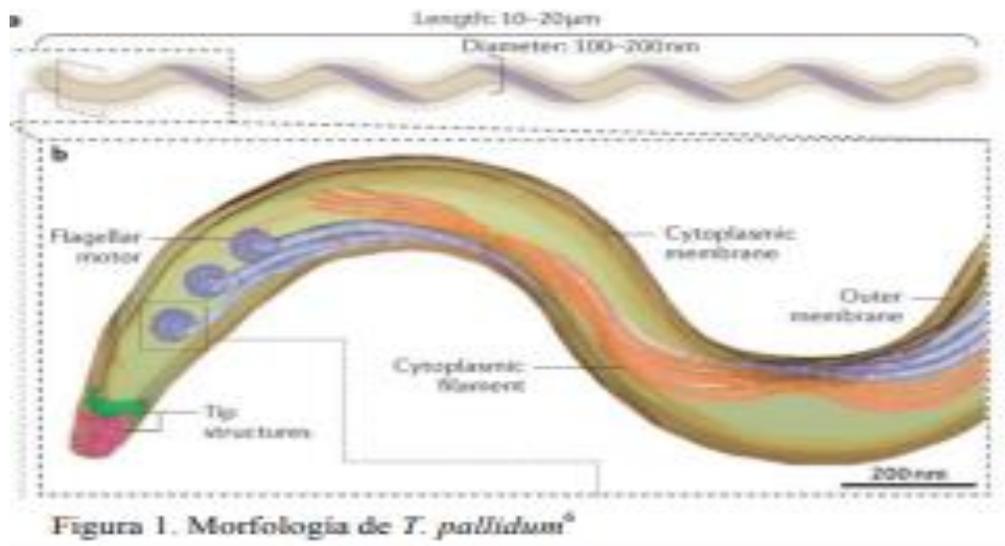


Figura 1. Morfología de *T. pallidum*<sup>6</sup>

Fuente: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/CYNTHIA%20DANIELA%20BARDALES%20ZAVALETA.pdf>

### Anexo 13: Imágenes de los resultados obtenidos

Control negativo    Controles positivos    Muestras extraídas



Fuente: Propia

Resultados negativos

Resultado positivo

Resultados negativos

### Anexo 14: Personal investigativo



Fuente: Propia