

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

## **“CARACTERIZACIÓN DE LA PAREJA INFÉRTIL”**

Estudio descriptivo, de corte transversal y retrospectivo realizado  
en el centro de fertilidad Gestar 2013-2017

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Silvia Gabriela Hernández Mayén**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, septiembre de 2018

El infrascrito Decano y el Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

La estudiante:

1. Silvia Gabriela Hernández Mayén 201210139 2387281020101

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previos a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

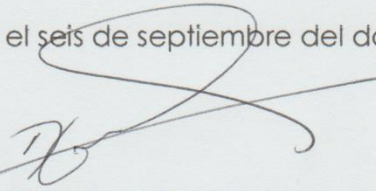
"CARACTERIZACIÓN DE LA PAREJA INFÉRTIL"

Estudio descriptivo, de corte transversal y retrospectivo realizado en el Centro de Fertilidad Gestar 2013-2017

Trabajo asesorado por el Dr. Luis Pedro Rossal Oliva y revisado por la Dra. Amy Lucila Castro Taks de Reyes, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el seis de septiembre del dos mil dieciocho

  
DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS  
DECANO

  
DR. C. CÉSAR OSWALDO GARCÍA GARCÍA  
COORDINADOR



César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,950

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

1. Silvia Gabriela Hernández Mayén      201210139      2387281020101

Presentó el trabajo de graduación titulado:

"CARACTERIZACIÓN DE LA PAREJA INFÉRIL"

Estudio descriptivo, de corte transversal y retrospectivo realizado en el Centro de Fertilidad Gestar 2013-2017

El cual ha sido revisado por la Dra. Mónica Ninet Rodas González, al establecer que cumplen con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los seis días de septiembre del año dos mil dieciocho.

*César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,950*

"ID Y ENSAÑAD A TODOS"

Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ciencias Médicas  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
COORDINADOR

Guatemala, 6 de septiembre del 2018

Doctor  
César Oswaldo García García.  
Coordinador de la COTRAG  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informo que yo:

1. Silvia Gabriela Hernández Mayén



Presenté el trabajo de graduación titulado:

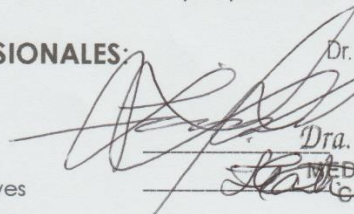
"CARACTERIZACIÓN DE LA PAREJA INFÉRIL"

Estudio descriptivo, de corte transversal y retrospectivo realizado  
en el Centro de Fertilidad Gestar 2013-2017

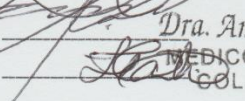
Del cual el asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología,  
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y  
de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

**FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES:**

Asesor: Dr. Luis Pedro Rossal Oliva  
Revisora: Dra. Amy Lucila Castro Taks de Reyes  
Reg. de personal 20100340



Dr. Luis Pedro Rossal Oliva  
Ginecología y Obstetricia  
Colegiado No. 9576



Dra. Amy L. Castro Taks de Reyes  
MÉDICO Y CIRUJANO  
C.O.L. No. 12,412

## DEDICATORIA

A Dios quien abrió las puertas para que pudiera formar parte de ésta facultad y universidad, y quien ha sido mi fundamento y fortaleza; a Él dedico éste triunfo; ésta corona es para ti. A mis padres Enrique Hernández y Silvia Mayén de Hernández, quienes en todo momento incondicionalmente me han dado su amor y apoyo sin límites, los amo con todo mi corazón; éste triunfo es nuestro. A mis hermanos Eva, Emilio y cuñados Guisela y Gustavo, por sus consejos y palabras de aliento para seguir adelante y alcanzar ésta meta, gracias por creer en mí. A mis sobrinos Emylee, Gabriel y Eliet, por ser una de mis principales motivaciones para seguir ésta carrera, espero de corazón ser de alguna manera ejemplo para su vida, los amo. A Daniel López Díaz por tu amor, comprensión y apoyo desde que Dios te puso en mi camino en ésta carrera que compartimos. A los docentes que con sus enseñanzas y consejos fueron parte de mi formación profesional, tanto dentro de ésta casa de estudios como a los que no forman parte de ella. A los doctores que sin prejuicios y con vocación compartieron sus conocimientos en cada rotación hospitalaria y en ésta última etapa de la carrera. Y, a todos los pacientes con quienes aprendí y tuve la dicha de servir, que creyeron en mí, en que éste día llegaría más rápido de lo que imaginaba y siempre brindaron sus palabras de ánimo y bendición para mi vida.

*De la responsabilidad del trabajo de graduación:*

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## RESUMEN

**OBJETIVO GENERAL:** Describir las características de las parejas infértiles que consultaron al centro de fertilidad Gestar durante enero 2013 a diciembre 2017. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal; se revisaron 2281 expedientes clínicos, de los cuales 250 cumplieron con los criterios de selección; se realizó un análisis descriptivo univariado de las variables de estudio. **RESULTADOS:** La edad media fue  $34.78 \pm DE 6.26$  años, el grupo ocupacional más afectado fue el profesional 63.40% (317), grupo étnico el ladino 82% (410); y únicamente el 10% (50) era de origen extranjero. Las enfermedades crónicas no transmisibles y las endocrinas se identificaron más en hombres y mujeres, con un 6.4% (16) y 4.40% (11), respectivamente; el sexo con mayor antecedente quirúrgico fue el femenino 71.18% (126). La infertilidad primaria y el factor femenino se encontraron en el 70% (175) y 54% (135) de las parejas, respectivamente. Los estudios más solicitados fueron el ultrasonido vaginal 100% (250), espermograma 94.80% (237) e histerosalpingograma 46.80% (117). El tratamiento realizado con mayor frecuencia en las parejas fue la inseminación artificial 57.60% (144). **CONCLUSIONES:** Las parejas infértiles presentaron una edad media de  $34.78 \pm 6.26$  años, con predominio de ladinos, profesionales y de nacionalidad guatemalteca; siendo el principal tipo de infertilidad la primaria, y por factor femenino; los estudios diagnósticos con mayor indicación fueron el ultrasonido vaginal y espermograma; y como técnicas de reproducción humana asistida las más utilizadas, inseminaciones artificiales homólogas seguidas de fecundaciones in vitro.

**PALABRAS CLAVE:** infertilidad, infertilidad masculina, infertilidad femenina.

# ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. MARCO DE REFERENCIA.....</b>   | <b>3</b>  |
| 2.1. Marco de antecedentes .....   | 3         |
| 2.2. Marco referencial.....  | 7         |
| 2.3. Marco teórico.....  | 20        |
| 2.4. Marco conceptual .....  | 22        |
| 2.5. Marco geográfico.....   | 24        |
| 2.6. Marco institucional.....  | 30        |
| <b>3. OBJETIVOS.....</b>   | <b>33</b> |
| 3.1. Objetivo general .....  | 33        |
| 3.2. Objetivo específicos.....   | 33        |
| <b>4. POBLACIÓN Y MÉTODOS .....</b>  | <b>35</b> |
| 4.1. Enfoque y diseño de investigación.....                                      | 35        |
| 4.2. Unidad de análisis .....  | 35        |
| 4.3. Población y muestra .....   | 35        |
| 4.4. Selección de los sujetos de estudio .....                                   | 36        |
| 4.5. Definición y operacionalización de las variables .....                      | 37        |
| 4.6. Técnica, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos..... | 40        |
| 4.7. Procesamiento y análisis de los datos .....                                 | 41        |
| 4.8. Alcances y límites de la investigación.....                                 | 41        |
| 4.9. Aspectos éticos de la investigación .....                                   | 42        |
| <b>5. RESULTADOS .....</b>   | <b>43</b> |
| <b>6. DISCUSIÓN .....</b>  | <b>49</b> |
| <b>7. CONCLUSIONES .....</b>   | <b>53</b> |
| <b>8. RECOMENDACIONES .....</b>  | <b>55</b> |
| <b>9. APORTES.....</b>   | <b>57</b> |
| <b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                      | <b>59</b> |



|  |    |
|--|----|
| <b>11. ANEXOS</b> .....  | 67 |
| 11.1 Instrumento: boleta de recolección de datos.....  | 67 |
| 11.2 Tablas de gráficas presentadas en la sección de “Resultados”. .....   | 69 |
| 11.3 Tablas complementarias de las presentadas en la sección de “Resultados” .....   | 70 |
| 11.4 Procedencia los pacientes guatemaltecos que consultaron por infertilidad al centro de fertilidad Gestar durante enero 2013 a diciembre 2017. .... | 76 |

# 1. INTRODUCCIÓN

La infertilidad es un problema frecuente e incluso más de lo que se piensa, y aunque desde hace varios años ha representado un problema para varias parejas, ha sido un tema poco abordado desde una perspectiva epidemiológica que permita conocer el comportamiento y datos relevantes de los afectados, con la posibilidad de identificar factores prevenibles, considerando que en el mismo influyen predisponentes como la postergación de la maternidad o paternidad, infecciones de transmisión sexual, abortos inseguros, exposición a tóxicos ambientales y estilos de vida poco saludables, por mencionar algunos; sumando a lo anterior la transición demográfica que experimentan varios países en vías de desarrollo.<sup>1</sup>

Actualmente, todavía se tiende a pensar que “la infertilidad” es un problema de países desarrollados, subestimando la posibilidad de encontrar un porcentaje elevado en países de ingresos medios y bajos; esto debido al comportamiento de sus pirámides poblacionales, elevadas tasas de fertilidad o natalidad y altos índices de embarazos en adolescentes; para Guatemala 3.19, 24.8 y 51 110, respectivamente.<sup>2-4</sup> Sin embargo, la infertilidad representa un impacto a largo plazo para las sociedades (en materia de recambio poblacional) y en cuanto a las parejas que la padecen, uno económico (por el alto costo de los tratamientos) y emocional (por la imposibilidad de convertirse en padres y el riesgo que tal situación implica en la estabilidad de la relación afectiva).

En contexto, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la infertilidad afecta hasta un 15% de parejas en edad reproductiva; evidenciándose en estudios demográficos realizados en el año 2004 y 2010, que 1 de cada 4 parejas en países en desarrollo se ve afectada por infertilidad.<sup>5,6</sup> Por otro lado, investigaciones realizadas con población guatemalteca reportan para los años 1997-2000 y 2009, que la infertilidad se presentó con mayor frecuencia a partir de los 21 hasta 36 años de edad, predominando la de tipo primario;<sup>7-9</sup> factores a los cuales ha de prestarse atención considerando que la población del país es mayoritariamente joven, cada vez con mayores deseos de superación y postergación de la maternidad y paternidad.

En Guatemala pese al incremento de servicios para reproducción humana, la infertilidad es un problema de salud poco abordado, y no queda exento de ser infravalorado en datos estadísticos, ya que aún no se cuenta con un perfil epidemiológico nacional que reporte un monitoreo de la prevalencia de tal problemática en el país, pues los escasos estudios que existen

aún no permiten conocer la verdadera magnitud e impacto que representa, y por ende el panorama y las características primarias de la población afectada por tal fenómeno. Debido a esto, surge la interrogante: ¿cuáles son las características sociodemográficas, clínicas y terapéuticas de parejas con problemas de infertilidad?; dando respuesta a la misma, mediante el presente estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal, tras la recopilación de los datos de interés con su respectivo análisis, para darlos a conocer a los profesionales de salud interesados en salud sexual y reproductiva.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Marco de antecedentes

En 1999 y 2001 se realizaron dos estudios descriptivos retrospectivos en el Centro de Reproducción Humana (CER) de Guatemala, cuya población estuvo constituida por 250 mujeres en edad fértil que consultaron por problemas de fertilidad durante 1997 a 1998, y 823 expedientes clínicos de parejas infértiles que consultaron durante 1995 al 2000, respectivamente. En ambos estudios se encontró que en más del 72% de los casos la causa de la infertilidad fue de origen primario y el grupo etario más afectado estuvo comprendido entre los 25 y 36 años. En el primer estudio se reportó que de los 250 casos documentados 170 abandonaron el tratamiento, y de quienes lo completaron únicamente el 55% logró un embarazo positivo, siendo el tratamiento más utilizado la inducción de la ovulación y como pruebas diagnósticas más utilizadas el ultrasonido e histerosalpingograma.<sup>7</sup> Mientras que en el segundo estudio, en el 71% de los casos la etiología correspondió al sexo femenino, en éste último como antecedentes de importancia los que cobraron mayor relevancia respecto a su relación con la infertilidad fueron ITS (45%), dismenorrea (321 mujeres) y uso de dispositivo intrauterino –DIU (16 de 28 pacientes que utilizaron éste método anticonceptivo presentaron factor tubárico como causa de infertilidad). Por otro lado, en el sexo masculino los antecedentes de mayor relevancia relacionados a la infertilidad fueron: parotiditis (68% presentaron anomalías seminales), varicocele (10 pacientes equivalentes al 100% de hombres con éste antecedente presentaron anomalías seminales) y anomalías seminales (235 hombres).<sup>8</sup>

Con un enfoque diagnóstico de las parejas infértiles en el Hospital Regional de Occidente Quetzaltenango en el año 2012 se realiza otro estudio descriptivo, en el cual se revisaron expedientes de pacientes que consultaron por problemas de fertilidad durante enero a diciembre del 2009, la población estuvo conformada por 37 mujeres; se identificó que en el 67.56% de los casos la causa de infertilidad fue de origen secundario, encontrándose el factor tubárico como etiología de la misma (16 mujeres), el grupo etario más afectado fue entre los 21 a 30 años (64.8%), respecto al estado civil las que más consultaron por problemas de infertilidad fueron las casadas (75.67%); en promedio tal problema tuvo una duración de 1 a 5 años (62.16%). Al igual que en el estudio de 1999 en el centro de fertilidad CER; como pruebas diagnósticas las más utilizadas fueron el ultrasonido e histerosalpingograma.<sup>9</sup>

En Cuba, del 2013 al 2017, se realizaron tres estudios cuyo objetivo giró en torno a caracterizar la infertilidad identificando factores sociodemográficos y clínicos; en todos se evidenció predominio de la infertilidad secundaria (en más del 50% de los casos) y como grupo etario más afectado el de 30±5 años en promedio. En uno de los estudios se consideró la pareja, por lo cual fue factible identificar que el factor femenino estuvo implicado en el 47.5% como causa de infertilidad, 38.9% ambos y 6.8% factor masculino o causa inexplicable; relacionándose como etiología infecciones vaginales en las mujeres (27.4% –siendo aislada *Cándida ssp.* en el 37.9% de las mismas) y oligoastenozoospermia y varicocele en los varones (21.6% y 9.1%, respectivamente).<sup>10</sup> En los otros dos, cuyo enfoque fue la infertilidad femenina, la mayoría de pacientes provenía de zonas urbanas con un tiempo de infertilidad referido de 3 años; se identificó un mayor número de pacientes con antecedente de uso de DIU como método anticonceptivo (47.7%), trastornos menstruales (44.9%) y enfermedad inflamatoria pélvica –EIP (43.0%); así mismo determinando al menos una causa de infertilidad femenina en 80 de las pacientes (74.8%), siendo los trastornos ovulatorios (42.5%) y factores tubáricos (41.3%), los más frecuentes.<sup>11</sup> Así también, un IMC elevado; en un 40.5% trastornos de la ovulación, seguidos de las pacientes que tenían trastornos orgánicos del aparato reproductor (31.1 %).<sup>12</sup>

En la Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University ubicada en la República Popular de Bangladés, se realizó un estudio cuyo objetivo fue evaluar las características sociodemográficas y encontrar causas de infertilidad entre las parejas que consultaron a su clínica de fertilidad de enero a diciembre del año 2007, periodo en el cual se atendieron a 3184 pacientes; la infertilidad primaria se presentó en el 61.9% (1971 pacientes) y la infertilidad secundaria en el 38% (1213 pacientes) de los casos; la edad más afectada en el sexo femenino fue de 26.5±5.35 años, y en el sexo masculino 34.56±6.33 años. En el 71.46% la infertilidad fue por factor femenino, 13% por factor masculino y 15.47% por causa inexplicable; siendo la etiología prevalente en el caso de las mujeres la anovulación (52.16%) secundaria a síndrome de ovarios poliquísticos -SOP (29.90%), mientras que en los varones la oligozoospermia (33.33%).<sup>13</sup>

En el año 2009, en la provincia Yazd de Irán se investigaron aspectos etiológicos y sociodemográficos de 5200 matrimonios, en los cuales se detectaron 277 casos de infertilidad, con una prevalencia general de 5.52% (IC del 95%, del 4.9% al 6.1%); en total, 170 parejas (3.48%) tenían problemas de infertilidad primaria y 107 (2.04%) de infertilidad secundaria. La prevalencia de infertilidad en áreas rurales y urbanas fue de 5.3% y 6.8% respectivamente. Los factores femeninos fueron más comunes (57.5%) en la evaluación etiológica de la infertilidad, encontrándose como causa más frecuente la anovulación secundaria a SOP (58.8% = 67 mujeres

infértiles) y seguida de ésta, factores tubáricos (46.6%); en los 58 varones con anomalías seminales en el 20.7%, 63.8% y 15.5% se identificó azoospermia, oligoastenospermia y astenozoospermia, respectivamente. Así mismo, la edad más afectada en el sexo femenino fue de  $39.90 \pm 14.20$  años, y en el sexo masculino de  $45.35 \pm 15.18$  años; algo a destacar en éste estudio es que la tasa de infertilidad tuvo una correlación positiva significativa con el nivel educativo de las mujeres ( $p = 0.001$ ), pero no con la educación de los hombres, el trabajo y los factores socioeconómicos de hombres y mujeres.<sup>14</sup>

Una encuesta epidemiológica sobre las causas de la infertilidad en pacientes remitidos al centro de infertilidad en Fatemeh Hospital en Hamadan (Irán), realizada durante 2010 a 2011 a 1200 hombres y mujeres infértiles evidenció que el 69.5% y 30.5% presentó infertilidad primaria y secundaria, respectivamente; siendo el grupo etario más afectado en las mujeres el de 20 a 30 años y en los hombres el de 30 a 40 años. Del total de casos estudiados el 88.9% estaba relacionado con factor femenino como causa de la infertilidad en la pareja, predominando como etiología trastornos menstruales (62.6%); en cuanto a los casos en donde se identificó al factor masculino como causante de la infertilidad, prevaleció la anomalía seminal (44.6%).<sup>15</sup>

Otro estudio observacional realizado en una clínica ambulatoria del Departamento de Biología Reproductiva del Instituto Indira Gandhi de Ciencias Médicas (IGIMS) en Patna durante abril de 2013 a marzo de 2017, abarcó una población de 750 mujeres que consultaron por problemas de infertilidad. De 750 mujeres, 454 tenían todos los datos y participaron en el estudio; casi el 68% de ellas presentaron infertilidad primaria y el resto infertilidad secundaria. El factor masculino fue responsable en 37.39%, el factor femenino en 20.48%, inexplicable en 22.46% y una combinación de ambos se observó en 8.37% de los casos. De las 454 mujeres, 35 tuvieron ciclos menstruales irregulares en los cuales 64 (47%) tuvieron oligomenorrea; en el 79% de las mujeres se identificó ecografía normal y aproximadamente en el 11% se evidenció SOP; por otro lado, 24% de las mujeres tenían hipotiroidismo (TSH más de 4.5 IU/L) y 13% tenían niveles altos de prolactina, es decir  $> 25$  ng/ml; alrededor del 8% tenían un alto nivel de FSH, es decir, más de 10 IU/L, que es un indicador de resistencia ovárica; encontrándose en un 16% el factor tubárico. En el sexo masculino, 14% presentó azoospermia y 23% al menos un parámetro anormal en el análisis seminal.<sup>16</sup>

En la India, en un intento por aclarar los factores asociados que podrían influir en la infertilidad masculina de su región, se llevó a cabo un estudio descriptivo de corte transversal en el Instituto de Ciencias Médicas Karpaga Vinayaga, obteniéndose la información de hombres que

acudieron a tal clínica desde enero de 2016 a enero de 2017; siendo los factores estudiados: características demográficas, consumo de alcohol y tabaco, exposición a metales pesados, obesidad, estrés y antecedentes quirúrgicos; los resultados más relevantes fueron: el rango de edad de hombres infértiles estaba comprendido entre 20 a 50 años; en el 31.6% de las parejas, la causa de la infertilidad fue por factor masculino y en el 20.4% de ellas el problema estaba relacionado con el factor de ambos (hombre y mujer); estando asociados para el factor masculino, varicocelectomía (24%), seguido del consumo de alcohol (18%) y tabaquismo (16%).<sup>17</sup>

En los estudios expuestos realizados en el Sur de Asia, predominó la infertilidad de tipo primario, en tres de ellos como factor etiológico más frecuente de la infertilidad se identificó al sexo femenino, y en dos al sexo masculino; el rango de edad promedio fue entre 26 a 45 años.

En un hospital universitario en Nigeria, las características sociodemográficas y clínicas de 246 parejas consecutivas que buscaron la concepción asistida desde el año 2011 hasta el 2014 se revisaron de forma retrospectiva; de ellas el 34.5% se encontraban en una edad comprendida entre los 35 a 40 años; remitiéndose el 88% a causa de infertilidad secundaria. El índice de masa corporal de las mujeres mostró que el 45.1% de ellas tenían sobrepeso. La duración media de la infertilidad fue de  $9.6 \pm 4.8$  años, encontrándose entre los principales factores el masculino (52%); entre los femeninos, la disminución de la fertilidad en los ovarios secundario a la edad (43.5%) y tubáricos (33.7%); siendo el 77.2% de los que buscaron concepción asistida, cristianos en edad avanzada (más de 35 años).<sup>18</sup>

De los estudios descritos, la mayor parte fueron descriptivos retrospectivos observacionales de corte transversal, ante lo cual ha de considerarse la confiabilidad de los datos respecto a que la fuente de información no fue primaria; exceptuando el estudio realizado en el año 2009 en la provincia de Yazd Irán, en donde los datos fueron recopilados por medio de una entrevista del año 2004 al 2005 en 10 distritos de la misma, siendo factible que a través de los resultados obtenidos, se mostrase la prioridad de un plan a futuro para complementar el asesoramiento y programas preventivos en la población en general.

## 2.2. Marco referencial

### 2.2.1. Infertilidad

La infertilidad es una enfermedad caracterizada por la imposibilidad de establecer un embarazo clínico luego de mantener relaciones sexuales sin protección anticonceptiva por un año o más; o debido a un deterioro de la capacidad de una persona para reproducirse como individuo con su pareja; estando catalogada como una enfermedad que provoca discapacidad funcional.<sup>19</sup> Los términos infertilidad primaria y secundaria, hacen referencia a la imposibilidad de ser diagnosticados con un embarazo clínico por primera vez, o teniendo antecedente de uno, la incapacidad para conseguir otro embarazo o nacimiento vivo adicional y que puede ser consecuencia de alguna enfermedad de base o secuela de otras, entre ellas infecciones de transmisión sexual (ITS) no tratadas o tratadas parcialmente, infecciones o lesiones por abortos inseguros y sepsis materna; respectivamente.<sup>6,19,20</sup> Partiendo de ello, el diagnóstico y tratamiento de cada pareja debe individualizarse y ser acorde al tipo de infertilidad y factores asociados que presenten.

#### 2.2.1.1. Epidemiología

En países en vías de desarrollo se considera que algunos factores que influyen en la lenta y cada vez creciente presentación de la infertilidad es el fenómeno de la postergación de la maternidad conforme aumenta el nivel de escolaridad de las mujeres y se insertan en el mercado laboral, así mismo, el aumento en la prevalencia de infecciones de transmisión sexual (ITS) y sobrepeso u obesidad, por la transición epidemiológica que la mayor parte de ellos atraviesa.<sup>21-</sup>  
23

El primer bebé latinoamericano producto de técnicas de reproducción asistida (TRA), que constituyen parte del plan terapéutico en pacientes con infertilidad, nació en Colombia en el año 1984, resultado de una fecundación in vitro exitosa; a partir de entonces se extendió el uso de estas tecnologías en Suramérica, y ante la falta de un registro estadístico en 1990 surge el Registro Latinoamericano de Reproducción Asistida (RLA), catalogándose como el primero de tipo voluntario y multinacional del mundo; reportando ese mismo año únicamente 19 centros de fertilidad, cifra que hasta el año 2013 aumentó a 152.<sup>24</sup>

Para el año 2010, Latinoamérica sólo representó el 3% de ciclos iniciados de TRA a nivel mundial. En el RLA de 1990 hasta el año 2012, Guatemala representó el 0.3% de bebés nacidos por técnicas de reproducción asistida en Latinoamérica, equivalente a 369 nacimientos; seguido por Panamá (0.2%=302), Nicaragua (0.1%=125) y Costa Rica (15=0.01%), a nivel



centroamericano; ha de tomarse en cuenta que de los centros de fertilidad existentes en el país, solamente uno privado es miembro. A nivel latinoamericano hasta el año 2013 se tiene registro de 137 574 embarazos clínicos, 104 890 partos con al menos un recién nacido vivo y 136 141 recién nacidos vivos, como resultado de diversas TRA.<sup>25</sup>

#### 2.2.1.2. Etiología

En la disminución de la fertilidad de una pareja influyen diversos factores, atribuyéndose aproximadamente una tercera parte de los casos a factores masculinos, el otro tercio a factores femeninos y el restante a factores combinados de la pareja, siendo para aproximadamente 20% de estos casos causas desconocidas;<sup>9</sup> de tal forma, la noticia de no lograr la paternidad o maternidad representa para muchas de las parejas afectadas, un reto por enfrentar para el que posiblemente no se encuentran preparadas, derivando no solamente en un impacto físico, sino también mental, social y espiritual.<sup>26</sup> Sin embargo, pese al panorama sombrío que presenta la “infertilidad”, diversas organizaciones expertas en salud sexual y reproductiva, indican que es factible iniciar las intervenciones en menos de un año basados en la historia médica, sexual y reproductiva, edad, hallazgos físicos y pruebas diagnósticas.<sup>19</sup>

De tal forma debido a que en los hombres y mujeres con infertilidad intervienen múltiples factores, en la pareja uno o ambos pueden presentar el problema; con base en ello, ambos deben ser investigados de manera integral; considerando que en promedio la infertilidad es debida a causas masculinas en un 35% de los casos, 35% femeninas, 20% de ambos y en un 10% de origen o causa inexplicable, debiendo tomar consciencia de ésta última eventualidad, tanto los profesionales de salud como los pacientes; con el objetivo de brindar las mayores posibilidades de un adecuado diagnóstico y tratamiento para la pareja que consulta por dificultades para concebir.<sup>21,27,28</sup>

Es así, que la fertilidad del hombre y de la mujer puede verse afectada por malformaciones congénitas en el aparato reproductor, alteraciones endócrinas o genéticas, secuelas de infecciones o cirugías y exposición a riesgos ambientales u ocupacionales; <sup>26,28</sup> por lo que a continuación se abordan por separado las principales causas de infertilidad masculina y femenina.

##### a. Causas de infertilidad masculina

La fertilidad del hombre se basa por lo general en la cantidad y calidad de los espermatozoides; por lo que de presentarse problemas que afecten tanto la producción como el proceso de transporte de los espermatozoides, la fertilidad está en riesgo.

- Falla espermática primaria

Se denomina así a la alteración en la función testicular causada por condiciones propias del testículo, en casos severos la mayor parte presenta oligozoospermia severa y azoospermia no obstructiva. En hombres infértiles su incidencia es alrededor del 10 al 20%; puede ser causada por disgenesia testicular; trauma, torsión, tumores o cirugías testiculares; síndrome de Klinefelter y otras alteraciones cromosómicas.<sup>29</sup>

- Azoospermia obstructiva

Dicho término hace referencia a la ausencia de espermatozoides en el líquido seminal secundario a obstrucción bilateral de los conductos seminales a cualquier nivel; puede ser complicación a largo plazo de infecciones (epididimitis, orquitis u otras; resección de quistes epididimarios o mullerianos) o cirugías (hernioplastia, vasectomía). Al examen físico se observa engrosamiento del epidídimo con o sin la presencia de nódulos.<sup>29</sup>

- Varicocele

Es una colección de venas espermáticas tortuosas anormalmente dilatadas; se presenta en aproximadamente el 20% de hombres adultos, hasta en un 40% de hombres que consultan por infertilidad y en hombres con infertilidad primaria y secundaria hasta en un 35% y 80%, respectivamente.<sup>17,29-31</sup>

Se asocia como causa de infertilidad debido a que aumenta la temperatura del escroto causando estasis venosa que conduce a un daño en la espermatogénesis y un deterioro progresivo de los parámetros espermáticos. Otros mecanismos como el reflujo de toxinas también se sugieren en el daño testicular inducido por ésta patología.<sup>17</sup>

En ocasiones según su presentación clínica y el criterio médico puede ser reparado; cirugía que se conoce como “varicolectomía”; la cual se ha visto claramente asociada con una mejora significativa en la concentración de espermatozoides, así como en la motilidad total y progresiva de los mismos. Sin embargo, actualmente no hay pruebas suficientes para demostrar un efecto beneficioso de la reparación del varicocele en las tasas de embarazo espontáneo.<sup>31,32</sup>

- Criptorquidia

Constituye la anomalía congénita más frecuente de los genitales masculinos, que consiste en la ausencia de uno o ambos testículos en la cavidad escrotal debido a trastornos en el descenso de estos a través del canal inguinal; es una entidad patológica que de no recibir un

tratamiento oportuno (antes de los 3 años de edad) condiciona la fertilidad del hombre (infertilidad en el 70% de casos no tratados), y constituye un factor de riesgo para desarrollar cáncer testicular (8%).<sup>29,33</sup>

- Infecciones

Tienen una prevalencia de aproximadamente el 20% en hombres infértiles, siendo una causa totalmente prevenible o curable; sin embargo, influyen en la fertilidad masculina ya que al ser frecuentemente asintomáticas la mayor parte no recibe tratamiento y entre las secuelas que puede ocasionar se encuentra la obstrucción secundaria a una repetida respuesta inflamatoria. Según su localización en el aparato reproductor masculino se denominan: uretritis, prostatitis, vesiculitis, epididimitis u orquitis.<sup>26,27</sup>

Entre los principales microorganismos causantes de infertilidad y que provocan alteraciones seminales se encuentran: *Cándida albicans*, puede causar disminución de la movilidad espermática; *Trichomona vaginalis*, es causa de uretritis y en algunos casos se reporta oligozoospermia severa; *Chlamydia trachomatis*, afecta a uno de cada diez hombres sexualmente activos, quienes pueden presentar disuria o descarga uretral, además afecta la concentración, morfología y movilidad espermática.<sup>26,30</sup>

- b. Causas de infertilidad femenina

En los países en desarrollo la principal causa de infertilidad femenina son las anomalías anatómicas, seguidas de alteraciones en la ovulación, endometriosis, hiperprolactinemia e hiperinsulinismo. Por otro lado, estudios indican que los factores identificables más comunes que explican la infertilidad femenina son los trastornos ovulatorios (25%), endometriosis (15%), adherencias pélvicas (11%), bloqueo de las trompas (11%), otras anomalías de las trompas (11%) e hiperprolactinemia (7%).<sup>21</sup>

- Factor cervical

Hace referencia a las anomalías en la producción del moco cervical o en la interacción de éste con los espermatozoides; rara vez son causa única de la infertilidad. Sin embargo, la evaluación del moco cervical con la prueba poscoital no ha resultado confiable, razón por la cual es de poca utilidad considerarlo.<sup>27,28</sup>

- Factor uterino

Partiendo desde el punto de vista de que el útero es fundamental dentro del proceso reproductivo, participando en momentos clave como el transporte espermático, implantación del

embrión y nutrición fetal, el factor uterino tiene una prevalencia del 10% en mujeres infértiles; encontrándose de éste grupo las siguientes entidades:<sup>34</sup>

- Anomalías uterinas congénitas

Corresponden a un grupo heterogéneo de malformaciones que se desarrollan en el periodo embrionario y fetal durante la formación, fusión o migración de los conductos mesonéfricos (conductos de Müller), de ahí su denominación “anomalías müllerianas”. Su incidencia se estima en una de cada 400 ó 600 mujeres en edad reproductiva y su prevalencia en 2 a 3% de la población, aumentando ésta última hasta un 6% en mujeres infértiles. Entre éste grupo de anomalías se encuentran la hipoplasia o agenesia uterina, útero unicorno, útero doble o didelfo, bicorne, septado, y arcuato.<sup>34</sup>

- Miomas uterinos

Se denomina así a los tumores del músculo liso del útero; dependiendo la capa que afecten de éste, se clasifican en submucosos, intramurales y subserosos; correlacionándose con su número y localización, la presentación clínica puede ser sin síntomas, trastornos del flujo menstrual hasta aborto recurrente e infertilidad. Se identifican en el 5 al 10% de mujeres infértiles; sin embargo, luego de descartar otras causas de infertilidad son responsables de estos casos solamente en 1 a 3%, con la posibilidad de verse involucrados en afectar el transporte espermático e implantación embrionaria por la deformidad uterina y alteraciones en el flujo endometrial que provocan; se ha señalado una mayor frecuencia en mujeres nulíparas, perimenopáusicas, mestizas, obesas y de raza negra.<sup>30,34,35</sup>

- Pólipos endometriales

Se definen como lesiones focales de tejido hiperplásico; por lo regular son benignos, sin embargo, en el 0.5% de casos corresponden a carcinoma endometrial; su crecimiento es hormono-dependiente y pueden presentarse como lesiones únicas, múltiples o asociadas a pólipos en otras localizaciones, de lo cual también depende su presentación clínica como sangrado uterino anormal, goteo intermenstrual, metrorragia o hipermenorrea. Se estima que afectan del 11 al 24% de mujeres infértiles, considerando su aparición a factores de riesgo como la edad, diabetes mellitus y tratamiento hormonal con tamoxifeno.<sup>34</sup>

- Adherencias uterinas

También llamadas sinequias o adherencias intrauterinas, son bandas fibrosas de tejido conjuntivo que conectan las paredes uterinas entre sí, consecuencia por lo regular de

procedimientos quirúrgicos e infección inflamatoria pélvica; su prevalencia en la población en general es del 1.5%, sin embargo en pacientes infértiles puede aumentar hasta un 13%.<sup>34</sup>

- Factor tubárico

Principalmente se relacionan con la obstrucción de las trompas de Falopio, lo cual influye directamente tanto en el transporte del ovocito, así como en la imposibilidad de que éste sea fecundado.

Al igual que en los hombres, las infecciones de transmisión sexual (ITS) dejan secuelas importantes en las mujeres, capaces también de provocar infertilidad; una de tales complicaciones es la enfermedad inflamatoria pélvica (EIP), que no es más que el estadio final de una infección que inició en el canal cervical externo y ante la ausencia de tratamiento fue ascendiendo hasta llegar a las estructuras superiores del aparato reproductor femenino, siendo capaz de desencadenar una respuesta inflamatoria tan fuerte y derivado de ella el cierre del espacio virtual de las trompas de Falopio.

En algunos casos de ITS los microorganismos como la *Chlamydia trachomatis* en el 70% y *Neisseria Gonorrhoea* en el 50%, son los responsables en presentaciones clínicas cuyas infecciones son asintomáticas, retardando tanto el diagnóstico como el tratamiento. Estimándose que entre el 20-50% de mujeres infectadas por *C. trachomatis* y 10-40% con *N. gonorrhoea* evolucionan a EIP.<sup>21</sup>

- Factores ováricos

Los ciclos regulares son un aspecto de normalidad en mujeres en edad reproductiva e indican que el eje hipotálamo-hipófisis-ovario funciona adecuadamente dando lugar de manera ideal a la ovulación y menstruación, lo cual es factible corroborar durante el interrogatorio clínico cuando las pacientes refieren ciclos con duración de  $28 \pm 7$  días.

Sin embargo, ciclos menstruales irregulares, sangrados uterinos anormales y amenorrea suelen ser los motivos de consulta de pacientes que presentan anovulación y que por lo tanto juegan un papel determinante en la infertilidad femenina, ya que, partiendo desde el punto de vista de que la producción de hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) a nivel de las neuronas del núcleo arcuato del hipotálamo y su secreción pulsátil, son responsables de la producción y secreción de hormonas folículo-estimulante (FSH) y luteinizante (LH) desde la hipófisis, y que por ende la amplitud y frecuencia de los pulsos de GnRH son críticos para el

normal funcionamiento del eje, cualquier alteración que pueda interferir en la secreción de éstas a cualquier nivel, puede producir ciclos anovulatorios; entre ellos estrés excesivo, alteraciones alimentarias (anorexia o bulimia), adenomas hipofisarios, acromegalia, síndrome de Cushing, trastornos tiroideos, síndrome de ovarios poliquísticos (SOP), entre otros.<sup>27,28,36,37</sup>

En relación a éste último, representa en la actualidad uno de los trastornos endocrinos que cada vez se diagnostica con mayor frecuencia en mujeres en edad fértil, con una prevalencia del 5-10%, sin embargo siendo la causa cerca del 80% de casos de infertilidad relacionados con ciclos anovulatorios y afectando aproximadamente al 20% de parejas que consultan por infertilidad.<sup>36-38</sup>

- Endometriosis

La endometriosis consiste en la presencia de glándulas endometriales o estroma ectópicos (implantes), es decir, fuera de la cavidad uterina, en estructuras pélvicas o extrapélvicas, con múltiples formas de presentación: peritoneal, infiltración profunda, ovárica y/o nódulo rectovaginal; sin embargo, se ha observado que mujeres que presentan endometriosis con infiltración profunda tienen mayor riesgo de presentar infertilidad.<sup>30</sup>

Ésta patología, afecta alrededor del 15 al 17% de mujeres en edad fértil y de ellas hasta un 40% no presenta síntomas; siendo por lo tanto un hallazgo incidental en quienes consultan por infertilidad y muchas veces es el diagnóstico oculto en la “infertilidad sin causa aparente”; puede comprometer la fertilidad de una mujer debido a la distorsión anatómica por las adherencias o destrucción de órganos genitales que provoca; se manifiesta clínicamente a través de dolor pélvico en múltiples maneras como dispareunia, dismenorrea, dolor intermenstrual y disquecia, los cuales son consecuencia de la hemorragia cíclica de los implantes intra o extra peritoneales.<sup>30,39,40</sup>

- c. Factores de riesgo en infertilidad masculina y femenina

- Edad

Debido a que se ha observado que a mayor edad disminuye la fertilidad en mujeres, constituye un dato importante considerando la depleción ovárica que inicia desde la vida fetal aproximadamente al séptimo mes. Para la semana gestacional número veinte se tienen disponibles aproximadamente  $6-7 \times 10^6$  folículos, al nacimiento éste número se ha reducido a  $1-2 \times 10^6$ , por lo que no resulta extraño que a partir de los 35 años la capacidad reproductiva de la mujer se encuentre disminuida.<sup>41</sup>

En el caso de los varones, aún es motivo de controversia, debido a los variables resultados de múltiples estudios, en donde no se ha visto una asociación directa de la edad con alteraciones espermáticas; aunado a ello que a edades avanzadas todavía logran concebir con su pareja, sin embargo con un riesgo aumentado de malformaciones congénitas, con lo cual sí se ha determinado su relación.<sup>27,41-45</sup>

- Ocupación y exposición a tóxicos ambientales

En cuanto a las ocupaciones se encuentran en riesgo los trabajadores sexuales por la probabilidad de contraer infecciones de transmisión sexual. Así mismo, quienes frecuentemente están expuestos a ciertos tóxicos ambientales (radiación, pesticidas, metales pesados) o a altas temperaturas en el caso de los hombres (aumenta la temperatura testicular ideal); debido a las alteraciones encontradas tanto en volumen como en la movilidad y morfología espermáticas.<sup>17</sup> En ambos sexos la ocupación puede influir en desencadenar altos niveles de estrés, lo cual puede encontrarse relacionado a casos de infertilidad idiopáticos o de causa inexplicable.

Las sustancias químicas y potencialmente tóxicas en la vida cotidiana, han de considerarse a medida que son introducidas con mayor frecuencia en todos los países, ya que sus efectos adversos pueden amplificarse de una generación a otra, puesto que algunos factores ambientales pueden alterar las funciones endocrinas y conducir a problemas de fertilidad, aunque esto todavía sea motivo de estudio.<sup>17</sup>

- Consumo de tabaco y alcohol

El consumo de tabaco en mujeres se asocia a disminución de la fecundidad de manera dosis-dependiente, con disfunción ovulatoria y menopausia precoz; también en varones se ha visto asociado a menor volumen y densidad seminal, y morfología anormal, mayormente si tal hábito se combina con el consumo de alcohol.<sup>32,42,43,46</sup> Respecto a éste último, en varones la impotencia, la atrofia testicular y la pérdida de interés sexual están asociadas con el alcoholismo y se han encontrado niveles reducidos de FSH, LH y testosterona como resultado del consumo excesivo de alcohol.<sup>17</sup>

- Conductas sexuales de riesgo

Tener múltiples parejas sexuales y sexo sin protección constituye uno de los principales factores de riesgo para contraer infecciones de transmisión sexual; la OMS estimó que para el año 2005, la prevalencia de éstas por *C. trachomatis* en mujeres adultas en todas las regiones del mundo fue del 4-6%,<sup>6</sup> enfermedad que de no ser detectada y tratada a tiempo puede derivar

en infertilidad, secundario a enfermedad inflamatoria pélvica cuya principal consecuencia es obstrucción tubárica o bien, causa de embarazos ectópicos. Así mismo, se estima que alrededor de 500 millones de personas son portadoras del virus que provoca el herpes genital tipo 2 y más de 200 millones de mujeres están infectadas por el virus del papiloma humano (VPH).

- Antecedentes médicos

Enfermedades como la diabetes, afectan alrededor del 90% de pacientes que la padecen, con trastornos en la función sexual, incluida una disminución de la libido, la impotencia y la infertilidad; además de anormalidades seminales.<sup>47</sup>

Así mismo, los antecedentes son de relevancia ya que permiten identificar la exposición a ciertos fármacos; por ejemplo, los antibióticos y la quimioterapia pueden dañar el epitelio germinal; medicamentos antibacterianos (por ejemplo, derivados de tetraciclina, sulfonamidas) afectan la espermatogénesis y el uso crónico puede conducir a la infertilidad.<sup>17,32,48</sup>

- Sobrepeso y obesidad

Un índice de masa corporal (IMC) elevado se encuentra asociado con disfunción ovulatoria, menstrual y la infertilidad subsiguiente, un mayor riesgo de aborto espontáneo y una disminución de la efectividad de las TRA.<sup>49</sup> En el caso de los varones se asocia con disfunción eréctil, debido a la elevación de la temperatura escrotal por una mayor proximidad de los muslos al escroto, así como con la acumulación excesiva de grasa que incrementa la conversión periférica de testosterona a estrógeno, lo que afecta negativamente a la espermatogénesis y la calidad del semen; sin embargo sus efectos sobre la fertilidad masculina aún son motivo de estudio.<sup>17,32,43,50</sup>

### 2.2.1.3. Generalidades del abordaje de la pareja infértil

- a. Diagnóstico

- Historia clínica

Como es sabido un diagnóstico certero puede realizarse tras la realización de una eficiente anamnesis, de donde el 80% lo aporta la historia clínica junto al examen físico y un 20% estudios complementarios; en el campo de la infertilidad esto no es la excepción, ya que a través de su adecuada ejecución desde la primera vez que consulta la pareja infértil, permite identificar las posibles causas y tipo de infertilidad.<sup>27,51</sup>



Especialistas en reproducción humana recomiendan hacer hincapié en edad, historia sexual, ciclo menstrual, antecedentes personales y familiares, ocupación, tratamientos y estudios previos. Así mismo, en el examen físico es importante evaluar el peso y talla para determinar el índice de masa corporal; el tamaño de la glándula tiroides, presencia de masas abdominales, signos de hiperandrogenismo e hiperinsulinismo, galactorrea, criptorquidia y varicocele.<sup>27,42</sup>

Así mismo, conocer el perfil social de la pareja es importante ya que los costos de los tratamientos en infertilidad son elevados (ej: un ciclo de fertilización in vitro tiene un costo aproximado de \$12 000 dólares),<sup>43</sup> lo cual no lo hace asequible a toda la población de países en vías de desarrollo; por otro lado, el hecho de identificar la necesidad de brindar atención psicológica a la pareja; aspecto que lamentablemente no es considerado en muchos centros de fertilidad.

- Estudios complementarios

La evaluación básica de la pareja infértil abarca lo siguiente:<sup>27,28,42,51</sup>

Estudio de la ovulación: de forma natural puede valorarse al interrogar a la paciente sobre la regularidad de sus ciclos menstruales; adicional a ello se han propuesto como método auxiliar pruebas hormonales como la progesterona >10ng/mL en la fase lútea media (día 21 del ciclo), prolactina, la FSH-LH y estradiol basales al tercer día del ciclo (en casos de amenorrea); para valorar la reserva ovárica determinación de la hormona antimülleriana (su valor es directamente proporcional a la existencia de folículos antrales), siendo una gran ventaja de ésta última, que puede realizarse en cualquier día del ciclo y no se altera por el uso de anticonceptivos orales o número de embarazos.

Un alto nivel de FSH (10 a 20 mUI por ml [10 a 20 UI por L]) extraído el día 3 del ciclo menstrual se asocia con infertilidad. Un nivel alto de estradiol sérico (más de 60 a 80 pg por ml [220 a 294 pmol por L]) junto con un nivel normal de FSH también se ha asociado con tasas de embarazo más bajas. Esta combinación de resultados de pruebas de laboratorio puede indicar insuficiencia ovárica o disminución de la reserva ovárica.

Valoración uterina y anexos: el ultrasonido vaginal por ser una herramienta directa y de costo accesible, se prefiere para evaluar el aparato reproductor femenino inicialmente; permite identificar lo normal o patologías uterinas, tubáricas u ováricas presentes; en algunos casos de encontrarse algo anormal, se valora escalar a otro tipo de estudios como histerosalpingograma, histeroscopia y/o laparoscopia.

Otra utilidad relacionada con el ultrasonido, es que al mismo tiempo permite valorar la reserva ovárica (cálculo del número y calidad de los folículos ováricos existentes, se considera de factor pronóstico en TRA) con el recuento de folículos antrales, en base al cual las pacientes se clasifican en diferentes niveles de reserva: baja <7, normal o alta >14.

El histerosalpingograma si bien permite valorar la permeabilidad de las trompas de Falopio, sigue considerándose como segunda opción, por ser una prueba invasiva; algunos autores recomiendan evitar su utilización en casos donde se haya identificado factor masculino severo, reserva ovárica disminuida, paciente >38 años de edad y sean candidatos a fecundación in vitro (FIV) o inyección intracitoplasmática de espermatozoide (ICSI).

Espermograma: éste estudio debe ser solicitado a todo varón que consulte por problemas para concebir; de encontrarse parámetros alterados, debe repetirse para confirmar los hallazgos, siguiendo las recomendación de la OMS que define “factor masculino” a la alteración en dos o más espermogramas de cualquiera de los parámetros considerados como normales; por lo tanto ante hallazgos anormales es importante considerar la referencia a un médico urólogo quien valorará la necesidad de solicitar otros estudios como determinaciones hormonales (FSH) o biopsia testicular.<sup>27-29,32</sup> Ante los posibles hallazgos anormales, la OMS propuso la siguiente nomenclatura (sufijo “espermia” = eyaculado; zoospermia = espermatozoide):<sup>19,52,53</sup>

- Oligozoospermia: concentración espermática menor al límite inferior de referencia.
- Astenozoospermia: movilidad espermática menor al límite inferior de referencia.
- Teratozoospermia: morfología menor al límite inferior de referencia.
- Astenoteratozoospermia: porcentaje menor al límite inferior de referencia para la movilidad y morfología espermática.
- Azoospermia: ausencia de espermatozoides en el eyaculado.
- Aspermia: ausencia de eyaculado.
- Hemospermia/hematospermia: presencia de eritrocitos en el eyaculado.
- Leucospermia (leucocitospermia/piospermia): presencia de leucocitos en el eyaculado por encima del valor de referencia.
- Necrozoospermia: Porcentaje de espermatozoides vivos menor al límite inferior de referencia, o bien, la ausencia de espermatozoides vivos en el eyaculado.
- Hipospermia: término que reemplazó a “oligospermia”, para hacer referencia a un volumen bajo de semen.
- Hiperespermia: volumen del eyaculado por encima del valor de referencia.

## b. Tratamiento

Las intervenciones de fertilidad pueden iniciarse en menos de 1 año según los antecedentes médicos, sexuales y reproductivos, la edad, los hallazgos físicos y las pruebas de diagnóstico.<sup>19</sup> Actualmente, aunque la ciencia ha avanzado exponencialmente en cuando al tratamiento de la infertilidad, es recomendable partir de menor a mayor complejidad terapéutica.

En las técnicas de reproducción asistida, la palabra “homólogo” hace referencia al material celular utilizado perteneciente a la pareja o cónyuge; mientras que “heterólogo o heteróloga” indica que corresponde al de un donante.

Si bien, la OMS no considera el coito programado y la inseminación artificial como parte de las técnicas de reproducción humana asistida,<sup>19,54</sup> para efectos de una mejor comprensión y secuencia lógica, a continuación se presentan, divididas en dos grandes grupos:

### - Técnicas de baja complejidad

Coito programado: partiendo de un ciclo menstrual se realiza un seguimiento por ultrasonido transvaginal del crecimiento folicular normal; 24 a 36 horas previo a que ocurra la ovulación se aconseja a la pareja el día que deben tener relaciones sexuales; ahora bien, si la paciente tiene irregularidades en sus ciclos menstruales, se considera estabilizarla en la mayor parte de los casos con anticonceptivos orales (ACOS) y partiendo de ello, inducir la ovulación, seguimiento del crecimiento folicular y la programación del encuentro sexual.

Inseminación artificial: consiste en el depósito de espermatozoides en la cavidad uterina de manera asistida. Se considera su utilización cuando la pareja posee una cavidad uterina sana o bien de presentar alguna patología esta no interfiere con las posibilidades de lograr una fecundación en el ambiente que por naturaleza sucede; por lo que se valora que la pareja presente factores masculinos o femeninos leves y en el caso de la mujer que al menos posea una estructura tubárica funcional.<sup>55</sup> Previo a tal procedimiento la paciente habrá sido sometida a un ciclo de estimulación ovárica controlada o bien haber esperado un ciclo de maduración folicular natural, y tras seguimiento por ultrasonido transvaginal de los folículos en crecimiento se programa el procedimiento en el momento previo a que ocurra la ovulación.

### - Técnicas de alta complejidad

Este grupo involucra la tecnología o técnicas de reproducción humana asistida (TRHA o TRA), las cuales implican la manipulación de los gametos tanto femeninos como masculinos; por

lo regular, son consideradas como opción terapéutica cuando en la pareja por ejemplo han fallado técnicas de baja complejidad por causas tubáricas que impidan conseguir un embarazo o bien, por alteraciones seminales severas; en nuestro medio las que se encuentran disponibles son: donación de ovocitos o semen; fecundación in vitro (FIV o IVF), transferencia embrionaria (ET) e inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI) con o sin diagnóstico genético pre implantación (PGD). Sin embargo, existen otras como: transferencia intrafalopiana de gametos (GIFT).<sup>19,42,54</sup>

En la FIV se colocan los ovocitos en una placa de Petri que contiene un medio de cultivo especial y se agregan espermatozoides capacitados; pasadas 17 a 24 horas, se observa si ha ocurrido fecundación y de ser así, la segmentación de los cigotos de 3 a 5 días, bajo vigilancia microscópica.<sup>56-58</sup>

La inyección intracitoplásmica de espermatozoide (ICSI) se considera en casos donde la cantidad de espermatozoides es escasa o la movilidad no sea buena; o bien, en casos en los que ha fracasado la FIV; de tal manera, en éste procedimiento como su nombre lo indica, se inyecta el espermatozoide directamente en el citoplasma del ovocito maduro, escogiendo al mejor candidato de ellos para que ocurra el desarrollo de un embrión. Tal como en la FIV los óvulos fecundados se observan de 3 a 5 días para evaluar el desarrollo embrionario.<sup>56,58</sup>

El procedimiento final tanto de la FIV e ICSI consiste en la transferencia embrionaria o ET en donde tras el seguimiento embrionario por microscopía, y una vez los embriones se encuentran en un estadio de 4 a 8 células o bien, de blastocistos tempranos, se transfieren de 1 a 2 de ellos, hasta el fondo uterino, a través de la inserción de un catéter en el canal vaginal y conducto cervical, visualizando el procedimiento por ultrasonido a través de la pared abdominal. Es importante mencionar que se realiza una selección embrionaria en base a su calidad, considerando tamaño y simetría de las blastómeras, mononucleación, fragmentación y grosor de la zona pelúcida; en cuanto al estadio de blastocisto: el grado de expansión, estado de la masa celular interna y el trofoectodermo (masa celular externa). Por lo tanto, tales parámetros informan sobre la capacidad de implantación que poseen, permitiendo elegir cuáles serán transferidos; los embriones grado 1 son aquellos con mejores posibilidades de implantarse y los de grado 3 con una menor probabilidad.<sup>58,59</sup>

Por otra parte, en caso de pacientes mayores de 36 años, aborto recurrente, y fallos en la implantación de fecundaciones in vitro, se recomienda un tamizaje genético preimplantatorio

(PGS/PGD), previo a la transferencia; tal estudio consiste en realizar una biopsia celular en día 2 ó 3 y de tal manera determinar la presencia de alguna condición genética específica y que el número de cromosomas sea normal.<sup>57</sup>

## **2.3. Marco teórico**

En el campo de la infertilidad, aunque existen diversas teorías, por el objetivo de la investigación, se presentan las siguientes:

### **2.3.1. Teoría de fase o etapas de la infertilidad**

#### **2.3.1.1. Teoría de etapas**

Ésta teoría describió la experiencia de pasar del pre diagnóstico al post tratamiento, basados en tres conceptos: compromiso, inmersión y liberación; siendo las etapas: tomar conciencia, enfrentar la nueva realidad, tener esperanza y determinación, intensificar el tratamiento, soltar, abandonar y cambiar el enfoque.<sup>60</sup>

#### **2.3.1.2. Teoría de fases**

Diamond y Kezur en 1999, indicaron que hay cinco fases de infertilidad; en la fase “inicial”, las parejas se dan cuenta de que tienen un problema para concebir y buscan asistencia médica; la fase de “movilización” es el primer paso hacia el terreno médico y comienzan las pruebas de diagnóstico. La “inmersión” es la fase más compleja y exigente, comienza cuando la pareja se somete a más pruebas y al tratamiento; finalizando esta, las parejas pueden enfrentar alternativas de construcción familiar considerando obtención de los gametos de donantes, embriones de donantes o la adopción.

La cuarta fase “resolución”, involucra tres subfases: tratamientos médicos finales, reconocer y lamentar la pérdida, y reenfoque en la adopción o la falta de hijos. Finalmente, la fase de “herencia o legado”, abarca las secuelas de la experiencia de infertilidad, incluidos los problemas maritales y sexuales que pueden surgir como consecuencia de la infertilidad, especialmente cuando los involucrados no han manejado adecuadamente pérdidas significativas previamente.<sup>60</sup>

#### **2.3.1.3. Modelo de asesoramiento de la infertilidad**

Modelo que incorpora el de “asesoramiento por duelo de Kubbler Ross” (negación, enojo, negociación, depresión y aceptación); incluye cinco etapas: diagnóstico, manejo de los

sentimientos, planificación de la acción, comprensión del tratamiento médico y espera de los resultados del tratamiento; basándose por lo tanto, en las necesidades y recomendaciones de fertilización humana.<sup>60</sup>

### 2.3.2. Teoría de la psiconeuroinmunología

#### 2.3.2.1. Inmunidad e infertilidad masculina

Sugiere que los mecanismos inmunológicos dentro del plasma seminal sirven para mantener el medio ambiente en el estado óptimo y necesario para una fertilización exitosa. Sin embargo, hay casos en que el mecanismo erróneamente considera a los espermatozoides como células "no propias" y despierta una reacción autoinmune, la cual puede ser excesiva, ya sea en dirección inmunoestimuladora o de inmunosupresión y finalmente conducir a problemas de fertilidad.<sup>60</sup>

#### 2.3.2.2. Inmunidad e infertilidad femenina

Esta teoría sugiere que los factores psicológicos y biológicos interactúan con la endocrinología de la mujer; señala que las disfunciones sexuales son causa directa de infertilidad, puesto que muchos problemas maritales pueden enmascarse de esa manera; por otra parte, considera como causa indirecta en algunos casos de infertilidad el vaginismo, dispareunia, eyaculación retrógrada, entre otros.<sup>60</sup>

### 2.3.3. Teoría de los determinantes de la infertilidad

Propuesta por Kingsly Davis y Judith Blake en 1956, y replanteada por Boongarts y Potter en 1978 y 1983, respectivamente; propone una serie de determinantes próximos e intermedios que intervienen en la fecundidad; siendo los "próximos": edad al contraer matrimonio, proporción de mujeres en unión respecto al total de mujeres, prácticas anticonceptivas, prevalencia de infertilidad primaria y secundaria, aborto natural e inducido y tiempo de lactancia como factor de infertilidad post parto; mientras que los determinantes "intermedios" enfocan, cómo las variables sociales, económicas y ambientales pueden influir en la fertilidad (por ejemplo: mientras más tardía sea la edad para contraer matrimonio menor será la fecundidad global; a mayor nivel educativo menor fecundidad).<sup>61,62</sup>

### 2.3.4. Teoría de la fecundación

Se basa en la existencia, origen de la concepción e individualidad genética; siendo éste un proceso que dura horas e inicia con la penetración del espermatozoide en el óvulo y que concluye luego, con la formación del cigoto, que es resultado de la fusión del pronúcleo masculino

con el femenino, configurando así el intercambio de información genética que dará lugar a nueva, única y autónoma entidad humana.<sup>63-65</sup>

### 2.3.5. Teoría de la anidación

Considera que el inicio del ser humano es posible sólo afirmarlo a partir de la adherencia del óvulo fecundado en el endometrio del útero materno, tomando en cuenta que éste no es un proceso instantáneo sino uno que comienza cuando el cigoto se ha transformado en blastocisto aproximadamente al séptimo día; además, según ésta teoría allí recién se da la concepción pues el “concebido” es el embrión que ha iniciado su gestación en el seno materno, siendo el único momento a partir del cual habría certeza de un embarazo.

La idea predominante que deriva de ésta teoría es, la singularidad de un nuevo ser, compuesta por dos elementos: unicidad (calidad de ser único e independiente) y unidad (ser una sola realidad que se distingue de cualquier otra), las cuales están ausentes en el desarrollo embrionario previo.<sup>63-65</sup>

## 2.4. Marco conceptual

- Análisis seminal: descripción del eyaculado para valorar la función del aparato reproductor masculino; también conocido como espermograma, espermiograma, análisis de semen o seminograma. En tal estudio se valora: volumen, pH, concentración, motilidad, vitalidad, morfología y presencia de otras células.<sup>19,52,53</sup>
- Estimulación ovárica: tratamiento farmacológico con la intención de inducir el desarrollo de folículos ováricos.<sup>19</sup>
- Fecundabilidad: probabilidad de embarazo durante un ciclo menstrual único en una mujer con una adecuada exposición a espermatozoides y sin algún método anticonceptivo, que culmina en un nacimiento vivo.<sup>19</sup>
- Fecundidad: definido clínicamente como la capacidad de tener un nacimiento vivo.<sup>19</sup>
- Fertilidad: capacidad para establecer un embarazo clínico.<sup>19</sup>

- Inducción de la ovulación: tratamiento farmacológico de mujeres con anovulación u oligoovulación con la intención de inducir ciclos ovulatorios normales.<sup>19</sup>
- Infertilidad: enfermedad caracterizada por la imposibilidad de establecer un embarazo clínico después de 12 meses de relaciones sexuales regulares sin protección, o debido a un deterioro de la capacidad de una persona para reproducirse como individuo o con su pareja; puede ser clasificada en dos tipos según se reporte o no concepción previa.<sup>19,30,54,66</sup>
- Infertilidad primaria: se refiere a la infertilidad en una pareja o persona que nunca ha sido diagnosticada con un embarazo clínico y cumple con los criterios para ser clasificada con infertilidad.<sup>19,30,54,66</sup>
- Infertilidad secundaria: se refiere a la infertilidad en una pareja o persona con inhabilidad para establecer un embarazo clínico pero que posee antecedentes de por lo menos un embarazo, aborto o parto previo, y cumple con los criterios para ser clasificada con infertilidad.<sup>19,30,54,66</sup>
- Infertilidad femenina: infertilidad causada principalmente por factores femeninos que abarcan disturbios ovulatorios; disminución de la reserva ovárica; anomalías anatómicas, endocrinas, genéticas, funcionales o inmunológicas del sistema reproductivo; enfermedad crónica; y condiciones sexuales incompatibles con el coito.<sup>19</sup>
- Infertilidad masculina: infertilidad causada principalmente por factores masculinos que abarcan parámetros o funciones anormales del semen; anomalías anatómicas, endocrinas, genéticas, funcionales o inmunológicas del sistema reproductivo; enfermedad crónica; y condiciones sexuales incompatibles con la capacidad de depositar semen en la vagina.<sup>19</sup>
- Infertilidad inexplicable: hace referencia a casos en donde ambos miembros de la pareja luego de exhaustivos estudios presenta función ovárica aparentemente normal, trompas de Falopio, útero, cuello uterino y pelvis y frecuencia coital adecuada; función testicular aparentemente normal, anatomía genitourinaria y eyaculación normal.<sup>19</sup>
- Ovulación: el proceso natural de expulsión de un óvulo maduro de su folículo ovárico.<sup>19</sup>



- Reserva ovárica: un término generalmente utilizado para indicar el número y/o la calidad de los ovocitos, que refleja la capacidad de reproducción; su medición permite hacer una predicción del éxito en los tratamientos de fertilidad. La reserva ovárica puede evaluarse por varios medios, los cuales incluyen: edad femenina; cantidad de folículos antrales en ultrasonido; niveles de la hormona anti-Mülleriana; los niveles de hormona foliculoestimulante y estradiol; prueba de provocación con citrato de clomifeno; respuesta a la estimulación de gonadotropinas y evaluación de ovocitos y/o embriones durante un procedimiento de TRA, según el número, la morfología o la evaluación genética de los ovocitos y/o embriones.<sup>19,27</sup>
- Semen: fluido expulsado tras una eyaculación, que consiste en una mezcla de espermatozoides suspendidos en las secreciones que provienen del testículo y epidídimo, las cuales se combinan al momento de la eyaculación con las secreciones de la próstata, vesículas seminales y glándulas bulbouretrales.<sup>19,52</sup>
- Síndrome de ovarios poliquísticos: trastorno endocrino, de etiología desconocida; siendo una condición heterogénea requiere la presencia de por lo menos dos de los siguientes tres criterios: 1) anovulación u oligoovulación, 2) hiperandrogenismo (clínicamente evidenciado por hirsutismo, acné, alopecia y/o hiperandrogenemia bioquímica), 3) ovarios poliquísticos identificados por ultrasonido con un conteo total de igual o más de 24 folículos antrales de 2 a 9mm de tamaño.<sup>19,38</sup>
- Tecnología o técnicas de reproducción asistida: llamada así a todas las intervenciones que incluyen el manejo in vitro de ovocitos, espermatozoides o embriones humanos, con el propósito de la reproducción.<sup>19,54</sup>
- Varicocele: dilatación venosa en el plexo pampiniforme testicular; cuya resolución en ocasiones puede ser la varicocelectomía, que consiste en ocluir o extirpar parte de la vena espermática interna.<sup>19</sup>

## 2.5. Marco geográfico

Guatemala –oficialmente, República de Guatemala, forma parte del continente de América, se localiza en la región central, y ubica entre las latitudes 13°44' y 18°30' Norte y longitudes 87°24' y 92°14' al Oeste del meridiano de Greenwich; limita al Noroeste con México,

al Sur con el Océano Pacífico y al Este con Belice, Honduras y El Salvador; con una extensión territorial de aproximadamente 108 889 kilómetros cuadrados (km<sup>2</sup>).<sup>67</sup> Su capital es la “ciudad de Guatemala”, la cual cuenta con una extensión territorial de 2253 km<sup>2</sup> y una población aproximada de tres millones.<sup>68</sup>

Guatemala se caracteriza por ser un país multilingüe y pluricultural, su idioma oficial es el español, aunque actualmente se reconocen 22 idiomas mayas y 4 etnias (maya, xinca, garífuna, ladina/mestiza); está dividido en 8 regiones (Petén, Noroccidente, Norte, Nororiente, Suroccidente, Metropolitana, Central y Suroriente), 22 departamentos y 339 municipios; habitado por aproximadamente 16 856 938 personas, según datos estadísticos del año 2017; esperando para el año 2020 una población total de 18 055 025, manteniendo una distribución por sexo del 51.1% y 48.9% para hombres y mujeres, respectivamente; aunque en éstas últimas aumenta conforme avanza la edad (51.1%), debido a la alta mortalidad en los varones.<sup>67,69</sup>

La densidad poblacional de Guatemala aumentó a 156 habitantes por kilómetro cuadrado (hab/km<sup>2</sup>) en comparación con el año 2015 que era de 149 hab/km<sup>2</sup>; siendo mucho mayor en la ciudad de Guatemala (1578 hab/km<sup>2</sup>), departamento que se cataloga como el de mayor urbanidad y menor nivel de pobreza a nivel nacional (87.3% y 33.3%, respectivamente).<sup>22,70</sup> Por otro lado, aunque la población guatemalteca continúa siendo joven, 58% con menos de 20 años de edad y el 8% con 60 años o más, ha de considerarse el creciente envejecimiento de la población, según los cambios observados en la pirámide poblacional.<sup>22</sup>

Guatemala atraviesa por una serie de transiciones en condiciones políticas, sociodemográficas y culturales, económicas, climáticas y de salud, respecto a la influencia de la globalización, por la incidencia y prevalencia cada vez más alta de enfermedades crónicas y degenerativas; en los servicios de salud, ante la dificultad de satisfacer las demandas de los pacientes, agudizada por el financiamiento de los mismos; condiciones climáticas, que afectan a mayor escala al sector agrícola y, un descenso tardío en la fecundidad respecto a otros países de la región (5.6 hijos/as por mujer en 1987 a 3.1 hijos/as por mujer en los años 2014 a 2015).<sup>1,67</sup>

## 2.5.1. Fecundidad, planificación familiar y prácticas sexuales

### 2.5.1.1. Fecundidad

En la sexta Encuesta de Salud Materno Infantil (ENSMI-2014), se enfatiza que la edad a la primera relación sexual, junto con la de la primera unión y edad al primer nacimiento, son eventos que constituyen la triada reproductiva y que pueden influir significativamente en la

reducción o incremento de la fecundidad; mientras más se atrasa su inicio más se acorta la duración efectiva de la edad reproductiva, incrementándose el riesgo de tener menor cantidad de hijos o hijas; siendo los datos estadísticos más destacados los siguientes:<sup>67</sup>

- En relación al nivel educativo conforme éste aumenta, la edad mediana de la primera unión se realiza a mayor edad en el sexo femenino (3.4 años más tarde en mujeres con educación secundaria respecto a aquellas sin educación).
- El 8% de la mujeres entre 15 a 19 años ha tenido una relación sexual antes de los 15 años, entre las de 20 a 49 años, el 10% inició su primera relación sexual antes de los 15 años, el 42% antes de los 18 años y el 62% antes de los 20 años; el 19% de los hombres entre los 20 a 49 años tuvo su primera relación sexual antes de los 15 años, el 59% antes de los 18 años y el 78% antes de los 20 años; siendo para los hombres entre 20 a 49 años, la edad mediana a la primera relación sexual de 17.4 años, y para las mujeres entre las mismas edades, de 18.7 años.
- La mediana de la edad al primer nacimiento pasa de 20.4 años en las mujeres de 45 a 49 años a 21.2 años en las mujeres de 25 a 29 años; las mujeres que viven en el área urbana retrasan un año el primer nacimiento (21.3 años), respecto a las que viven en el área rural (20 años); observándose un comportamiento similar conforme aumenta el nivel educativo y el quintil de riqueza, 22.2 y 22.4 años, respectivamente.
- En las mujeres casadas o unidas, el 60% han tenido 1 a 3 hijos(as), el 34% tiene más de 4 hijos(as) y el 7% no ha empezado su fecundidad.
- En el ámbito nacional se espera que una mujer al final de su vida reproductiva tenga 3.1 hijas o hijos, lo cual representa la tasa global de fecundidad (TGF); sin embargo, se ven diferencias en el área urbana y rural, ya que en ésta última las mujeres tienen en promedio 1.2 hijas o hijos más, que las que viven en la urbanidad; otra diferencia importante es que la tasa de fecundidad disminuye conforme aumenta el nivel de escolaridad y el quintil de riqueza, ya que mujeres sin educación tienen 3 veces más el número de hijos, y las que se encuentran en el quintil de riqueza superior, tienen 1.9 hijos o hijas.

- En la ciudad de Guatemala la tasa de fecundidad es de 2.3 hijos o hijas; cifra por debajo del nivel de reemplazo; y que se duplica en el interior del país.
- Deseo de tener o no más hijos:
  - Respecto a la distribución porcentual de las mujeres de 15 a 49 años y los hombres de 15 a 59 años, en unión (casados/unidos), según su deseo o no de tener más hijos o hijas, por el número de hijos o hijas sobrevivientes, eran infecundos o infértiles el 9.9% de mujeres y 5.6% de hombres, con 0 cantidad de hijos/hijas sobrevivientes; lo que podría catalogarse como “infertilidad primaria”.
  - La distribución porcentual de las mujeres de 15 a 49 años en unión (casadas/unidas), según su deseo o no de tener más hijos o hijas, con por lo menos 1 ó 2 hijos o hijas sobrevivientes, pero ahora infecundas o infértiles, era de 2.2 y 2.3, respectivamente; con 3 ó 4 sobrevivientes 2.8 y 4, y con 5 ó más de 6 sobrevivientes 4.3 y 6.6, respectivamente; lo que podría catalogarse “infertilidad secundaria femenina”, en la cual vemos que conforme aumenta la cantidad de hijos también lo hace en aproximadamente 2 puntos porcentuales la presencia de infertilidad secundaria.
  - La distribución porcentual de los hombres de 15 a 59 años en unión (casados/unidos), según su deseo o no de tener más hijos o hijas, con por lo menos 1 ó 2 hijos o hijas sobrevivientes, pero ahora infecundos o infértiles, fue de 0.3 y 1.7, respectivamente; con 3 ó 4 sobrevivientes 1.3 y 0.8, y con 5 ó más de 6 sobrevivientes 0.8 y 2, respectivamente; lo que podría catalogarse “infertilidad secundaria masculina”.
  - Mujeres y hombres en unión (casados/unidos) catalogados con algún tipo de infertilidad, con deseo o no de tener más hijos, según el número de hijos o hijas sobrevivientes, representaron un 3.7% y 1.4%, del total.

#### 2.5.1.2. Planificación familiar<sup>67</sup>

- Los métodos anticonceptivos modernos, más utilizados por las mujeres en unión (casadas o unidas) son: la esterilización femenina (21%), los inyectables (17%) y condón (2%); en la no unidas, pero sexualmente activas fueron: el condón (21%), la píldora (8%), los inyectables (13%) y la esterilización femenina (11%).

- A mayor nivel educativo y quintil de riqueza, mayor es el porcentaje de mujeres que utiliza algún método anticonceptivo moderno, 59.7% y 62.7% respectivamente; al contrario de lo que sucede a menor nivel educativo (37.6%) y quintil de riqueza (32.9%).
- Se observa una diferencia significativa entre las mujeres indígenas y no indígenas y el uso de algún método anticonceptivo, 50.1% y 67.8% respectivamente. Así mismo en el área urbana su uso supera en 13 puntos porcentuales al área rural; siendo el porcentaje de mujeres que utiliza algún método anticonceptivo en el departamento de Guatemala, el 74%.
- De mujeres que reportaron no utilizar algún método de planificación familiar y en unión (casadas o unidas), 4.4% indicaron la inhabilidad para quedar embarazadas, representando para el área rural un 3.4% y para el área urbana un 6.3%; así mismo mujeres unidas o casadas con necesidad insatisfecha de planificación familiar, con la inhabilidad para quedar embarazadas fueron un 5.6%, representando para el área rural un 3.9% y para el área urbana un 9.6%. Se estimó que de todas las mujeres con algún método anticonceptivo, el 0.7% lo abandonaron por la dificultad para quedar embarazadas, aunque lamentablemente en éste grupo se incluyeron a las menopáusicas por lo cual no es representativo para “mujeres con algún tipo de infertilidad”.

#### 2.5.1.3. Prácticas sexuales

- Respecto a relaciones sexuales recientes los mayores porcentajes se encuentran entre la edad de 30 a 34 años (68%), de 35 a 39 años (67%) y de 40 a 44 años (66%).<sup>67</sup>
- El 8% de hombres contra el 1% de mujeres indicaron haber tenido dos o más parejas sexuales en el último año, previo a la realización de la ENSMI 2014-2015; siendo el porcentaje de hombres en el área urbana el más alto, con un 9%. En relación a la edad (20 a 24 años), estado civil (divorciados o separados), no indígenas, mayor nivel educativo y quintil superior de riqueza se determinó un 11%, 26%, 10%, 12% y 11%, respectivamente.<sup>67</sup>
- La prevalencia de punto y prevalencia acumulada de parejas sexuales concurrentes fueron utilizados por primera vez en la ENSMI 2014-2015, e indican el porcentaje de

personas con dos o más parejas al mismo tiempo en un periodo comprendido de 6 y 12 meses previos, respectivamente; siendo para las mujeres ambos indicadores menores al 1%, mientras que para los hombres un 3% y 6%; encontrándose en éste sexo los porcentajes más altos en el rango de edad de 20 a 24 años y según estado civil, en los divorciados o separados; sin embargo, de los unidos o casados el 91.9% tuvo parejas sexuales concurrentes.<sup>67</sup>

- El 15% de los hombres declaró haber pagado por una relación sexual alguna vez en su vida; el 80% indicó haber utilizado condón en la última relación de éste tipo; y se encontró que la prevalencia más alta de relaciones pagadas en toda la vida se relaciona directamente con mayor nivel educativo y quintil superior de riqueza.<sup>67</sup>

## 2.5.2. Conductas de riesgo: nutrición, tabaquismo y alcoholismo<sup>67</sup>

### 2.5.2.1. Nutrición

- Los niveles de sobrepeso y obesidad se encuentran en el 52% de mujeres; representado para cada uno el 32% y 20%, respectivamente. Según grupo de edad, el 22% de mujeres entre 15 a 19 años y el 74% entre 40 a 49 años, se ven afectadas, con sobrepeso u obesidad. Así mismo, se observan diferencias importantes según etnia y quintil de riqueza, siendo el nivel de sobrepeso y obesidad en no indígenas y en el quintil de riqueza superior, un 55% y 60%, respectivamente.
- En el área urbana se registra un 58% de sobrepeso y obesidad, mientras que en área rural un 47%; siendo las regiones más afectadas del país: Petén (61%), Metropolitana (60%) y Central (59%).
- Datos a destacar, que se relacionan con la transición epidemiológica del país son, que la obesidad se ha incrementado en general de manera más rápida que el sobrepeso; ejemplo de ello que en la región Metropolitana de 1995 al año 2015 pasa de 11.7% a 25.8%.

### 2.5.2.2. Tabaquismo y consumo de bebidas alcohólicas<sup>67</sup>

- A nivel nacional el 2% de mujeres fuma, cuyo incremento del hábito se observa en la edad entre 20 a 39 años; siendo las no indígenas, con un mayor nivel educativo y en el quintil de riqueza superior, las que más lo practican. En cuanto a la localización, las mujeres que habitan en áreas urbanas presentan una mayor propensión, 3% contra

1% en áreas rurales; siendo las del municipio de Guatemala las que más consumen tabaco (cigarrillos), con un 4%.

- En 22% de los hombres a nivel nacional, se encuentra el hábito de fumar; siendo el grupo etario de mayor consumo el de 25 a 29 años; al contrario que en las mujeres, el consumo es menor en hombres con mayor nivel educativo y en el quintil de riqueza superior; no habiendo diferencias significativas según sea área rural o urbana, 23% y 21% respectivamente.
- Conforme aumenta el nivel educativo y el quintil de riqueza, mayor es el porcentaje de mujeres y hombres que consumen bebidas alcohólicas; y en los no indígenas.

### 2.5.3. Economía

La población económicamente activa (PEA, conformada por personas mayores de 15 años de edad), según estimaciones de la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 1-2017 (ENEI 1-2017), está compuesta por 6.7 millones de personas, donde el 64.5% son hombres, 35.5% mujeres, y de predominio urbano; por otro lado, la tasa de desempleo es de 3.2%, en donde en cuanto a proporción por sexo, el femenino es el más afectado en un 4.2%. El ingreso promedio a nivel nacional según la encuesta fue de Q.2053, en el año 2017.<sup>69,71</sup>

En la incorporación al mercado laboral desagregado por grupos de edad, se observa que se produce predominantemente entre los 20 y 24 años, tanto para hombres como para mujeres (16.2% y 15.4%, respectivamente).<sup>69</sup> Si se consideran los ciclos de vida (15-24, 25-64 y ≥65 años) desagregados por sexo, los jóvenes se dedican principalmente a trabajar (63%) y estudiar (28%), las jóvenes a los quehaceres del hogar (49%) y estudiar (24%) o trabajar (22%); los adultos hombres a trabajar (93%), en contraste 6 de cada 10 mujeres se dedican a ser amas de casa y 3.5 de cada 10 ingresan al mercado laboral.<sup>69</sup>

## 2.6. Marco institucional

El centro de fertilidad Grupo de Especialistas en Técnicas Asistidas en Reproducción (Gestar) fue fundado en la ciudad de Guatemala en octubre del año 2004. Su misión es “ayudar a que las personas logren ser madres y padres en un ambiente de honestidad, respeto y comprensión; estando comprometidos a brindar los mejores suministros posibles y tecnologías probadas internacionalmente para ofrecer las mejores posibilidades de lograr un embarazo”,

sumando a ello una atención individualizada según sean las circunstancias que presenten los pacientes que consultan.

En cuanto a su infraestructura, el centro de fertilidad cuenta con una recepción y sala de espera, tres clínicas dedicadas a brindar atención de Ginecología y Obstetricia, dos relacionadas a reproducción humana y una a ultrasonido obstétrico; dos clínicas de nutrición; un laboratorio de andrología, un laboratorio de embriones, dos quirófanos y área de encamamiento, ya que funciona como un Hospital de Día por los procedimientos que realizan.

El centro de fertilidad Gestar fue la institución que abrió sus puertas para la realización de la investigación; y quien figura como uno de sus fundadores, Dr. Luis Pedro Rossal Oliva, brindó su experiencia y conocimiento para asesorar la misma.





## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo general**

- 3.1.1. Describir las características de las parejas infértiles que consultaron al centro de fertilidad Gestar durante enero 2013 a diciembre 2017.

### **3.2. Objetivo específicos**

- 3.2.1. Identificar las características sociodemográficas de las parejas infértiles.
- 3.2.2. Identificar los antecedentes patológicos y ginecobstétricos de las parejas infértiles.
- 3.2.3. Determinar el tipo de infertilidad que se presenta con mayor frecuencia en las parejas infértiles.
- 3.2.4. Identificar el factor de la infertilidad que se presenta con mayor frecuencia en las parejas.
- 3.2.5. Describir la ruta diagnóstica y terapéutica utilizada en las parejas infértiles.



## **4. POBLACIÓN Y MÉTODOS**

### **4.1. Enfoque y diseño de investigación**

4.1.1. Enfoque  
Cuantitativo.

4.1.2. Diseño  
Descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

### **4.2. Unidad de análisis**

4.2.1. Unidad de análisis  
Datos sociodemográficos, clínicos y terapéuticos registrados en el instrumento diseñado para el efecto.

4.2.2. Unidad de información  
Expedientes clínicos de parejas infértiles que consultaron al centro de fertilidad Gestar en el periodo de enero 2013 a diciembre 2017.

### **4.3. Población y muestra**

4.3.1. Población  
4.3.1.1. Diana  
Parejas infértiles que consultaron al centro de fertilidad Gestar en el periodo de enero 2013 a diciembre 2017.

4.3.1.2. De estudio  
Expedientes clínicos de parejas infértiles que consultaron al centro de fertilidad Gestar en el periodo de enero 2013 a diciembre 2017, que cumplan con los criterios de selección.

4.3.1.3. Muestra  
Se trabajó con la totalidad de expedientes clínicos (2281) de parejas infértiles que consultaron al centro de fertilidad Gestar; en el periodo de enero 2013 a diciembre 2017.

#### **4.4. Selección de los sujetos de estudio**

##### 4.4.1. Criterios de inclusión

- Expedientes clínicos de parejas heterosexuales con diagnóstico de infertilidad que consultaron al centro de fertilidad Gestar durante enero 2013 a diciembre 2017.

##### 4.4.2. Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos con información solamente de un integrante de la pareja
- Expedientes clínicos de pacientes que consultaron por motivos diferentes a infertilidad
- Expedientes clínicos incompletos o ilegibles.

#### 4.1 Definición y operacionalización de las variables

| Macro-variable                    | Micro-variable         | Definición conceptual  | Definición operacional  | Tipo de variable        | Escala de medición | Criterios de clasificación o unidad de medida  |
|-----------------------------------|------------------------|--|---|-------------------------|--------------------|--|
| Características sociodemográficas | Edad                   | Tiempo que ha vivido una persona. <sup>72</sup>  | Edad en años anotada en el expediente clínico; se registrará en la boleta de recolección de datos.  | Numérica discreta       | Razón              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Años cumplidos</li> </ul>   |
|                                   | Sexo                   | Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. <sup>72</sup>   | Sexo anotado en el expediente clínico; se registrará en la boleta de recolección de datos.  | Categórica dicotómica   | Nominal            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>  |
|                                   | Ocupación              | Trabajo, empleo, oficio. <sup>72</sup>   | Ocupación anotada en expediente clínico; se registrará en la boleta de recolección de datos.  | Categórica policotómica | Nominal            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ama de casa</li> <li>• Técnico-obrero</li> <li>• Comerciante</li> <li>• Profesional</li> <li>• Desempleado</li> </ul> |
|                                   | Etnia                  | Comunidad humana definida por afinidades raciales, lingüísticas, culturales, etc. <sup>72</sup>                                      | Grupo étnico anotado en el expediente clínico; se registrará en la boleta de recolección de datos.  | Categórica policotómica | Nominal            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maya</li> <li>• Garífuna</li> <li>• Xinca</li> <li>• Ladina</li> </ul>  |
|                                   | Procedencia            | Origen, principio de donde nace o se deriva algo; punto de partida de una persona cuando llega al término de su viaje. <sup>72</sup> | País o departamento de donde el paciente es originario, anotado en el expediente clínico; se registrará en la boleta de recolección de datos.                         | Categórica policotómica | Nominal            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de la República de Guatemala</li> <li>• Otro país</li> </ul>   |
| Características clínicas          | Antecedente médico     | Enfermedades anteriores que hayan requerido tratamiento médico. <sup>73</sup>  | Antecedentes patológicos médicos que se relacionan con la entidad en estudio, anotados en el expediente clínico; se registrarán en la boleta de recolección de datos. | Categórica policotómica | Nominal            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECNT</li> <li>• Endocrino</li> <li>• ITS</li> <li>• Otro</li> </ul>   |
|                                   | Antecedente quirúrgico | Se refiere a enfermedades previas que se resolvieron con una intervención quirúrgica. <sup>73</sup>                                  | Antecedentes de cirugías abdomino-pelvicas o de los aparatos reproductivos, previas al problema de infertilidad, anotados en el expediente clínico; se                | Categórica dicotómica   | Nominal            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>   |

|   |   |   |   |         |  |  |
|---|---|---|---|---------|--|--|
|   |   |   | registrarán en la boleta de recolección de datos. |         |  |  |
| Antecedentes ginecobstétricos             | Referente a la historia sexual y reproductiva de una mujer.   | Antecedentes obstétricos, de trastornos sexuales y planificación familiar, anotados en el expediente clínico; se registrarán en la boleta de recolección de datos.  | Categórica dicotómica                             | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>   |  |
| Tipo de infertilidad                      | Enfermedad caracterizada por la imposibilidad de establecer un embarazo clínico después de 1 año de relaciones sexuales regulares sin protección; puede ser primaria (sin concepción previa) o secundaria (con concepción previa). <sup>19,54</sup> | Diagnóstico realizado por el médico tratante en base al antecedente de concepción previa o no, antes de presentar la entidad en estudio; se registrará en la boleta de recolección de datos.                          | Categórica dicotómica                             | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> </ul>   |  |
| Etiología de la infertilidad              | Estudio de las causas de las enfermedades; conjunto de causas de una enfermedad. <sup>72</sup>  | Integrante de la pareja que presenta el problema de infertilidad; se registrarán en la boleta de recolección de datos.  | Categórica policotómica                           | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factor femenino</li> <li>• Factor masculino</li> <li>• Ambos</li> <li>• Inexplicable</li> </ul>   |  |
| Estudios complementarios o de diagnóstico | Referente a pruebas médicas necesarias para efectuar, confirmar o completar la formulación de una impresión clínica. <sup>74</sup>  | Estudios hormonales, de imagen, invasivos u otros que indicó el médico tratante a pacientes que consultaron por infertilidad, anotados en el expediente clínico; se registrarán en la boleta de recolección de datos. | Categórica policotómica                           | Nominal | <p><b>Mujer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• USG vaginal</li> <li>• Histerosalpingografía</li> <li>• Histeroscopia</li> <li>• Laparoscopia</li> <li>• Pruebas hormonales</li> <li>• Chlamydia</li> <li>• Otro</li> </ul> <p><b>Hombre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espermograma</li> <li>• Pruebas hormonales</li> <li>• Otro</li> </ul> |  |
| Reproducción asistida médicamente         | Reproducción provocada a través de diversas intervenciones,   | Tratamiento de baja o alta complejidad indicado por el médico tratante, como  | Categórica policotómica                           | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coito programado</li> <li>• IAH</li> </ul>  |  |

|  |  |  |   |  |  |   |
|--|--|--|---|--|--|---|
|  |  | procedimientos, cirugías y tecnologías para tratar diferentes formas de deterioro de la fertilidad e infertilidad. Estos incluyen la inducción de la ovulación, la estimulación ovárica, la activación de la ovulación, todos los procedimientos de TRA, el trasplante uterino y la inseminación intrauterina, intracervical e intravaginal con semen de esposo/ pareja o donante. <sup>19</sup> | mejor opción terapéutica y probabilidad de éxito, anotada en el expediente clínico; se registrará en la boleta de recolección de datos. |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• FIV</li> <li>• ICSI</li> </ul> |
|--|--|--|---|--|--|---|

Nota: ECNT = enfermedad crónica no transmisible (cáncer, diabetes, obesidad); ITS = infección de transmisión sexual; IAH= inseminación artificial homóloga o heteróloga; FIV = fecundación in vitro; ICSI = inyección intracitoplasmática de espermatozoide.



## **4.6. Técnica, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos**

### 4.6.1. Técnica

Fue solicitado permiso para revisar expedientes clínicos de parejas infértiles que consultaron al centro de fertilidad Gestar en el periodo de enero 2013 a diciembre 2017. Se eligieron los casos que cumplieron con los criterios de selección. Se revisaron los expedientes clínicos y los datos fueron registrados en la boleta de recolección diseñada para el efecto.

### 4.6.2. Procesos

#### Fase I:

Se solicitó autorización y un asesor de tesis al centro de fertilidad Gestar para desarrollar la investigación en su institución.

Se realizó el anteproyecto de tesis el cual fue entregado en la Coordinación de Trabajos de Graduación (COTRAG) de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para obtener su aprobación.

#### Fase II:

Se recibió autorización por parte del centro de fertilidad Gestar para desarrollar la investigación en su institución.

Se realizó y presentó el protocolo de tesis a la Coordinación de Trabajos de Graduación (COTRAG) de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para obtener su aprobación.

#### Fase III:

La investigadora se presentó de lunes a viernes en un horario de 8:00 am a 17:00hrs al centro de fertilidad Gestar, por un periodo de ocho semanas para realizar la revisión de los expedientes clínicos de parejas infértiles que consultaron de enero 2013 a diciembre 2017 y registrar los datos en el instrumento diseñado para el efecto.

### 4.6.3. Instrumento

La investigadora creó una boleta de recolección de datos para registrar la información de los expedientes clínicos de acuerdo a los objetivos propuestos; dividido en dos secciones: (Anexo 11.1)

Sección 1: datos sociodemográficos; en donde se incluyeron las variables edad, ocupación, etnia y procedencia.

Sección 2: datos clínicos; en donde se incluyeron las variables antecedentes patológicos médicos, quirúrgicos y ginecobstétricos, tipo de infertilidad, etiología de la infertilidad, estudios complementarios o de diagnóstico y reproducción asistida médicamente.

#### **4.7. Procesamiento y análisis de los datos**

##### 4.7.1. Procesamiento de datos

Para el registro y generación de la base de datos se utilizó el programa Excel versión 2013; para lo cual las variables fueron codificadas con el fin de facilitar su análisis.

##### 4.7.2. Análisis de datos

La información recopilada respecto al sexo femenino se ingresó en la hoja 1 de Excel y la correspondiente al sexo masculino en la hoja 2, mientras que la información compartida como pareja en la hoja 3 del mismo programa. Para todas las variables se realizó un análisis descriptivo univariado; calculándose frecuencias y porcentajes para ambas macrovariables (características sociodemográficas y características clínicas); en cuanto a la variable edad se calculó la media y desviación estándar; se recategorizó según límite superior e inferior por rangos de 4 años.

#### **4.8. Alcances y límites de la investigación**

##### 4.8.1. Obstáculos

La investigación estuvo comprometida por la naturaleza de su diseño retrospectivo, considerando que la información recolectada no provenía de una fuente primaria ya que fue ingresada en un periodo previo a la estructuración de la misma y los datos registrados estuvieron sujetos a terceros; aunado a ello, que el contexto pudo haber influido en el ingreso de los datos para los parámetros que se deseaban utilizar, debiendo considerarse la poca certeza y valor de la información que recopilada.

##### 4.8.2. Alcances

Al proponer y realizar ésta investigación se pretendió ampliar el panorama de la “salud sexual y reproductiva” en el país, tras considerar a la población infértil, cuyas características tanto epidemiológicas como clínicas aún no figuran oficialmente en las estadísticas nacionales; encontrándose entre sus propósitos brindar información sociodemográfica y clínica actualizada de un grupo de parejas infértiles en Guatemala tanto a la Asociación de Ginecología y Obstetricia de Guatemala (AGOG) como al Centro de fertilidad Gestar, para que se motive la realización de

más estudios en éste campo y los datos puedan ser extrapolados para conocer las características de éste grupo de pacientes a nivel nacional e identificar variables factibles de prevención, en futuras investigaciones.

#### **4.9. Aspectos éticos de la investigación**

##### 4.9.1. Principios éticos generales

En base a las pautas internacionales para la evaluación ética de los estudios epidemiológicos;<sup>75</sup> por la naturaleza del estudio fueron considerados los siguientes principios:

- Confidencialidad
  - o Fue firmada carta de confidencialidad de los datos por recabar, por parte de la investigadora y entregada a las autoridades del centro de fertilidad Gestar; por lo cual no fueron registrados los nombres, números telefónicos, domicilios u algún otro dato anotado en los expedientes clínicos, que comprometiera la identidad de los pacientes.
  
- Procurar el máximo beneficio
  - o Comunicación de los resultados del estudio, a través de la socialización de la investigación a las autoridades sanitarias, considerando los alcances del estudio.

##### 4.9.2. Categoría de riesgo

La investigación fue clasificada en la categoría de riesgo I (sin riesgo), debido a que únicamente implicó la revisión de expedientes clínicos, sin intervenir en variables fisiológicas, psicológicas o sociales de la población a estudio.

## 5. RESULTADOS

Para efecto de los resultados que se presentan a continuación, fueron revisados 2281 expedientes clínicos, correspondientes a los sujetos de estudio que consultaron al centro de fertilidad Gestar desde enero 2013 a diciembre 2017; únicamente 250 cumplieron con los criterios de selección.

**Tabla 5.1** Características epidemiológicas de parejas infértiles. **N=500\***

| <b>Variable</b>   | <b>f</b> | <b>%</b> |
|---|----------|----------|
| <b>Sexo</b>   |          |          |
| Masculino   | 250      | 50       |
| Femenino  | 250      | 50       |
| <b>Edad (<math>\bar{x} \pm DE</math>) 34.78<math>\pm</math>6.26</b> |          |          |
| 18-21   | 5        | 1        |
| 22-25   | 24       | 4.80     |
| 26-29   | 64       | 12.80    |
| 30-33   | 131      | 26.20    |
| 34-37   | 126      | 25.20    |
| 38-41   | 93       | 18.60    |
| 42-45   | 30       | 6        |
| 46-49   | 16       | 3.20     |
| 50-53   | 6        | 1.20     |
| 54-57   | 3        | 0.60     |
| 58-61   | 1        | 0.20     |
| 62-65   | 1        | 0.20     |
| <b>Ocupación</b>  |          |          |
| Ama de casa   | 42       | 8.40     |
| Técnico obrero  | 75       | 15       |
| Comerciante   | 52       | 10.40    |
| Profesional   | 317      | 63.40    |
| Desempleado   | 14       | 2.80     |
| <b>Etnia**</b>  |          |          |
| Maya  | 40       | 8        |
| Ladina  | 410      | 82       |
| Otra (extranjero)   | 50       | 10       |
| <b>Procedencia</b>  |          |          |
| República de Guatemala  | 450      | 90       |
| Otro país   | 50       | 10       |

\*parejas=250.

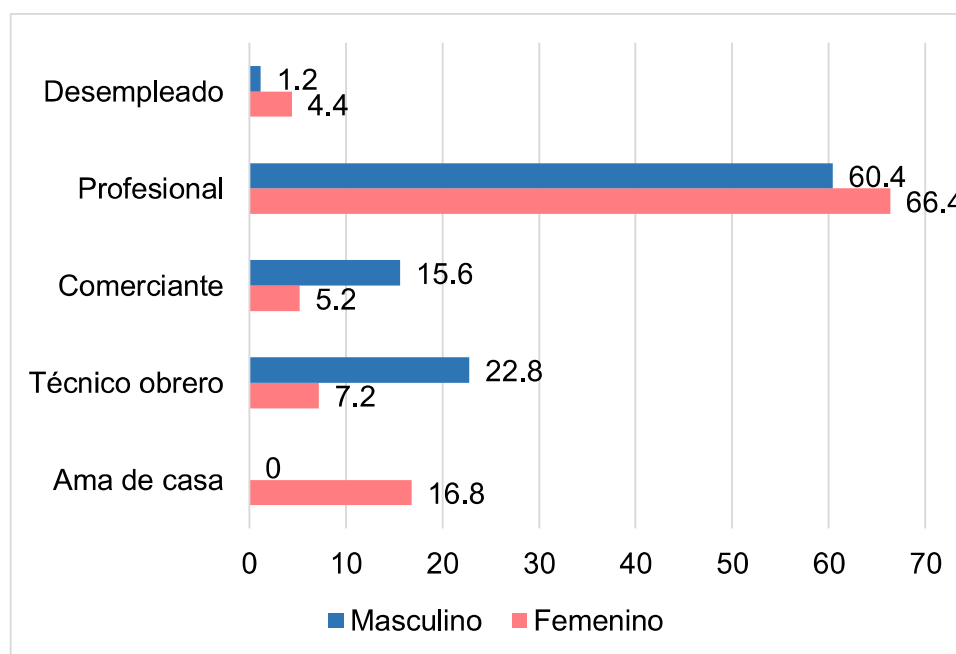
\*\*según observador.

**Tabla 5.2** Rangos por edad de las parejas infértiles, según sexo.

**N=500**

| Variable    | Masculino |       | Femenino |       | Ambos |       |
|-------------|-----------|-------|----------|-------|-------|-------|
|             | f         | %     | f        | %     | f     | %     |
| <b>Edad</b> |           |       |          |       |       |       |
| 18-21       | -         | -     | 5        | 2     | 5     | 1     |
| 22-25       | 8         | 3.20  | 16       | 6.40  | 24    | 4.80  |
| 26-29       | 30        | 12    | 34       | 13.60 | 64    | 12.80 |
| 30-33       | 60        | 24    | 71       | 28.40 | 131   | 26.20 |
| 34-37       | 64        | 25.60 | 62       | 24.80 | 126   | 25.20 |
| 38-41       | 47        | 18.80 | 46       | 18.40 | 93    | 18.60 |
| 42-45       | 18        | 7.20  | 12       | 4.80  | 30    | 6     |
| 46-49       | 12        | 4.80  | 4        | 1.60  | 16    | 3.20  |
| 50-53       | 6         | 2.40  | -        | -     | 6     | 1.20  |
| 54-57       | 3         | 1.20  | -        | -     | 3     | 0.60  |
| 58-61       | 1         | 0.40  | -        | -     | 1     | 0.20  |
| 62-65       | 1         | 0.40  | -        | -     | 1     | 0.20  |

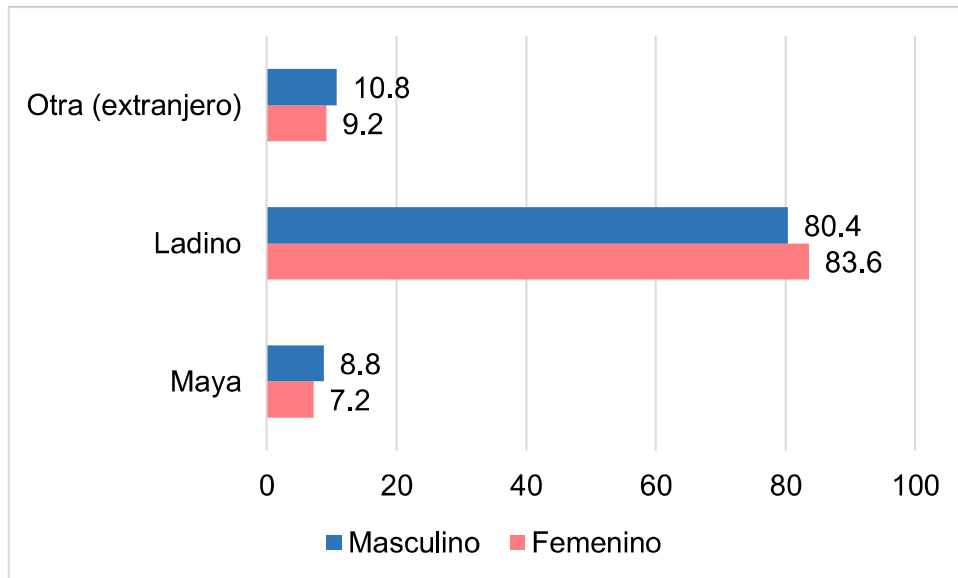
**Gráfica 5.1** Ocupación de las parejas infértiles, según sexo.



Nota: porcentajes.

Fuente: tabla 11.1 (anexo 11.2)

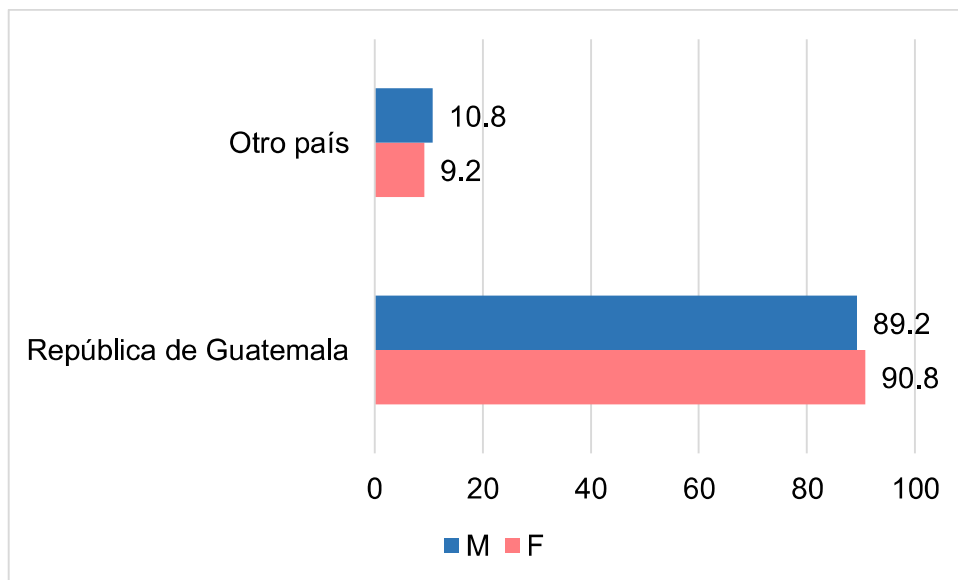
**Gráfica 5.2** Etnia de las parejas infértiles, según sexo.



Nota: porcentajes.

Fuente: tabla 11.2 (anexo 11.2)

**Gráfica 5.3** Procedencia de las parejas infértiles, según sexo.



Nota: porcentajes.

Fuente: tabla 11.3 (anexo 11.2)

**Tabla 5.3** Antecedentes patológicos de las parejas infértiles, según sexo.

**N= 500**

| Variable                             | Masculino |       | Femenino |       |
|--------------------------------------|-----------|-------|----------|-------|
|                                      | f         | %     | f        | %     |
| <b>Antecedentes médicos</b>          |           |       |          |       |
| ECNT*                                | 14        | 5.60  | 7        | 2.80  |
| ECNT+otro                            | 1         | 0.40  | 2        | 0.80  |
| ECNT+endocrino                       | 1         | 0.40  | -        | -     |
| Endocrino                            | 1         | 0.40  | 11       | 4.40  |
| ITS**                                | 2         | 0.80  | -        | -     |
| Otro                                 | 13        | 5.20  | 10       | 4     |
| Ninguno                              | 218       | 87.2  | 220      | 88    |
| <b>Antecedentes quirúrgicos</b>      |           |       |          |       |
| Si                                   | 51        | 20.40 | 126      | 50.40 |
| No                                   | 199       | 79.60 | 124      | 49.60 |
| <b>Antecedentes ginecobstétricos</b> |           |       |          |       |
| Si                                   | 42        | 16.80 | 87       | 34.80 |
| No                                   | 208       | 83.20 | 163      | 65.20 |

\*Enfermedad crónica no transmisible

\*\*Infección de transmisión sexual

**Tabla 5.4** Etiología de la infertilidad según tipo de infertilidad en las parejas.

**N=250\***

| Variable                            | Primaria |       | Secundaria |       |
|-------------------------------------|----------|-------|------------|-------|
|                                     | n        | %     | n          | %     |
| <b>Etiología de la infertilidad</b> |          |       |            |       |
| Factor femenino                     | 84       | 33.60 | 51         | 20.40 |
| Factor masculino                    | 34       | 13.60 | 9          | 3.60  |
| Ambos                               | 30       | 12    | 6          | 2.40  |
| Inexplicable                        | 27       | 10.80 | 9          | 3.60  |

\*parejas

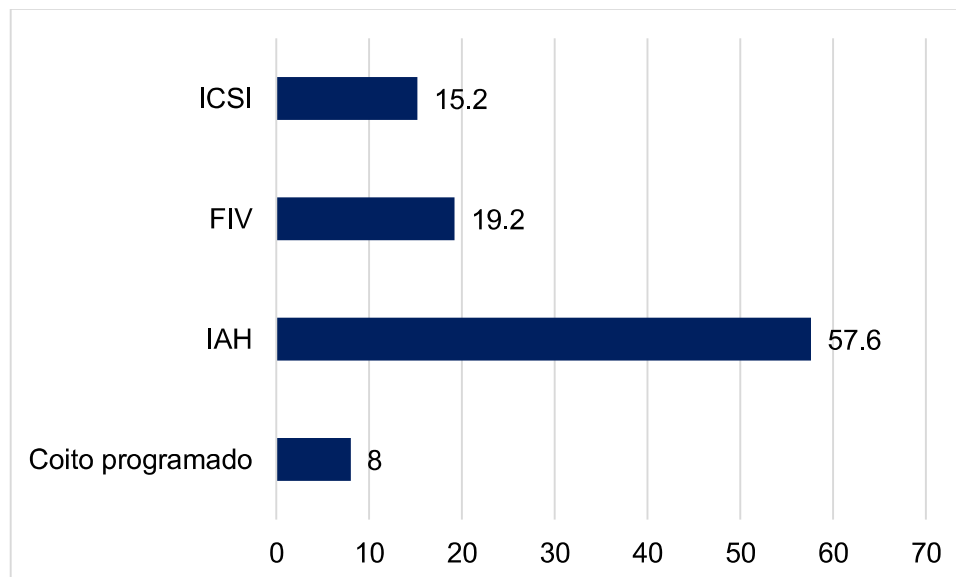
**Tabla 5.5** Estudios complementarios o de diagnóstico realizados en las parejas infértiles, según sexo. **N=250\***

| Variable  | f   | %     |
|---|-----|-------|
| <b>Estudios complementarios o de diagnóstico en hombres</b> |     |       |
| Espermograma  | 237 | 94.80 |
| Pruebas hormonales  | 7   | 2.80  |
| Otro  | 85  | 34    |
| <b>Estudios complementarios o de diagnóstico en mujeres</b> |     |       |
| Ultrasonido vaginal   | 250 | 100   |
| Histerosalpingograma  | 117 | 46.80 |
| Histeroscopia   | 16  | 6.40  |
| Laparoscopia  | 4   | 1.60  |
| Pruebas hormonales  | 50  | 20    |
| Chlamydia   | 48  | 19.20 |
| Otros   | 101 | 40.40 |

Nota: Los estudios realizados en los pacientes, en algunos casos fue mayor a la unidad.

\*250 hombres y 250 mujeres

**Gráfica 5.4** Técnica de reproducción asistida médicamente realizada en las parejas infértiles.



Nota: ICSI: inyección intracitoplasmática de espermatozoides, FIV: fecundación in vitro, IAH: inseminación artificial homóloga o heteróloga. Porcentajes.

Fuente: tabla 11.4 (anexo 11.2)





## 6. DISCUSIÓN

De las parejas que consultaron por infertilidad al centro de fertilidad Gestar desde enero del año 2013 hasta diciembre del año 2017, 250 cumplieron con los criterios de selección, en ellos la edad media del sexo masculino fue de  $36.02 \pm 6.70$  y para el sexo femenino  $33.55 \pm 5.54$ ; mientras que para ambos sexos,  $34.78 \pm 6.26$  años. El grupo etario más afectado en el sexo masculino estuvo comprendido entre 34-37 años y en el sexo femenino entre los 30-33 años; lo cual difiere con todos los estudios realizados en Guatemala, en donde los rangos de edad para mujeres con infertilidad se han encontrado a partir de los 21-34 años, mientras que para los hombres entre 29-32 años;<sup>7-9</sup> por otro lado, concuerda con tres estudios realizados en Cuba en donde la edad más afectada fue de  $30 \pm 5$  años.<sup>10-12</sup> En múltiples estudios realizados en el Sur de Asia es posible observar que el rango de edad promedio ha sido entre 26-45 años,<sup>13-17</sup> lo que muestra que conforme avanza la edad, disminuye la fertilidad; lo anterior evidencia cómo el factor edad influye en la disminución de la fertilidad femenina a una edad más temprana en comparación con la masculina.<sup>41</sup>

En cuanto a la ocupación en ambos sexos predominaron las de tipo profesional, 60.40% (151) en los hombres y 66.40% (166) en las mujeres, seguido de ésta, ama de casa en las mujeres 16.80% (42) y técnico obrero en los hombres 22.80% (57). Lo anterior concuerda con un estudio realizado en Irán, en donde reportaron que la tasa de infertilidad tuvo una correlación positiva significativa con el nivel educativo de las mujeres, pero no con la educación de los hombres;<sup>14</sup> por otro lado, con lo reportado en la literatura respecto a los riesgos según ocupación, que pueden influir en la fertilidad, como la exposición a ciertos tóxicos ambientales (como sucede con la mayor parte del grupo técnico obrero) y al estrés laboral.<sup>17</sup>

Con respecto a la etnia predominó la ladina, seguida de los extranjeros (no especificada) y por último el grupo étnico maya; resulta interesante destacar que en el primer grupo predominó el sexo femenino mientras que en los últimos dos, el sexo masculino; lo anterior concuerda con uno de los estudios realizados en Guatemala, en donde el 94.7% de los pacientes eran ladinos;<sup>8</sup> sin embargo, ante estos datos no es posible realizar más comparaciones porque como ya fue expuesto aún no se cuenta con un perfil epidemiológico de la infertilidad en el país.

En lo que se refiere a la procedencia el 90% (450) de la población estudiada pertenecía a la República de Guatemala (39.11% de la región metropolitana y 60.88% del interior del país; anexo 11.2, tabla 11.3 y anexo 11.4); mientras que únicamente un 10% (50) era de origen

extranjero; al igual que con la variable etnia tampoco es factible realizar comparaciones con datos locales; sin embargo, resulta adecuado mencionar que comparado con estudios realizados en México e Irán, los pacientes residían en un 91.3% en el Estado de México y un 6.8% provenía de áreas urbanizadas de la provincia de Yazd, respectivamente;<sup>14,76</sup> lo cual difiere en cuanto a los resultados de ésta investigación en donde la mayor parte de las parejas provenían del interior del país.

En relación a los antecedentes patológicos, en los “médicos” predominaron las enfermedades crónicas no transmisibles en el sexo masculino y de origen endocrino en el femenino; siendo en efecto un ejemplo de la transición que atraviesa el país, cada vez con una mayor incidencia y prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles y degenerativas.<sup>1,67</sup> En el sexo masculino, entre las enfermedades crónicas no transmisibles las identificadas fueron hipertensión arterial, obesidad, hipertrigliceridemia, diabetes mellitus, hipercolesterolemia y leucemia; en las “endocrinas”, hipotiroidismo; y en la categoría de otros, se identificó parotiditis, enfermedades reumáticas (gota, espondiloartropatía), enfermedades renales (insuficiencia, litiasis, anuria), hiperuricemia, eyaculación retrógrada e infecciones seminales (no ITS). Por otro lado en el sexo femenino, entre las enfermedades crónicas no transmisibles se identificaron hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad; en las “endocrinas”, hipotiroidismo, microadenoma hipofisiario, hiperprolactinemia, tiroiditis de Hashimoto; y en la categoría de otros, se identificó ansiedad, depresión, anemia, enfermedades renales (insuficiencia, glomerulonefritis) y reumáticas (artritis, fibromialgia, lupus, síndrome antifosfolípidos, síndrome de Sjögren).

En cuanto a los “quirúrgicos”, únicamente el 35.40% (177 pacientes) indicaron tener alguno, y de ellos el 71.18% (126 pacientes) correspondían al sexo femenino, factor que llama la atención en éste grupo; en ambos sexos se identificó una mayor cantidad de procedimientos que involucraron el aparato reproductor; tales resultados variando solamente por 0.3 décimas, concuerdan con los obtenidos en uno de los estudios realizados en el país, en donde el 35.7% de pacientes tenían algún antecedente quirúrgico.<sup>8</sup> De los 500 pacientes el 20.40% de los hombres (51) indicaron tener algún antecedente quirúrgico, de ellos el 52.94% (27) tuvo alguna cirugía que involucró el aparato reproductor, con un total de 31 procedimientos realizados en esa categoría, 12 de ellos por varicocelelectomía (anexo 11.3, tabla 11.5 y 11.6). De los 500 pacientes el 50.40% de las mujeres (126) indicaron tener algún antecedente quirúrgico, de ellas el 61.90% (78) tuvo alguna cirugía que involucró el aparato reproductor, con un total de 153 procedimientos realizados en esa categoría, correspondiendo el 37.30% a cesáreas, 19.84% a quistectomías ováricas y el 14.28% a miomectomías; adicional a ello, respecto al tipo de intervención el 26.98%

(34) de ellas refirieron exploración pélvica y el 27.77% (35) videolaparoscopia (anexo 11.3, tabla 11.7.11.8 y 11.9).

En lo tocante a los antecedentes patológicos “ginecobstétricos”, el 34.80% de las mujeres (87) reportaron alguno, de ellas el 44.82% (39) había tenido algún tipo de aborto, seguido de las que habían recibido crioterapia por alguna lesión cervical, con un 10.34% (9) (anexo 11.3, tabla 11.10); teniendo como predominante el antecedente de aborto, no se concuerda con otros estudios realizados en el país, en donde los que predominaron fueron trastornos relacionados con el ciclo menstrual;<sup>8</sup> en el caso de los hombres éste antecedente fue considerado para el registro de aquellos que hubiesen concebido hijos con alguna pareja distinta previamente, dicho esto, de los 250 hombres el 16.80% (42) reportaron tal antecedente, y de ellos el 38.09% tenían por lo menos 1 hijo, seguido de los que tenían 2 hijos con un 33.33% (anexo 11.3, tabla 11.11).

En lo que respecta al tipo y etiología de la infertilidad tal como se describe en dos de los estudios realizados en Guatemala,<sup>7,8</sup> la infertilidad primaria (70%, 175 parejas) y el factor femenino (54%, 135 parejas) fueron los presentados con mayor frecuencia; lo cual contrasta con la literatura respecto a que la infertilidad debida a causas masculinas como femeninas representan un 35%, ambos 20% e inexplicable 10%.<sup>9,21,27,28</sup> En la infertilidad masculina tanto en la primaria como en la secundaria predominaron las alteraciones seminales en un 19.20% (48) y 4.40% (11), respectivamente (anexo 11.3, tabla 11.12); mientras que en la infertilidad femenina primaria el factor ovárico propiamente dicho, influyó en el 14.40% (36), seguido de la edad con un 10.40% (26) y factor tubárico 4% (10); en la infertilidad femenina secundaria predominó la edad, seguida del factor tubárico y factor ovárico con un 7.28% (18), 5.6% (14) y 2.4% (6), respectivamente (anexo 11.3, tabla 11.13).

Como estudios complementarios o de diagnóstico, al igual que los estudios realizados en CER<sup>7,8</sup> y en el Hospital Regional de Occidente Quetzaltenango,<sup>9</sup> los más utilizados fueron: ultrasonido vaginal (en el 100% de las mujeres), histerosalpingograma (en el 46.80% de las mujeres) y espermograma (en el 94.80% de los varones). En ambos sexos, luego de los ya mencionados, siguió el grupo de “otros”, en donde en el sexo femenino fueron realizadas 90 pruebas infecciosas, 7 biopsias endometriales, 4 pruebas reumatológicas y 2 cariotipos; mientras que en el sexo masculino, 72 pruebas infecciosas, 10 biopsias testiculares, 5 ultrasonidos testiculares, 4 pruebas de Chlamydia, 1 cultivo seminal, 1 cariotipo y 1 recuperación de espermatozoides en orina; con tales datos se revela la importancia de estudiar cada caso en particular de quienes consultan por infertilidad, así como la gama de pruebas diagnósticas que

hoy día es factible realizar en el país para brindar un mejor enfoque diagnóstico y por lo tanto, terapéutico.

En referencia a las técnicas de reproducción humana médicamente asistida, en general y en las de baja complejidad predominaron las inseminaciones artificiales (IAH, homólogas o heterólogas), seguida en general y predominando en las de alta complejidad, las fecundaciones in vitro (FIV) (gráfica 5.4); en las 175 parejas que presentaron infertilidad primaria fueron realizados 13 coitos programados, 112 inseminaciones artificiales (90 homólogas y 22 heterólogas/donante), 26 fecundaciones in vitro (16 gametos propios, 9 ovodonación y 1 semen donado) y 24 inyecciones intracitoplasmáticas de espermatozoides (18 gametos propios, 5 ovodonaciones y 1 ambos gametos donados); mientras que de las 75 parejas que presentaron infertilidad secundaria fueron realizados 7 coitos programados, 32 inseminaciones artificiales (28 homólogas y 4 heterólogas/donante), 22 fecundaciones in vitro (15 gametos propios, 5 ovodonación y 2 sin especificar) y 14 inyecciones intracitoplasmáticas de espermatozoides (12 gametos propios y 2 ovodonación); notando con lo anterior, que tanto en la infertilidad primaria como en la secundaria las técnicas más utilizadas fueron las inseminaciones artificiales homólogas, seguidas de las fecundaciones in vitro con gametos propios.

La investigación contó con la fortaleza de brindar datos actualizados de parejas guatemaltecas infértiles, además de incluir la variable “técnicas de reproducción médicamente asistida”, la cual en estudios realizados previamente en el país no fue considerada; sin embargo, una debilidad propia del estudio fue su diseño retrospectivo no teniendo una fuente primaria de información, aunado a ello el observar que en 157 expedientes clínicos de los 250 seleccionados, se contaba con información sobre el consumo de tabaco y alcohol, variable que no fue incluida en éste estudio, siendo apropiado exponerla como una oportunidad para otras investigaciones en éste campo y que preferiblemente sean de tipo prospectivo, con el fin de detallar características propias de dichos hábitos y su relación con la infertilidad tanto en los varones como en las mujeres, factor de riesgo estudiado extensamente en otras poblaciones; ya que un hallazgo incidental fue el hecho de que el consumo de tabaco estuvo relacionado con alteraciones seminales en un paciente, según el registro de los expertos. Sumando a las oportunidades, que el presente estudio permitió brindar una caracterización de las parejas infértiles atendidas en el centro de fertilidad Gestar otorgando a su personal un panorama global de sus pacientes, y además fomentar la investigación de éste interesante tema en la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG, de la Facultad de Ciencias Médicas.

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1. La edad media, ocupación, etnia y procedencia de las parejas que consultaron al centro de fertilidad Gestar durante enero 2013 a diciembre 2017 fue de 34 años, el grupo profesional, etnia ladina y de nacionalidad guatemalteca.
- 7.2. En el sexo masculino los antecedentes patológicos más relevantes fueron los “médicos”, con predominio de las enfermedades crónicas no transmisibles; mientras que en el sexo femenino los de mayor relevancia fueron los antecedentes “quirúrgicos”, que en su mayoría involucraban el aparato reproductor.
- 7.3. La infertilidad de tipo primaria afectó a 7 de cada 10 parejas.
- 7.4. En las parejas infértiles, el factor de la infertilidad presentado con mayor frecuencia fue el femenino, seguido del masculino, ambos e inexplicable; en dicho orden.
- 7.5. Los estudios complementarios o de diagnóstico indicados con mayor frecuencia en las parejas infértiles fueron, el ultrasonido vaginal, histerosalpingograma, pruebas infecciosas y espermograma.
- 7.6. En las parejas infértiles predominó la práctica de inseminaciones artificiales, seguidas de las fecundaciones in vitro.
- 7.7. El abordaje integral de la pareja infértil se inicia desde la primera consulta siendo ésta la base para crear una ruta diagnóstica y terapéutica adecuada, por lo cual la atención debe ser particular e individualizada según el caso que se presente.



## 8. RECOMENDACIONES

8.1. A la Asociación de Ginecología y Obstetricia de Guatemala y toda institución que ofrece servicios de salud sexual y reproductiva:

Promover investigación en el campo de la infertilidad en el país, desde una perspectiva epidemiológica que permita conocer el comportamiento de ésta entidad e identificar factores prevenibles para la creación de un plan a futuro y que complemente el asesoramiento y programas actuales.

8.2. Al centro de fertilidad Gestar, a las autoridades:

Sistematizar el registro de datos desde el inicio hasta el final de la atención que se brinda, desde los datos generales de primer consulta, antecedentes relevantes en infertilidad estén o no presentes (ejemplo: tabaco, alcohol), hasta la tasa de éxito en los tratamientos de reproducción médicamente asistida; con el objetivo de fortalecer el excelente e integral servicio que ofrecen.

8.3. A la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG:

Continuar en ésta línea de investigación, para que como universidad y facultad se contribuya a la caracterización de la infertilidad en la población guatemalteca, con el fin de que en un futuro sea posible realizar comparaciones entre las variables expuestas en ésta y otras investigaciones similares, así como nuevos estudios con diseño prospectivo, considerando ésta entidad patológica como un factor determinante en la población actual del país, que es mayoritariamente joven y cada vez con un mayor ímpetu en el desarrollo profesional e inclusión en el mercado laboral.





## **9. APORTES**

Se entrega una copia de éste trabajo de investigación a las autoridades de la Asociación de Ginecología y Obstetricia de Guatemala (AGOG) con el fin de brindar información actualizada y relevante desde el punto de vista epidemiológico de un grupo de parejas infértiles del país.

Se entrega una copia de éste trabajo de investigación a las autoridades del centro de fertilidad Gestar, con el objetivo de brindarles información actualizada sobre las características sociodemográficas, clínicas y terapéuticas de sus pacientes; con el fin de motivar un mejor registro de su información, que conozcan mejor el comportamiento epidemiológico de la población que atienden y de ser factible identificar posibles factores de riesgo propios de los guatemaltecos, fomentando nuevas investigaciones en el campo de la infertilidad con estudiantes que en un futuro sigan tocando sus puertas.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. United Nations. The end of high fertility is near [en línea]. New York: The population division of department of economic and social affairs; Oct 2017. Report No. 3, [citado 4 Abr 2018]. Disponible en: [https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/PopFacts\\_2017-3\\_The-end-of-high-fertility.pdf](https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/PopFacts_2017-3_The-end-of-high-fertility.pdf)
2. United Nations. World population prospects: demographic profiles, 2017 revision [en línea]. New York: The population division of the department of economic and social affairs; 2017 [citado 3 Abr 2018]; vol. 2. Disponible en: [https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017\\_Volume-II-Demographic-Profiles.pdf](https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_Volume-II-Demographic-Profiles.pdf)
3. United Nations. World population prospects: comprehensive tables, 2017 revision [en línea]. New York: The population division of the department of economic and social affairs; 2017 [citado 3 Abr 2018]; vol 1. Disponible en: [https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017\\_Volume-I\\_Comprehensive-Tables.pdf](https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_Volume-I_Comprehensive-Tables.pdf)
4. Observatorio en Salud Reproductiva [en línea]. Guatemala: OSAR 2018 [actualizado 2018; citado 3 Abr 2018]; Embarazos, partos y registro de nacimientos de madres adolescentes entre 10 y 19 años –enero a junio 2018; [aprox. 9 pant.]. Disponible en: <https://osarguatemala.org/embarazos-y-partos-de-madres-entre-10-y-19-anos-enero-a-junio-2018/>
5. Organización Mundial de la Salud. Mother or nothing: the agony of infertility. Bull World Heal Organ [en línea]. 2010 [citado 23 Feb 2018]; 88:881–882. doi:10.2471/BLT.10.011210
6. Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T, Vanderpoel S, Stevens GA. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: a systematic analysis of 277 health surveys. Plos Med [en línea]. 2012 Dic [citado 2 Abr 2018]; 9(12):1-12, e1001356. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.1001356&type=printable>
7. Sosa A. Causas y tratamiento de la infertilidad [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1999.
8. Ruiz Fuentes DJ. Perfil epidemiológico y clínico de la pareja infértil [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2001. [citado 21 Feb 2018]. Disponible en: <http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/pre/2001/206.pdf>
9. Godínez González KG. Enfoque diagnóstico de las parejas infértiles en Ginecología, Hospital Regional de Occidente Quetzaltenango 2009 [tesis de Maestría]. Guatemala:

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Postgrados; 2012.

10. Fernández Borbón H, Rivera TV, Ramos IF, Pérez NR. Caracterización de la infertilidad en el municipio Pinar del Río. *Rev Ciencias Médicas* [en línea]. 2013 Sep-Oct [citado 22 Feb 2018]; 17(5):64–73. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v17n5/rpr07513.pdf>
11. Llaguno Concha AA. Factores socioepidemiológicos y clínicos presentes en mujeres atendidas en consulta de infertilidad. *Rev Cuba Ginecol y Obstet* [en línea]. 2015 [citado 22 Feb 2018]; 41(4):365–375. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/gin/v41n4/gin06415.pdf>
12. Cabrera Figueredo I, Luaces Sánchez P, González González F, Gonzáles Reigada A, Rodríguez Hernández L, De la Cruz Fernández CY. Análisis de la infertilidad femenina en la población camagüeyana. *Rev Arch Med Camagüey* [en línea]. 2017 [citado 2 Abr 2018]; 21(6):705–716. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v21n6/amc040617.pdf>
13. Akhter S, Alam H, Khanam NN, Zabin F. Characteristics of infertile couples. *Mymensingh Med J* [en línea]. 2011 Ene [citado 28 Mar 2018]; 20(1):121–127. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21240175>
14. Aflatoonian A, Seyedhassani SM, Tabibnejad N. The epidemiological and etiological aspects of infertility in Yazd province of Iran. *Iran J Reprod Med* [en línea]. 2009 [citado 2 Abr 2018]; 7(3):117–122. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/3148/1c547e75f48339c30068c25bd5a1d606b9d1.pdf>
15. Masoumi SZ, Parsa P, Darvish N, Mokhtari S, Yavangi M, Roshanaei G. An epidemiologic survey on the causes of infertility in patients referred to infertility center in Fatemieh Hospital in Hamadan. *Iran J Reprod Med* [en línea]. 2015 Ago [citado 2 Abr 2018]; 13(8):513–516. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637117/>
16. Singh K, Kumari R, Ranjan A, Bharti G. Analysis of causes and clinical pattern of infertility in couples coming to a tertiary care centre in Bihar, India. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* [en línea]. 2017 Jun [citado 1 Abr 2018]; 6(6):2279–2283. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20172118>
17. Velu A, Prasad G. Epidemiologic aspects of male infertility. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* [en línea]. 2017 Ago [citado 1 Abr 2018]; 6(8):3362–3365. Disponible en: <http://www.ijrcog.org/index.php/ijrcog/article/view/3306/2631>
18. Adewunmi AA, Ottun TA, Abiara T, Chukwuma JF, Okorie L. Socio-demographic and clinical characteristics of clients seeking assisted conception at Lagos State University Teaching Hospital, Ikeja, Nigeria. *J Obstet Gynaecol* [en línea]. 2017 Jun [citado 28 Mar 2018]; 37(7):902–905. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01443615.2017.1309365>
19. Zegers-Hochschild F, Adamson GD, Dyer S, Racowsky C, De Mouzon J, Sokol R, et al. The international glossary on infertility and fertility care 2017. *Fertil Steril* [en línea]. 2017

- Sep [citado 27 Mar 2018]; 108(3):393–406. Disponible en: [https://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(17\)30429-6/pdf](https://www.fertstert.org/article/S0015-0282(17)30429-6/pdf)
20. Luna F. Infertilidad en Latinoamérica: en busca de un nuevo modelo. *Revista de Bioética y Derecho* [en línea]. 2013 Mayo [citado 23 Feb 2018]; 28:33–47. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/bioetica/n28/articulo3.pdf>
21. Fuentes A. Fecundidad y fertilidad: aspectos generales. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2010 Mayo [citado 2 Abr 2018]; 21(3):337–346. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864010705447>
22. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Departamento de epidemiología. Análisis de situación de salud: Guatemala 2016 [en línea]. Guatemala: MSPAS. 2016 [citado 8 Abr 2018]. Disponible en: [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones 2017/Desarrollo/ASIS 2016.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202017/Desarrollo/ASIS%202016.pdf)
23. Ombelet W, Cooke I, Dyer S, Serour G, Devroey P. Infertility and the provision of infertility medical services in developing countries. *Hum Reprod Update* [en línea]. 2008 Nov [citado 22 Feb 2018]; 14(6):605–621. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/humupd/dmn042>
24. Schwarze JE, Zegers-Hosghild F, Galdames V. Reproducción asistida en Latinoamérica y Chile. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2010 Mayo [citado 22 Feb 2018]; 21(3):451–456. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70557-5](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70557-5)
25. Zegers-Hochschild F, Schwarze JE, Musri C, Crosby J, Schwarze K. Estado actual de la reproducción asistida en Latinoamérica y el mundo [en línea]. Brasil: Red Latinoamericana de Reproducción Asistida; 2015 [citado 2 Abr 2018]. p. 46. Disponible en: [http://redlara.com/PDF\\_RED/Situacao\\_atual\\_REDLARA\\_no\\_mundo.pdf](http://redlara.com/PDF_RED/Situacao_atual_REDLARA_no_mundo.pdf)
26. Benksim A, Elkhoudri N, Addi RA, Baali A, Cherkaoui M. Difference between primary and secondary infertility in Morocco: frequencies and associated factors. *Int J Fertil Steril* [en línea]. 2018 Jul-Sep [citado 2 Abr 2018]; 12(2):142–146. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5936612/pdf/Int-J-Fertil-Steril-12-142.pdf>
27. Masoli D. Diagnóstico de la infertilidad: estudio de la pareja infértil. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2010 Mayo [citado 22 Feb 2018]; 21(3):363–367. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70546-0](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70546-0)
28. Lindsay TJ, Vitrikas KR. Evaluation and treatment of infertility. *Am Fam Physician* [en línea]. 2015 Mar [citado 7 Mar 2018]; 91(5): 308-314. Disponible en: <https://www.aafp.org/afp/2015/0301/p308.pdf>
29. Huidobro AC. Infertilidad masculina. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2010 Mayo [citado 8 Mar 2018]; 21(3):368–375. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70547-2](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70547-2)
30. Rojas Quintana P, Medina DM, Torres Ajá L. Infertilidad. *Medisur* [en línea]. 2011 Jul [citado 22 Feb 2018]; 9(4):340–350. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1692/7340>

31. Baazeem A, Belzile E, Ciampi A, Dohle G, Jarvi K, Salonia A, et al. Varicocele and male factor infertility treatment: a new meta-analysis and review of the role of varicocele repair. *Eur Urol* [en línea]. 2011 Jun [citado 22 Mar 2018]; 60(4):796–808. Disponible en: [http://www.europeanurology.com/article/S0302-2838\(11\)00642-7/pdf](http://www.europeanurology.com/article/S0302-2838(11)00642-7/pdf)
32. Barratt CLR, Björndahl L, De Jonge CJ, Lamb DJ, Osorio Martini F, Mclachlan R, et al. The diagnosis of male infertility: an analysis of the evidence to support the development of global WHO guidance-challenges and future research opportunities. *Hum Reprod Update* [en línea]. 2017 Nov [citado 26 Mar 2018]; 23(6):660-680. doi:10.1093/humupd/dmx021
33. Shalaby MM, Shoma AM, Elanany FG, Elganainy EO, El-Akkad MA. Management of the looping vas deferens during laparoscopic orchiopexy. *J Urol* [en línea]. 2011 Mayo [citado 12 Abr 2018]; 185(6):2455–2458. doi: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.01.033>
34. Albornoz VJ, Gonzalo Duque A. Patología uterina y su impacto en la fertilidad. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2010 Mayo [citado 12 Abr 2018]; 21(3):409-415. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70552-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70552-6)
35. Pritts EA, Parker WH, Olive DL. Fibroids and infertility: an updated systematic review of the evidence. *Fertil Steril* [en línea]. 2009 Abr [citado 22 Mar 2018]; 91(4):1215-1223. Disponible en: [http://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(08\)00146-5/pdf](http://www.fertstert.org/article/S0015-0282(08)00146-5/pdf)
36. Vasconcellos Weiss R, Clapauch R. Female infertility of endocrine origin. *Arq Bras Endocrinol Metabol* [en línea]. 2014 Mar [citado 12 Abr 2018]; 58(2):144-152. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0004-2730000003021>
37. Magendzo NA. Anovulación y disfunción ovulatoria e infertilidad. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2010 Mayo [citado 12 Abr 2018]; 21(3):377–386. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70548-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70548-4)
38. Silva VR. Síndrome de ovario poliquístico e infertilidad. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2010 Mayo [citado 13 Abr 2018]; 21(3):387-396. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70549-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70549-6)
39. Fernández OE, Albornoz VJ. Endometriosis e infertilidad. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2010 Mayo [citado 12 Abr 2018]; 21(3):403–408. doi: 10.1016/S0716-8640(10)70551-4
40. Santulli P, Lamau MC, Marcellin L, Gayet V, Marzouk P, Borghese B, et al. Endometriosis-related infertility: ovarian endometrioma per se is not associated with presentation for infertility. *Hum Reprod* [en línea]. 2016 Ago [citado 27 Mar 2018]; 31(8):1765-1775. doi: <https://doi.org/10.1093/humrep/dew093>
41. Brugo-Olmedo S, Chillik C, Kopelman S. Definición y causas de la infertilidad. *Rev Colomb Obstet Ginecol* [en línea]. 2003 Oct-Dic [citado 22 Feb 2018]; 54(4):227-248. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v54n4/v54n4a03.pdf>

42. Kamel RM. Management of the infertile couple: an evidence-based protocol. *Reprod Biol Endocrinol* [en línea]. 2010 Mar [citado 22 Feb 2018]; 8(1):21. doi: <https://doi.org/10.1186/1477-7827-8-21>
43. Macaluso M, Wright-Schnapp TJ, Chandra A, Johnson R, Satterwhite CL, Pulver A, et al. A public health focus on infertility prevention, detection, and management. *Fertil Steril* [en línea]. 2010 Ene [citado 22 Feb 2018]; 93(1):16.e1-16.e10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.09.046>
44. Canovas Ivorra JA, Cadenas García VP, Molina Gasset R, Fernández García JS, Sánchez Díaz F, García Zamora JA. Relación entre la edad del varón y la calidad del estudio seminal: experiencia en el área sanitaria 14 de la agencia valenciana de la salud. *Arch Esp Urol* [en línea] 2008 Jun-Ago [citado 13 Abr 2018]; 61(6):705-710. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06142008000600007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142008000600007)
45. Sharma R, Agarwal A, Rohra VK, Assidi M, Abu-Elmagd M, Turki RF. Effects of increased paternal age on sperm quality, reproductive outcome and associated epigenetic risks to offspring. *Reprod Biol Endocrinol* [en línea]. 2015 Abr [citado 22 Feb 2018]; 13(35):35. doi:10.1186/s12958-015-0028-x
46. Lotti F, Corona G, Vitale P, Maseroli E, Rossi M, Fino MG, et al. Current smoking is associated with lower seminal vesicles and ejaculate volume, despite higher testosterone levels, in male subjects of infertile couples. *Hum Reprod* [en línea]. 2015 Mar [citado 22 Feb 2018]; 30(3):590–602. doi: <https://doi.org/10.1093/humrep/deu347>
47. Omolaoye Temidayo S, Du Plessis SS. Diabetes mellitus and male infertility. *Asian Pac J Reprod* [en línea]. 2018 Ene [citado 29 Mar 2018]; 7(1):6-14. doi: 10.4103/2305-0500.220978
48. Campos Martínez B. Medicamentos como posible factor asociado a la infertilidad masculina. *Farmacéuticos comunitarios* [en línea]. 2015 Sep [citado 13 Abr 2018]; 7(3):23-41. Disponible en: <http://farmaceuticoscomunitarios.org/system/files/journals/841/articles/fc2015-05infertilidad-masculina.pdf>
49. Dall Agnoletta IA, Martin VB, Lange D, Gomez Passanante EM. Relación índice de masa corporal, número y grado de madurez de los ovocitos obtenidos en tratamientos de fertilidad de alta complejidad. *IntraMed J* [en línea]. 2013 Abr [citado 13 Abr 2018]; 2(1):1-11. Disponible en: [http://journal.intramed.net/index.php/Intramed\\_Journal/article/view/186/59](http://journal.intramed.net/index.php/Intramed_Journal/article/view/186/59)
50. Cabler S, Agarwal A, Flint M, Du Plessis SS. Obesity: modern man's fertility nemesis. *Asian J Androl* [en línea]. 2010 Jun [citado 13 Abr 2018]; 12(4):480–489. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/aja.2010.38>
51. Castillo JM, Dolz M, Bonilla-Musoles F. ¿Ha cambiado la forma de diagnosticar la pareja infértil?. *Rev Peru Ginecol Obstet* [en línea]. 2012 [citado 21 Feb 2018]; 58(2):87–93. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v58n2/a04v58n2.pdf>



52. Sarabia Villar L. Espermograma: según los criterios de OMS [en línea]. Chile: Universidad de Chile. Facultad de Medicina; 2010. Disponible en: <http://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/230-31110.pdf>
53. Organización Mundial de la Salud. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen [en línea]. 5ª ed. Suiza: OMS; 2010 [citado 7 Abr 2018]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547789\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547789_eng.pdf)
54. Zegers-Hochschild F, Adamson GD, De Mouzon BJ, Ishihara CO, Mansour DR, Nygren EK, et al. Glosario de terminología en técnicas de reproducción asistida (TRA): versión revisada y preparada por el International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) [en línea]. Brasil: Red Latinoamericana de Reproducción Asistida; 2010 [citado 2 Abr 2018]. p. 11. Disponible en: [http://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/art\\_terminology\\_es.pdf?ua=1](http://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/art_terminology_es.pdf?ua=1)
55. Manzur A. Inseminación intrauterina o fertilización in vitro en factor masculino. Rev Peru Ginecol Obstet [en línea]. 2014 [citado 12 Abr 2018]; 60(1):15-20. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v60n1/a04v60n1.pdf>
56. Moore K, Persaud T. Embriología clínica. 8 ed. Barcelona: Elsevier; 2008. Capítulo 2. Comienzo del desarrollo humano: primera semana; p.14–41.
57. Zhang J, Xu K. Intracytoplasmic sperm injection and other micromanipulation techniques for assisted reproduction. Glob. libr. women's med [en línea]. 2009 Abr [citado 13 Abr 2018]; [aprox. 37 pant.]. Disponible en: [https://www.glowm.com/section\\_view/heading/Intracytoplasmic Sperm Injection and Other Micromanipulation Techniques for Assisted Reproduction/item/368#sectionView](https://www.glowm.com/section_view/heading/Intracytoplasmic+Sperm+Injection+and+Other+Micromanipulation+Techniques+for+Assisted+Reproduction/item/368#sectionView)
58. Puscheck E, Woodard T, Talavera F, Barnes D, Scott R, Zurawin R. Infertility: practice essentials, overview, etiology of infertility [en línea]. New York: Medscape; 1994-2018 [actualizado 31 Ago 2016; citado 13 Abr 2018]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/274143-overview?src=medscapeapp-android&ref=email#a7>
59. Alpha scientists in reproductive medicine and ESHRE special interest group of embryology. Istanbul consensus workshop on embryo assessment: proceedings of an expert meeting. Reprod Biomed Online [en línea]. 2011 [citado 13 Abr 2018]; 22:632-46. Disponible en: [http://www.rbmojournal.com/article/S1472-6483\(11\)00105-2/pdf](http://www.rbmojournal.com/article/S1472-6483(11)00105-2/pdf)
60. Sisy J. Quality of life of couples before and after adoption of child [tesis Doctorado en línea]. Kottayam: Mahatma Gandhi University, Faculty of Behavioural Science; 2012. [citado 5 Abr 2018]. Disponible en: <http://shodhganga.inflibnet.ac.in/handle/10603/25757>
61. Salazar Arango A. Teoría de los determinantes de la fecundidad: niveles y determinantes regionales y subregionales de la fecundidad adolescente en Colombia [en línea]. Colombia: Universidad de Los Andes; 2003 [citado 5 Abr 2018]. Disponible en: [http://www2.um.edu.uy/acid/Family\\_Economics/Teoria+determinantes+fecundidad.pdf](http://www2.um.edu.uy/acid/Family_Economics/Teoria+determinantes+fecundidad.pdf)

62. De Brujin BJ. Fertility: theories, frameworks, models, concepts. En: Caselli G, Vallin J, Wunsch G. Demography: analysis and synthesis: a treatise in population studies [en línea]. Amsterdam: Academic Press; 2006 [citado 5 Abr 2018]. p. 549-569. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/5eeb/01e3ba624bd891c690a3c0f9aee31aa60d86.pdf>
63. Blasi GF. ¿Cuál es el estatus jurídico del embrión humano? En: Calderón C, Fernández Sessarego C, Zapata Jaén ME, Agurto González C. Persona, derecho y libertad: nuevas perspectivas: escritos en homenaje al profesor Carlos Fernández Sessarego [en línea]. Perú: Motivensa; 2009 [citado 5 Abr 2018]. p.95-120. Disponible en: <http://circulodoxa.org/documentos/Cual%20es%20el%20estatus%20juridico%20del%20embrión%20humano.pdf>
64. Cubillos JM. Técnicas de reproducción asistida: status jurídico del embrión humano. [en línea]. Argentina: Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Económicas; 2013. [citado 5 Abr 2018]. Disponible en: [http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/5218/cubillosjuanmanuel.pdf](http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5218/cubillosjuanmanuel.pdf)
65. Llauce Ontaneda CM. La fecundación in vitro y el estatuto de embrión humano en el sistema jurídico peruano [tesis en Derecho en línea]. Perú: Universidad de Piura, Facultad de Derecho; 2013. [citado 5 Abr 2018]. Disponible en: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2351/DER\\_044.pdf?sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2351/DER_044.pdf?sequence=1)
66. Flores Figueroa JC. Inseminación artificial homóloga: resultados en nuestro medio [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; Facultad de Ciencias Médicas; 2001. [citado 28 Mar 2018]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8270.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8270.pdf)
67. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. VI Encuesta nacional de salud materno infantil 2014-2015 [en línea]. Guatemala: MSPAS, INE, SEGEPLAN, ICF International; 2017 Ene. [citado 5 Abr 2018]. Informe final. Disponible en: [https://www.ine.gob.gt/images/2017/encuestas/ensmi2014\\_2015.pdf](https://www.ine.gob.gt/images/2017/encuestas/ensmi2014_2015.pdf)
68. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Caracterización departamental: Guatemala 2013 [en línea]. Guatemala: INE; 2014. [citado 6 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/WKImHuak1yqOkr33C71wFTQEy6kLXLQW.pdf>
69. ----- Compendio estadístico de género 2015 [en línea]. Guatemala: INE; 2016. [citado 6 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2017/03/31/4SRVVUxXZXkoQGnZKjH4bYaW8tPyYdhQ.pdf>
70. ----- Encuesta nacional de condiciones de vida 2014 [en línea]. Guatemala: INE; 2016. [citado 6 Abr 2018]. Tomo I. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2016/02/03/bWC7f6t7aSbEI4wmuExoNR0oScpSHKyB.pdf>

71. Guatemala. Ministerio de Economía. Encuesta nacional de empleo e ingresos 1-2017 [en línea]. Guatemala: INE; 2017. [citado 6 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2017/09/25/20170925120434AwqECVuEFsNSCmHu3ObGLbhZoraZXYgn.pdf>
72. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [en línea]. España: RAE; 2017 [citado 13 Abr 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=DglqVCc>
73. Acevedo M, Alvarado C. Lecciones de semiología. 7 ed. Guatemala: Textos y formas impresas; 2012.
74. Tuotromedico.com. Estudios diagnósticos [en línea]. España: Pulsomed; 2017 [actualizado 17 Oct 2017; citado 23 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.tuotromedico.com/Guias/Estudios-Diagnosticos/>
75. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, Organización Mundial de la Salud. Pautas internacionales para la evaluación ética de los estudios epidemiológicos: principios éticos aplicados a la epidemiología [en línea]. Ginebra: CIOMS, OMS, ICMER; 1991 [citado 23 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.uchile.cl/portal/investigacion/centro-interdisciplinario-de-estudios-en-bioetica/documentos/76257/principios-eticos-aplicados-a-la-epidemiologia>
76. Vite Vargas JA, Ortiz Núñez DA, Hernández Marín I, Tovar Rodríguez JM, Ayala AR. Análisis epidemiológico de la infertilidad en una población mexicana. Ginecol Obstet Mex [en línea]. 2005 [citado 12 Ago 2018]; 73(1): 360-364. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom057d.pdf>



# 11. ANEXOS

## 11.1 Instrumento: boleta de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



### CARACTERIZACIÓN DE LA PAREJA INFÉRIL EN GUATEMALA

Responsable: Silvia G. Hernández M.

Boleta No. \_\_\_\_\_  
Papeleta No. \_\_\_\_\_

#### SECCIÓN 1: DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Instrucciones: En la siguiente sección anote los datos y marque con una "x", según corresponda.

|                       |   | Mujer | Hombre |
|-----------------------|---|-------|--------|
| <b>1. EDAD</b>        | (en años)   |       |        |
| <b>2. OCUPACIÓN</b>   | Ama de casa   |       |        |
|                       | Técnico obrero  |       |        |
|                       | Comerciante   |       |        |
|                       | Profesional (especifique)                               |       |        |
|                       | Desempleado   |       |        |
| <b>3. ETNIA</b>       | Maya  |       |        |
|                       | Garífuna  |       |        |
|                       | Xinca   |       |        |
|                       | Ladino  |       |        |
|                       | Otra (especifique)                                      |       |        |
| <b>4. PROCEDENCIA</b> | Departamento de la República de Guatemala (especifique) |       |        |
|                       | Otro país (especifique)                                 |       |        |

#### SECCIÓN 2: DATOS CLÍNICOS

Instrucciones: En la siguiente sección seleccione el o los antecedentes presentes y especifique según corresponda.

##### 1. ANTECEDENTES MÉDICOS (ESPECIFIQUE)

Mujer

ECNT  \_\_\_\_\_  
Endocrino  \_\_\_\_\_  
ITS  \_\_\_\_\_  
Otro  \_\_\_\_\_

Hombre

ECNT  \_\_\_\_\_  
Endocrino  \_\_\_\_\_  
ITS  \_\_\_\_\_  
Otro  \_\_\_\_\_

##### 2. ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS (EN CASO DE SELECCIONAR SI, ESPECIFIQUE)

Mujer

Si  \_\_\_\_\_  
No  \_\_\_\_\_

Hombre

Si  \_\_\_\_\_  
No  \_\_\_\_\_

**3. ANTECEDENTES GINECOBSTÉTRICOS (EN CASO DE SELECCIONAR SI, ESPECIFIQUE)**

**Mujer**

**Hombre**

Si  
No

\_\_\_\_\_

Si  
No

\_\_\_\_\_

**4. TIPO DE INFERTILIDAD**

**5. ETIOLOGÍA DE LA INFERTILIDAD (ESPECIFIQUE)**

Primaria  
Secundaria

Factor masculino  
Factor femenino  
Ambos  
Inexplicable

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**6. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS O DE DIAGNÓSTICO**

**Mujer**

**Hombre**

USG vaginal  
Histerosalpingograma  
Histeroscopia  
Laparoscopia  
Pruebas hormonales  
Chlamydia  
Otro (especifique)

Espermograma  
Pruebas hormonales  
Otro (especifique)

**7. REPRODUCCIÓN ASISTIDA MÉDICAMENTE**

Coito programado

Inseminación  
artificial homóloga o  
heteróloga

Inyección  
intracitoplasmática de  
espermatozoide

Fecundación in vitro

## 11.2 Tablas de gráficas presentadas en la sección de “Resultados”.

**Tabla 11.1** Ocupación de las parejas infértiles, según sexo.

**N=500**

| Variable         | Femenino |       | Masculino |       |
|------------------|----------|-------|-----------|-------|
|                  | f        | %     | f         | %     |
| <b>Ocupación</b> |          |       |           |       |
| Ama de casa      | 42       | 16.80 | -         | -     |
| Técnico obrero   | 18       | 7.20  | 57        | 22.80 |
| Comerciante      | 13       | 5.20  | 39        | 15.60 |
| Profesional      | 166      | 66.40 | 151       | 60.40 |
| Desempleado      | 11       | 4.40  | 3         | 1.20  |

**Tabla 11.2** Etnia de las parejas infértiles, según sexo.

**N=500**

| Variable          | Femenino |       | Masculino |       |
|-------------------|----------|-------|-----------|-------|
|                   | f        | %     | f         | %     |
| <b>Etnia</b>      |          |       |           |       |
| Maya              | 18       | 7.20  | 22        | 8.80  |
| Ladino            | 209      | 83.60 | 201       | 80.40 |
| Otra (extranjero) | 23       | 9.20  | 27        | 10.80 |

**Tabla 11.3** Procedencia de las parejas infértiles, según sexo.

**N=250\***

| Variable               | Femenino |       | Masculino |       | Ambos |    |
|------------------------|----------|-------|-----------|-------|-------|----|
|                        | f        | %     | f         | %     | f     | %  |
| <b>Procedencia</b>     |          |       |           |       |       |    |
| República de Guatemala | 227      | 90.80 | 223       | 89.20 | 450   | 90 |
| Otro país              | 23       | 9.20  | 27        | 10.80 | 50    | 10 |

\*parejas

**Tabla 11.4** Técnica de reproducción asistida médicamente realizada en las parejas infértiles.

**N=250\***

| Variable  | f   | %     |
|---|-----|-------|
| <b>Reproducción asistida médicamente</b>        |     |       |
| Coito programado                                | 20  | 8     |
| Inseminación artificial                         | 144 | 57.60 |
| Fecundación in vitro                            | 48  | 19.20 |
| Inyección intracitoplasmática de espermatozoide | 38  | 15.20 |

\*parejas

### 11.3 Tablas complementarias de las presentadas en la sección de “Resultados”

**Tabla 11.5** Antecedentes quirúrgicos del sexo masculino.

| <i>n=51</i>                   |    |       |
|-------------------------------|----|-------|
| Variable                      | n  | %     |
| <b>Antecedente quirúrgico</b> |    |       |
| AR*                           | 23 | 45.09 |
| GI**                          | 15 | 29.41 |
| Renal                         | 2  | 3.92  |
| PA***                         | 2  | 3.92  |
| Otro                          | 2  | 3.92  |
| AR+GI                         | 3  | 5.88  |
| AR+Renal                      | 1  | 1.96  |
| GI+Otro                       | 2  | 3.92  |
| GI+Renal                      | 1  | 1.96  |

\*Aparato reproductor

\*\*Sistema gastrointestinal

\*\*\*Pared abdominal

**Tabla 11.6** Antecedentes quirúrgicos del sexo masculino, según localización del procedimiento.

| <i>n=51</i>                     |    |       |                    |                          |                  |       |
|---------------------------------|----|-------|--------------------|--------------------------|------------------|-------|
| Categoría                       | n  | %     | Localización       | Procedimiento            | f                | %     |
| <b>Aparato reproductor</b>      | 27 | 52.94 | Pene               | Circuncisión             | 1                | 1.96  |
|                                 |    |       |                    | Testículos               | Varicocelectomía | 12    |
|                                 |    |       | Cordón espermático | Orquidectomía            | 3                | 5.88  |
|                                 |    |       |                    | Criptorquidia            | 2                | 3.92  |
|                                 |    |       |                    | Trauma testicular (HPAF) | 1                | 1.96  |
|                                 |    |       |                    | Biopsia testicular       | 1                | 1.96  |
|                                 |    |       |                    | Quistectomía testicular  | 1                | 1.96  |
|                                 |    |       |                    | Hidrocele                | 1                | 1.96  |
|                                 |    |       |                    | Vasectomía               | 6                | 11.76 |
|                                 |    |       |                    | Vasovasostomía           | 3                | 5.88  |
| <b>Sistema gastrointestinal</b> | 21 | 41.17 | Apéndice           | Apendicectomía           | 15               | 29.41 |
|                                 |    |       | Vesícula           | Colecistectomía          | 6                | 11.76 |
|                                 |    |       | Estómago           | Manga gástrica           | 1                | 1.96  |
| <b>Sistema urinario</b>         | 4  | 7.84  | Riñon              | Cálculo renal            | 1                | 1.96  |
|                                 |    |       |                    | Trasplante renal         | 1                | 1.96  |
|                                 |    |       | Vegija             | Biopsia vesical          | 1                | 1.96  |
|                                 |    |       | Uretra             | Cálculo uretral          | 1                | 1.96  |
| <b>Pared abdominal</b>          | 2  | 3.92  | Defecto de pared   | Hernioplastia            | 2                | 3.92  |
| <b>Otros</b>                    | 4  | 7.84  | Mamas              | Por ginecomastia         | 2                | 3.92  |
|                                 |    |       | Múltiple           | Laparotomía              | 2                | 3.92  |

**Tabla 11.7** Antecedentes quirúrgicos del sexo femenino. **n=126**

| Variable                      | n  | %     |
|-------------------------------|----|-------|
| <b>Antecedente quirúrgico</b> |    |       |
| AR*                           | 49 | 38.88 |
| GI**                          | 16 | 12.69 |
| PA***                         | 6  | 4.76  |
| Otro                          | 20 | 15.87 |
| AR+GI                         | 15 | 11.90 |
| AR+PA                         | 2  | 1.58  |
| AR+GI+PA                      | 1  | 0.79  |
| AR+GI+PA+Otro                 | 1  | 0.79  |
| AR+Otro                       | 6  | 4.76  |
| GI+Otro                       | 6  | 4.76  |
| AR+GI+Otro                    | 4  | 3.17  |

\*Aparato reproductor

\*\*Sistema gastrointestinal

\*\*\*Pared abdominal

**Tabla 11.8** Antecedentes quirúrgicos del sexo femenino, según tipo de intervención. **n=126**

| Tipo de procedimiento      | n  | %     | Localización        | f  | %     |
|----------------------------|----|-------|---------------------|----|-------|
| <b>Exploración pélvica</b> | 34 | 26.98 | Aparato reproductor | 32 | 25.39 |
|                            |    |       | Sin especificar     | 5  | 3.96  |
|                            |    |       | Gastrointestinal    | 2  | 1.58  |
|                            |    |       | Diagnóstica         | 2  | 1.58  |
|                            |    |       | AR+GI               | 1  | 0.79  |
|                            |    |       | Cavidad peritoneal  | 1  | 0.79  |
| <b>Videolaparoscopia</b>   | 35 | 27.77 | Aparato reproductor | 19 | 15.07 |
|                            |    |       | Cavidad peritoneal  | 8  | 6.34  |
|                            |    |       | Gastrointestinal    | 5  | 3.96  |
|                            |    |       | Exploratoria        | 5  | 3.96  |
|                            |    |       | Sin especificar     | 4  | 3.17  |



**Tabla 11.9** Antecedentes quirúrgicos del sexo femenino, según localización del procedimiento.

| <b>n=126</b>                    |                 |          |                        |                             |          |                         |               |       |                       |    |      |
|---------------------------------|-----------------|----------|------------------------|-----------------------------|----------|-------------------------|---------------|-------|-----------------------|----|------|
| <b>Categoría</b>                | <b>n</b>        | <b>%</b> | <b>Localización</b>    | <b>Procedimiento</b>        | <b>f</b> | <b>%</b>                |               |       |                       |    |      |
| <b>Aparato reproductor</b>      | 79              | 68.25    | Útero                  | Cesáreas                    | 47       | 37.30                   |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        | Miomectomías                | 18       | 14.28                   |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        | Histeroscopías diagnósticas | 3        | 2.38                    |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          | Ovarios                |                             |          | Polipectomía            | 1             | 0.79  |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        |                             |          | Quistectomías           | 25            | 19.84 |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        |                             |          | Ooforectomías           | 11            | 8.73  |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        |                             |          | Drilling ovárico        | 7             | 5.55  |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        |                             |          | Trompas de Falopio      |               |       | Salpingectomía        | 12 | 9.52 |
|                                 |                 |          |                        |                             |          |                         |               |       | Cirugía esterilizante | 11 | 8.73 |
|                                 |                 |          | Cérvix                 |                             |          | Plastía tubárica        | 7             | 5.55  |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        |                             |          | Recanalización tubárica | 5             | 3.96  |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        |                             |          | Salpingostomía          | 1             | 0.79  |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        |                             |          | Polipectomía            | 2             | 1.58  |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        |                             |          | Bartolinectomía         | 2             | 1.58  |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        |                             |          | Biopsia                 | 1             | 0.79  |                       |    |      |
| <b>Sistema gastrointestinal</b> | 43              | 33.33    | Apéndice               | Apendicectomía              | 36       | 28.57                   |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          | Vesícula               | Colecistectomía             | 11       | 8.73                    |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          | Estómago               | Banda gástrica              | 1        | 0.79                    |               |       |                       |    |      |
| <b>Sistema urinario</b>         | 3               | 2.38     | Riñón                  | Trasplante renal            | 1        | 0.79                    |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        | Litiasis renal              | 1        | 0.79                    |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          | Uréter                 | Dilatación ureteral         | 1        | 0.79                    |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          | <b>Pared abdominal</b> | 11                          | 7.93     | Defecto de pared        | Hernioplastía | 6     | 4.76                  |    |      |
| Tejido adiposo                  | Lipoescultura   | 5        |                        |                             |          | 3.96                    |               |       |                       |    |      |
| Piel, músculo y grasa           | Abdominoplastía | 1        |                        |                             |          | 0.79                    |               |       |                       |    |      |
| <b>Otros</b>                    | 3               | 2.38     | Glándula suprarrenal   | Resección unilateral        | 1        | 0.79                    |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          | Múltiple               | Bariátrica                  | 1        | 0.79                    |               |       |                       |    |      |
|                                 |                 |          |                        | Laparotomía exploradora     | 1        | 0.79                    |               |       |                       |    |      |

**Tabla 11.10** Antecedentes ginecobstétricos del sexo femenino. **n=87**

| Variable   | n  | %     |
|--|----|-------|
| <b>Antecedente ginecobstétrico</b>                 |    |       |
| Aborto+legrado uterino instrumental                | 24 | 27.58 |
| Planificación familiar                             | 19 | 21.84 |
| Aborto   | 10 | 11.49 |
| Crioterapia  | 9  | 10.34 |
| Parto  | 8  | 9.20  |
| Oligoamenorrea                                     | 7  | 8.05  |
| Embarazo ectópico                                  | 7  | 8.05  |
| Síndrome de ovarios poliquísticos                  | 5  | 5.75  |
| Aborto recurrente                                  | 4  | 4.60  |
| Endometriosis                                      | 3  | 3.45  |
| Mioma uterino                                      | 2  | 2.30  |
| Obstrucción tubárica bilateral                     | 2  | 2.30  |
| Legrado uterino instrumental por patología uterina | 2  | 2.30  |
| Gestación bioquímica                               | 1  | 1.15  |
| Pólipos endometriales                              | 1  | 1.15  |
| Falla ovárica prematura                            | 1  | 1.15  |
| Síndrome de Asherman                               | 1  | 1.15  |
| Aborto+aspiración manual (AMEU)                    | 1  | 1.15  |
| Dispareunia  | 1  | 1.15  |
| Cervicitis   | 1  | 1.15  |
| Anomalía Mülleriana                                | 1  | 1.15  |
| Amenorrea primaria                                 | 1  | 1.15  |
| Embarazo heterotópico                              | 1  | 1.15  |

**Tabla 11.11** Antecedentes ginecobstétricos del sexo masculino. **n=42**

| Variable                           | n  | %     |
|------------------------------------|----|-------|
| <b>Antecedente ginecobstétrico</b> |    |       |
| <b>Cantidad de hijos*</b>          |    |       |
| 1                                  | 16 | 38.09 |
| 2                                  | 14 | 33.33 |
| 3                                  | 9  | 21.42 |
| 4                                  | 2  | 4.76  |
| 8                                  | 1  | 2.38  |

\*con pareja anterior

**Tabla 11.12** Infertilidad masculina según tipo y causa. **N=250\***

| <b>Variable</b>                | <b>n</b>  | <b>%</b>     |
|--------------------------------|-----------|--------------|
| <b>Infertilidad primaria</b>   | <b>91</b> | <b>36.40</b> |
| Alteraciones seminales (AS)    | 48        | 19.20        |
| Aparato reproductor (AR)       | 7         | 2.80         |
| AS+AR                          | 1         | 0.40         |
| No especificado                | 3         | 1.20         |
| Infeccioso                     | 1         | 0.40         |
| AS+endocrino                   | 1         | 0.40         |
| Edad                           | 1         | 0.40         |
| Endocrino                      | 2         | 0.80         |
| Inexplicable                   | 27        | 10.80        |
| <b>Infertilidad secundaria</b> | <b>24</b> | <b>9.60</b>  |
| Alteraciones seminales         | 11        | 4.40         |
| Aparato reproductor (anatomía) | 1         | 0.40         |
| No especificado                | 1         | 0.40         |
| Endocrino                      | 2         | 0.80         |
| Inexplicable                   | 9         | 3.60         |

\*pacientes hombres

**Tabla 11.13** Infertilidad femenina según tipo y causa.

| <b>Variable</b>              | <b>n</b>   | <b>%</b>     |
|------------------------------|------------|--------------|
| <b>Infertilidad primaria</b> | <b>141</b> | <b>56.40</b> |
| Edad                         | 26         | 10.40        |
| FT                           | 10         | 4            |
| FU                           | 9          | 3.60         |
| FO                           | 36         | 14.40        |
| Peritoneal                   | 7          | 2.80         |
| Endocrino                    | 3          | 1.20         |
| Edad+FT                      | 2          | 0.80         |
| Edad+endocrino               | 2          | 0.80         |
| Edad+FU                      | 1          | 0.40         |
| Edad+FO                      | 1          | 0.40         |
| Edad+peritoneal              | 1          | 0.40         |
| FT+FU                        | 2          | 0.80         |
| FT+FO                        | 2          | 0.80         |
| FT+peritoneal                | 4          | 1.60         |
| FT+FU+peritoneal             | 1          | 0.40         |

\*pacientes mujeres

**Tabla 11.13** Infertilidad femenina según tipo y causa.<sup>a</sup>

|                                | <b>N=250*</b> |              |
|--------------------------------|---------------|--------------|
| <b>Variable</b>                | <b>n</b>      | <b>%</b>     |
| <b>Infertilidad primaria</b>   | <b>141</b>    | <b>56.40</b> |
| FU+FO                          | 1             | 0.40         |
| FU+peritoneal                  | 1             | 0.40         |
| FO+endocrino                   | 2             | 0.80         |
| Edad+FU+endocrino              | 1             | 0.40         |
| FT+FU+FO+edad                  | 1             | 0.40         |
| FO+FT+endocrino                | 1             | 0.40         |
| Inexplicable                   | 27            | 10.80        |
| <b>Infertilidad secundaria</b> | <b>66</b>     | <b>26.40</b> |
| Edad                           | 18            | 7.20         |
| FT                             | 14            | 5.60         |
| FU                             | 2             | 0.80         |
| FO                             | 6             | 2.40         |
| Peritoneal                     | 1             | 0.40         |
| Endocrino                      | 2             | 0.80         |
| Edad+FT                        | 5             | 2            |
| Edad+FU                        | 2             | 0.80         |
| Edad+FO                        | 1             | 0.40         |
| FT+FU                          | 1             | 0.40         |
| FT+peritoneal                  | 2             | 0.80         |
| FU+peritoneal                  | 1             | 0.40         |
| Edad+FT+peritoneal             | 1             | 0.40         |
| FT+FO+peritoneal               | 1             | 0.40         |
| Inexplicable                   | 9             | 3.60         |

<sup>a</sup>Nota: continuación.

\*pacientes mujeres

**11.4 Procedencia los pacientes guatemaltecos que consultaron por infertilidad al centro de fertilidad Gestar durante enero 2013 a diciembre 2017.**

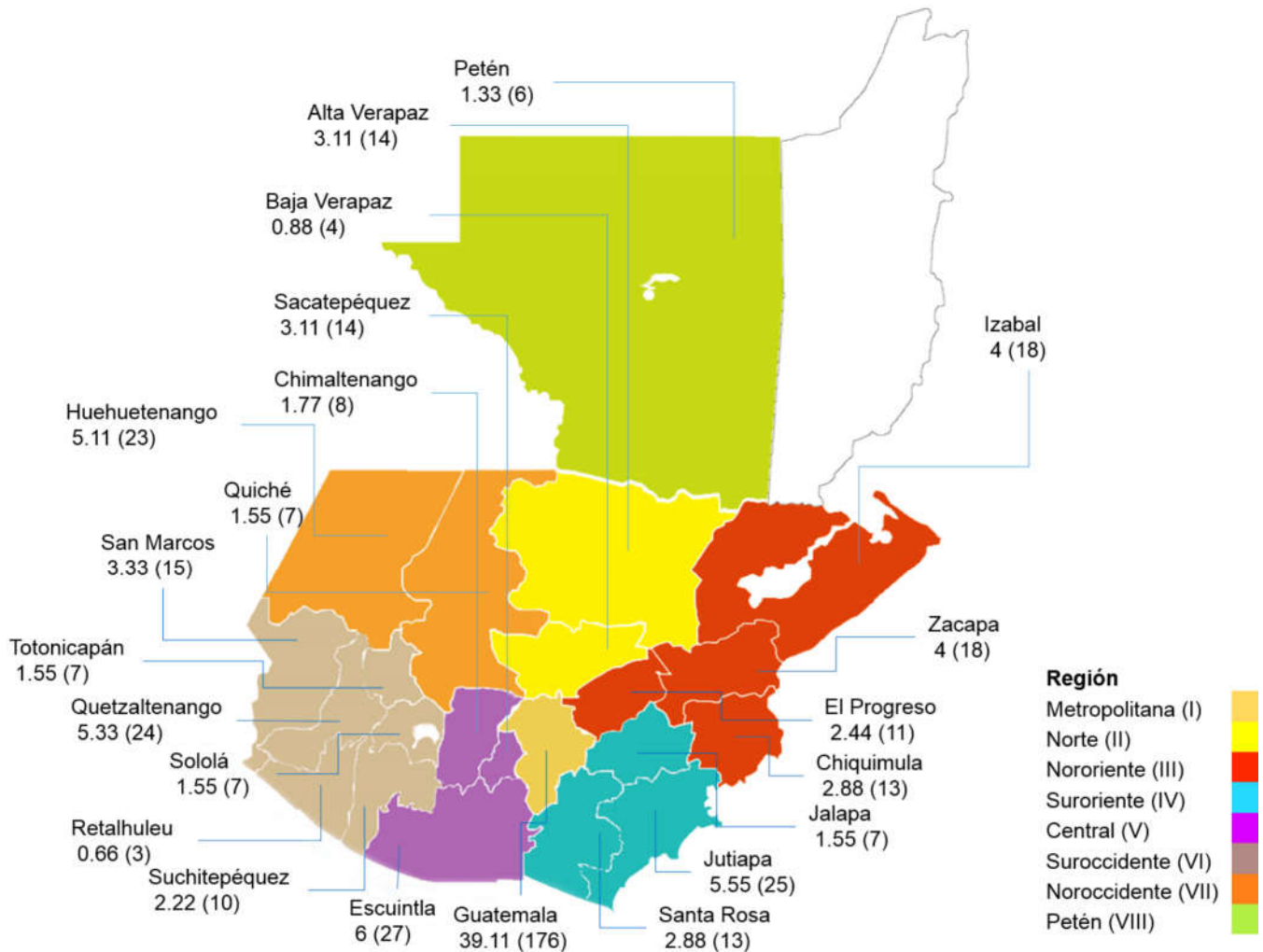
**Tabla 11.5** Procedencia de los pacientes guatemaltecos que consultaron por infertilidad, según región y departamento. **n=450\***

| <b>Región</b>              | <b>f</b>   | <b>%</b>    |
|----------------------------|------------|-------------|
| <b>Metropolitana (I)**</b> | <b>176</b> | <b>39.0</b> |
| <b>Norte (II)</b>          | <b>18</b>  | <b>4.0</b>  |
| Alta Verapaz               | 14         |             |
| Baja Verapaz               | 4          |             |
| <b>Nororiente (III)</b>    | <b>60</b>  | <b>13.0</b> |
| Chiquimula                 | 13         |             |
| El Progreso                | 11         |             |
| Izabal                     | 18         |             |
| Zacapa                     | 18         |             |
| <b>Suroriente (IV)</b>     | <b>45</b>  | <b>10.0</b> |
| Jutiapa                    | 25         |             |
| Jalapa                     | 7          |             |
| Santa Rosa                 | 13         |             |
| <b>Central (V)</b>         | <b>49</b>  | <b>11.0</b> |
| Chimaltenango              | 8          |             |
| Sacatepéquez               | 14         |             |
| Escuintla                  | 27         |             |
| <b>Suroccidente (VI)</b>   | <b>66</b>  | <b>15.0</b> |
| Quetzaltenango             | 24         |             |
| Retalhuleu                 | 3          |             |
| San Marcos                 | 15         |             |
| Suchitepéquez              | 10         |             |
| Sololá                     | 7          |             |
| Totonicapán                | 7          |             |
| <b>Noroccidente (VII)</b>  | <b>30</b>  | <b>7.0</b>  |
| Huehuetenango              | 23         |             |
| Quiché                     | 7          |             |
| <b>Petén(VIII)</b>         | <b>6</b>   | <b>1.0</b>  |

\*pacientes de nacionalidad guatemalteca

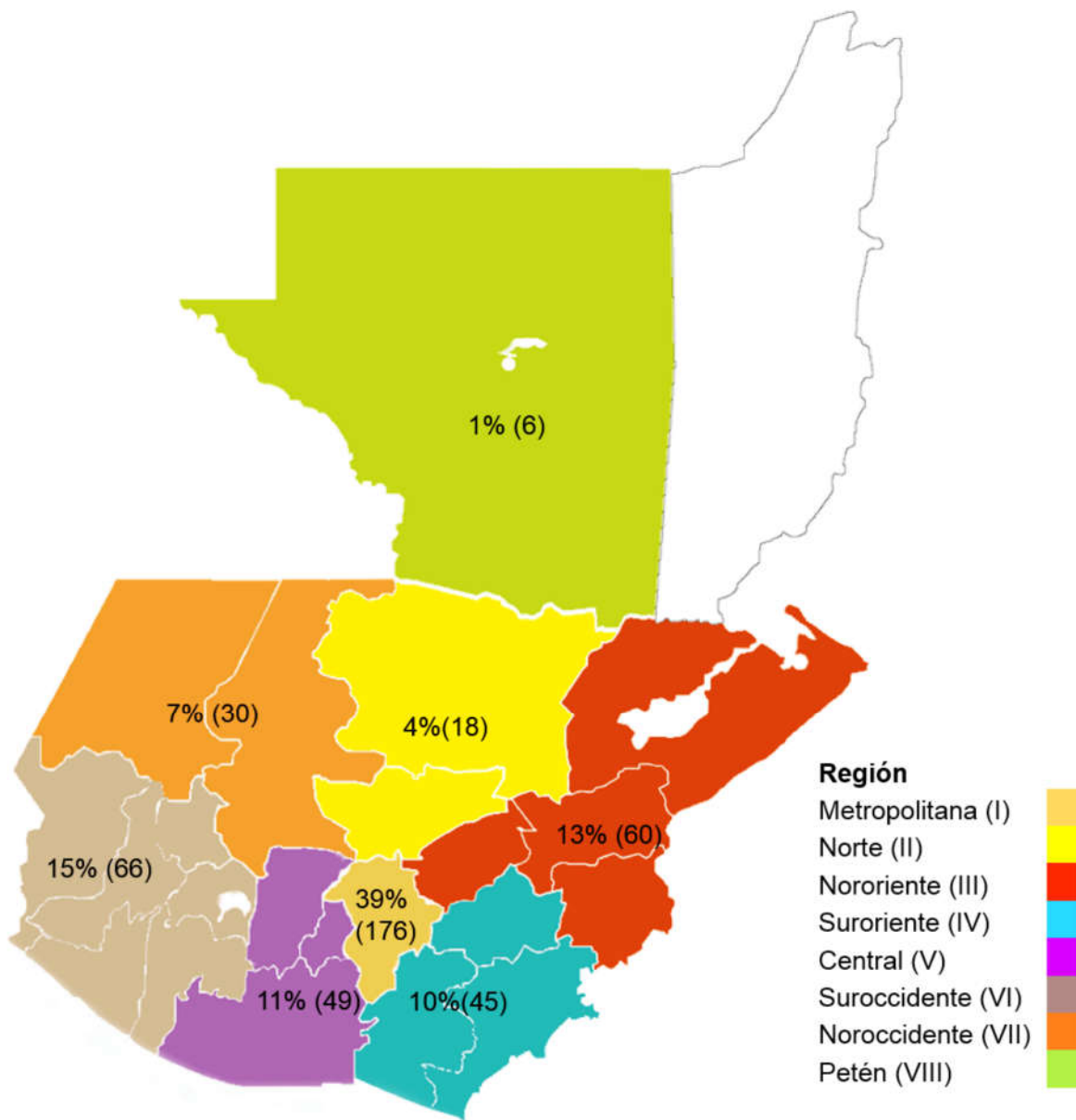
\*\*Guatemala

**Mapa 11.3.1** Distribución de pacientes guatemaltecos que consultaron por infertilidad, según departamento.



Fuente: tabla 11.5

**Mapa 11.3.2** Distribución de pacientes guatemaltecos que consultaron por infertilidad, según región.



Fuente: tabla 11.5