



**BUAP**

Facultad de Medicina  
Unidad Médico Familiar No.2

**“IDENTIFICACIÓN DE FACTORES ASOCIADOS A INFERTILIDAD EN PAREJAS EN EDAD REPRODUCTIVA EN LA UMF 2, PUEBLA.”**

Tesis presentada para obtener el  
grado de:

Especialidad en  
MEDICINA FAMILIAR

**Presenta: Dr. Julio César Cruz López.**

**Director de tesis:**

Dra. Elizabeth Méndez Fernández  
Coordinador de Educación e Investigación en Salud U.M.F No.2

**Asesor**

Dra. Zitlalli Portillo García  
Médico Familiar HGSZ MF 8, Tlaxcala, Tlax.

**No. de registro: R-2018-2103-015**

**H. Puebla de Z. Agosto 2019.**



Facultad de Medicina  
Unidad Médico Familiar No.2



**BUAP**

**“IDENTIFICACIÓN DE FACTORES ASOCIADOS A INFERTILIDAD EN PAREJAS EN EDAD REPRODUCTIVA EN LA UMF 2, PUEBLA.”**

Tesis presentada para obtener el  
Grado de:

Especialidad en  
**MEDICINA FAMILIAR**

**Presenta: Dr. Julio César Cruz López.**

**Director de tesis:**

Dra. Elizabeth Méndez Fernández  
Coordinador de Educación e Investigación en Salud U.M.F No.2

**Asesor**

Dra. Zitlalli Portillo García  
Médico Familiar HGSZ MF 8, Tlaxcala, Tlax.

**No. de registro: R-2018-2103-015**

**H. Puebla de Z. Agosto 2019.**



# HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



## Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud 2103 con número de registro 17 CI 21.114 023 ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 006 2017103.  
U MED FAMILIAR NUM 2

FECHA Lunes, 02 de abril de 2018.

**DRA. ELIZABETH MENDEZ FERNANDEZ**  
**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Identificación de factores asociados a infertilidad en parejas en edad reproductiva en la UMF 2, Puebla."**

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro  
R-2018-2103-015

ATENTAMENTE

**DR. JOSÉ DAVID LÓPEZ BORBOLLA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2103

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA  
"FACULTAD DE MEDICINA"  
**RECIBIDO**  
28 SEP 2018  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN  
Y ESTUDIOS DE POSGRADO

## AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS

La presente investigación fue realizada en la Unidad de Medicina Familiar Núm. 2, bajo la Dirección de **Dra. Elizabeth Mendez Fernandez**; con el título de **IDENTIFICACIÓN DE FACTORES ASOCIADOS A INFERTILIDAD EN PAREJAS EN EDAD REPRODUCTIVA EN LA UMF 2, PUEBLA.L.registro** ante el IMSS **R-2018-2103-015**, cuyo autor principal es **Dr. Julio César Cruz López**, Residente de la especialidad de Medicina Familiar. Por lo que hago constar que he revisado el contenido científico de la misma, autorizando su impresión.

ATENTAMENTE

Puebla, Puebla. Octubre 2019

Directora de Tesis

  
Dra. Elizabeth Mendez Fernandez  
COORDINADOR CLÍNICO DE  
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
EN SALUD  
Ced.Prof. 2306744

MCE. Elizabeth Mendez Fernandez

Coordinadora Clínica Educación e Investigación en Salud UMF 02

## **DEDICATORIA**

### **A Dios.**

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

### **A mi Madre Cecilia.**

Porque me diste la vida y me entregaste tu amor, porque velaste mis sueños y modelaste mi corazón, porque escuchaste mis dudas y tu consejo me hizo mejor, porque hoy lucho y trabajo y tu nombre me da valor.

### **A mi Padre Juan.**

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante.

### **A mi Esposa Elizabeth.**

No podría ser el esposo más feliz del mundo si no te tuviera por esposa a ti, porque eres la mujer más buena y bella del mundo, la mayor bendición, que dios podría regalarme, ¡te amo Liz!

### **A mi hijo Aldo.**

Para mi has sido el motivo por el cual a cada día he decidido seguir adelante, me hace inmensamente feliz ver como creces, ver como aprendes, y sobre todo, ver como con el paso del tiempo te hace una persona más valiosa, eres el deseo de tu padre hecho realidad.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **AL IMSS.**

A la ilustre Instituto Mexicano del Seguro Social por darme la oportunidad de realizar este curso de especialización en medicina familiar. Me siento sumamente orgulloso de ser un profesional formado por el imss.

### **A LA UNIDAD DE MEDICINA NUMERO 2 PUEBLA.**

A todo el personal de la UMF. Gracias por todas sus atenciones y colaboración prestada para llegar y conseguir mis objetivos trazados.

### **A MIS PROFESORES.**

Gracias por su apoyo y valiosa colaboración, atención y dedicación en mi formación como profesional médico.

### **A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.**

Gracias por sus aportes, apoyo y compañerismo, de que alguna manera u otra celebramos este éxito.

# INDICE

1. RESUMEN.....	1
1.1 SUMMARY .....	3
2. ANTECEDENTES.....	4
2.1 ANTECEDENTES GENERALES .....	4
2.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS.....	7
3. JUSTIFICACION.....	21
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	22
5. HIPOTESIS .....	22
6. OBJETIVOS.....	23
6.1 OBJETIVO GENERAL .....	23
6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	23
7. MATERIAL Y METODOS.....	23
7.1 TIPO DE ESTUDIO.....	23
7.2 CARACTERISTICAS DE ESTUDIO.....	23
7.3 UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL.....	23
7.4 ESTRATEGIA DE TRABAJO .....	24
7.5 MUESTREO .....	24
7.5.1 DEFINICION DE LA UNIDAD DE POBLACION .....	24
7.5.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	24
7.5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.....	24
7.5.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION .....	25
7.5.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSION .....	25
7.5.3.3 CRITERIOS DE ELIMINACION.....	25
7.5.3.4 DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.....	25
7.6 DEFINICION DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICION.....	25

7.6 METODO DE RECOLECCION DE DATOS.....	29
7.8 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS .....	29
7.9 ANALISIS DE DATOS .....	29
8. BIOETICA.....	30
9. RESULTADOS .....	32
10. DISCUSION.....	37
11. CONCLUSIONES .....	39
12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	40
13. ANEXOS.....	44

## RESUMEN

### “IDENTIFICACIÓN DE FACTORES ASOCIADOS A INFERTILIDAD EN PAREJAS EN EDAD REPRODUCTIVA EN LA UMF 2, PUEBLA.”

*Investigadores: Méndez-Fernández E, Flores- Alonso JC, Portillo-García Z, Cruz-López JC,*

**INTRODUCCION:** La infertilidad se define como la incapacidad de una pareja en edad reproductiva para lograr un embarazo a término posterior a un año de práctica sexual de forma regular sin utilizar un método de planificación. Enfermedad que se ha incrementado los últimos años, acarrea consecuencias sociales, psicológicas y económicas. Existe poca información de los factores que están involucrados en el desarrollo de la infertilidad, es por eso que conocerlos permitirá el uso de metodologías más certeras para ayudar a parejas infértiles.

**OBJETIVO:** Determinar los principales factores asociados a infertilidad en parejas en edad reproductiva.

**MATERIAL Y METODOS:** Se trata de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo realizado en parejas atendidas en la unidad de medicina familiar número 2. Puebla, Puebla. IMSS, Se analizaron factores sociodemográficos y clínicos asociados a infertilidad, (factores femeninos y factores masculinos). El análisis estadístico se efectuó mediante prueba X<sup>2</sup> y prueba de T de Student quienes cumplieron con los criterios de selección. Durante el periodo de tiempo de febrero a diciembre del 2018. Se utilizó el programa SPSS v. 22. Para el análisis estadístico

**RESULTADOS:** Se estudiaron 36 mujeres (82%), 8 hombres (18%), promediando la Edad (20 a 44 años). Con escolaridad mayormente fue secundaria con 45% (20), Preparatoria 30% (13), superior 23% (10) y primaria 3% (1). El 23% (19) presenta Trastorno endocrino, el 17% (14) presenta trastorno alimentario, 13% (11) quiste de Ovario, 12% (10) cervicovaginitis, el 11% (9) alteraciones del semen (oligoospermia, astenozoospermia, teratozoospermia) el 7 % (6) defectos uterinos, 7% (6) miomatosis uterina, 4% (3) endometriosis. Al analizar la asociación en pacientes infértiles con sobrepeso, obesidad, con patología endocrina si existe asociación con la infertilidad.

**CONCLUSIONES:** En él estudio están presente patologías de tipo endocrino, trastornos alimentarios, las cuales se involucran directamente con la infertilidad. Las causas infecciosas y anatómicas se presentaron en menor cantidad. Como médico familiar debemos orientar a la pareja para que cumpla su rol y función reproductiva, su plenitud y felicidad.

## SUMMARY

### **“IDENTIFICATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH INFERTILITY IN COUPLES IN REPRODUCTIVE AGE IN UMF 2, PUEBLA.”**

*Researchers: Méndez-Fernández E, Flores- Alonso JC, Portillo-García Z, Cruz-López JC,*

**INTRODUCTION:** Infertility is defined as the inability of a couple of reproductive age to achieve a term pregnancy after one year of regular sexual practice without using a family planning method. Disease that has increased in recent years, has social, psychological and economic consequences. There is little information on the factors that are involved in the development of infertility, which is why knowing them will allow the use of more accurate methodologies to help infertile couples.

**OBJECTIVE:** To determine the main factors associated with infertility in couples of reproductive age.

**MATERIAL AND METHODS:** It was carried out in an observational, descriptive and prospective manner in couples that were treated in umf number 2 Puebla, Puebla. IMSS, who met the selection criteria. During the period from February to December 2018. For the statistical analysis the SPSS v. 22

**RESULTS:** 36 women (82%), 8 men (18) were studied, averaging age (20 to 44 years). With schooling, it was mostly high school with 45% (20), high school 30% (13), higher 23% (10) and primary 3% (1). 23% (19) have endocrine disorder, 17% (14) Have an eating disorder, 13% (11) ovarian cyst, 12% (10) cervicovaginitis, 11% (9) Semen abnormalities (oligoospermia, astenozoospermia, teratozoospermia) 7% (6) uterine defects, 7% (6) uterine myomatosis, 4% (3) endometriosis.

**CONCLUSIONS:** In the study are present endocrine pathologies, eating disorders, which are directly involved with infertility. Infectious and anatomical causes were presented in smaller quantities. As a family doctor we must guide the couple to fulfill their role and reproductive function, their fullness and happiness.

## 2. ANTECEDENTES.

### 2.1. ANTECEDENTES GENERALES.

La comunidad médica mundial ha tenido un gran éxito en la mejora de la salud materna e infantil en la última década, en parte a través de un enfoque en la salud reproductiva. La infertilidad es un componente crítico de la salud reproductiva, y a menudo se ha descuidado en estos esfuerzos. La incapacidad de tener hijos afecta a ambos sexos en cualquier sociedad. La infertilidad puede conducir a la angustia y la depresión, así como a la discriminación y el ostracismo. Un perfil preciso de la prevalencia, la distribución y las tendencias de la infertilidad es un paso importante hacia la configuración de intervenciones y políticas basadas en la evidencia para reducir la carga de esta discapacidad olvidada a nivel mundial. <sup>(1)</sup>

El reconocimiento de la infertilidad como un problema de salud global aumenta cada día. Aun cuando es notable el avance científico y tecnológico alcanzado en la biología de la reproducción, la cantidad de parejas que buscan ser asesorado médicamente y tratado por infertilidad se aumenta considerablemente. La perspectiva actual de que la infertilidad es un problema en incremento no carece de bases; incluso, el riesgo se incrementa exponencialmente, pues cada vez es mayor el número de parejas que optan retrasar los embarazos hasta contar con más edad, por lo convierten menos fértiles estadísticamente. A pesar de lo antes referido, este trastorno de la reproducción puede presentarse en cualquier momento de la vida fértil de la pareja. <sup>(2)</sup>

En la 2ª. Década del nuevo milenio, la realidad demográfica es que millones de personas en todo el mundo cursan infertilidad. La población mundial total de personas infértiles es muy difícil de estimar debido a: (i) la heterogeneidad en los criterios utilizados para definir la infertilidad; (ii) las diferencias críticas entre las estimaciones de infertilidad basadas en encuestas de población a gran escala versus estudios epidemiológicos de infertilidad y (iii) si la infertilidad se define como estar ubicada en "mujeres", "parejas", "personas" o "individuos", unidades de análisis que a menudo se usan indistintamente o sin precisión. <sup>(3)</sup>

Desde una perspectiva poblacional, el impacto de la infertilidad es considerable, desde los cambios demográficos hasta las consecuencias sociales y económicas y las disparidades en la salud. A pesar de la importancia de comprender la infertilidad el conocimiento de su epidemiología descriptiva y analítica es limitado. <sup>(4)</sup>

La experiencia clínica ha determinado, que edades superiores a los 30 años, así como el retrasar el tratamiento de la infertilidad por más de 3 años es un factor pronóstico que repercuten negativamente en la importancia en la resolución de este problema. Desde un enfoque de salud pública, este conocimiento debería dar paso a estrategias de comunicación social dirigida a los grupos poblacionales en los cuales se ha identificado la tendencia a retrasar los intentos de embarazo para después de los 30 años. Por otra parte, se han encontrado otros factores relacionados con la infertilidad que se pueden prevenir, como son, secuelas de enfermedades que se transmiten sexualmente, mal nutrición, obesidad, alcoholismo, drogadiccion, enfermedades crónicas degenerativas, métodos de planificación definitiva y el estrés. Al exponer dicha situación debería favorecer a eliminar aquellos comportamientos que no ayudan a la fertilidad y, opuestamente favorecer a los estímulos que la ayudan. <sup>(5)</sup>

Las evaluaciones de la prevalencia de las patologías se usan para presumir la carga de la enfermedad, estimar las necesidades de servicios de sanidad, comparar la incidencia de la enfermedad en la sociedad y analizar sus tendencias. Las evaluaciones de la tasa de prevalencia de la infertilidad como un problema de salud no es la excepción. Los gastos que generan el estudio, diagnóstico y tratamiento de las parejas infértiles, gravan una carga económica importante en los sistemas de salud y la familia, y en muchos países los sistemas de seguros sociales rechazan los tratamientos de infertilidad de alta tecnología debido a sus elevados costos. <sup>(6)</sup>

### Epidemiología

La tasa de concepción por relación sexual en una pareja normal es aproximadamente de 20- 25% por mes, 75% por seis meses y 90% a un año. El 15% de las parejas en quienes se desconoce su estatus de fertilidad y que durante un año tienen relaciones sexuales no protegidas tendrán dificultades para embarazarse. Investigaciones recientes han demostrado que los factores de infertilidad en una pareja, el 40% corresponden a factores masculinos, el 40% a factores femeninos y el 20% restante corresponde a una combinación de ambos. <sup>(7)</sup>

Existe un porcentaje alto de infertilidad que afecta del 16 al 20% de las parejas en edad reproductiva, y según cifras de la OMS las principales causas son: masculino

25%, trastornos ováricos 20-30%, trastornos de oviductos 5-20%, trastornos del cuello uterino 5-10% y de causa desconocida 5-10%. <sup>(8)</sup>

La frecuencia de la infertilidad tiene variaciones de acuerdo con la geografía y que aproximadamente el 9 % de las parejas infértiles llegan a ser realmente infértiles. En términos poblacionales se ha calculado que de 50 a 80 millones de individuos presentan infertilidad. El embarazo ocurre solo en el 15 a 20% de los ciclos fértiles y la fecundación disminuye declina con el avance de la edad femenina. Con este conocimiento se puede llegar a un cálculo aproximado: el 85 % de las parejas entre 20 y 25 años de edad lograrán la concepción en 1 año, mientras que solo un 60 % lo logrará entre 30 y 34 años de edad y el 50 % entre los 35 y 40 años de edad. <sup>(9)</sup>

## 2.2. ANTECEDENTES ESPECIFICOS.

### Definición

La infertilidad es una enfermedad, definida por la incapacidad de lograr un embarazo exitoso después de 1 año o más de una relación sexual apropiada o no programada o de una inseminación terapéutica de donante. La evaluación y el tratamiento anteriores pueden justificarse en función de los antecedentes médicos y los hallazgos físicos, y está justificado después de 6 meses para las mujeres mayores de 35 años. <sup>(10)</sup>

Las posibles causas de infertilidad son variadas e incluyen condiciones endocrinas, anatómicas, genéticas y de comportamiento. Al enfocarse primero en el sexo femenino, los trastornos ovulatorios, la enfermedad anatómica de los órganos pélvicos y el déficit de calidad de los ovocitos pueden resultar en infertilidad. Con respecto a la pareja masculina, la cantidad o función anormal de espermatozoides afectará el potencial de fertilidad de una pareja. También es considerado como factor de infertilidad en el hombre la disfunción eréctil, que puede ser ocasionado por trastornos psicológicos, neuroendocrinos y anatómicos funcionales. <sup>(11)</sup>

Pérez et al reporta como principal causa de infertilidad al factor tubario asociado a endometriosis en 42% y a los trastornos ovulatorios en 33%. En México, Ramírez, et al. Reportaron como principal factor el endocrino (35%), de los cuales el síndrome de ovario poliquístico abarca 43% de todas las causas. En dicho estudio el factor tuboperitoneal se observó en 28% y el factor masculino en 26%. <sup>(12)</sup>

Vite et al. Refiere que, en otro estudio llevado a cabo en México, el factor que con mayor frecuencia se vio alterado fue el endocrino-ovárico (82.7%), seguido del factor cervical (80%), después se observó el factor masculino (38.7%), donde la alteración más frecuente fue la astenozoospermia debido a infección seminal. El factor tuboperitoneal (29.3%) ocupó el último lugar. <sup>(13)</sup>

### Causas de infertilidad en la mujer

#### Anomalías congénitas

Las malformaciones müllerianas son un grupo de enfermedades congénitas resultado de un inadecuado desarrollo de los conductos de Müller durante la

Embriogénesis, estas alteraciones afectan el aparato reproductor femenino involucrando la matriz, cérvix, trompas de Falopio y vagina. El órgano afectado con mayor frecuencia es la matriz. <sup>(14)</sup>

La etiología de las anomalías congénitas del útero es poco conocida, y existen muchas teorías que involucran factores farmacológicos, ambientales y genéticos. El papel de los factores genéticos sigue sin ser claro. Se encontró cariotipo normal en el 92% de las mujeres con anomalías de Müller, mientras que el 8% de estas mujeres tenían cariotipos anormales. Varios genes han sido implicados en el desarrollo de los conductos de Wolffian y Müllerian (por ejemplo, Pax2, Pax8, Lim1 y Emx2), aunque la mayoría de los datos se derivaron de modelos de ratón. Los patrones genéticos de la herencia se han descrito en la expresión de anomalías Müllerianas. Hammoud et al. Encontró que los familiares de primer grado de las mujeres con anomalías Müllerianas tenían un riesgo 12 veces mayor de desarrollar una alteración, lo que indica una fuerte tendencia familiar; sin embargo, debido a las diferentes expresiones fenotípicas de las anomalías uterinas entre los miembros de la misma familia, se consideró poco probable una etiología genética específica para cada tipo de anomalía. Durante el embarazo temprano, la exposición a factores ambientales extrauterinos e intrauterinos, como la radiación ionizante (p. Ej., Rayos X y rayos G), infecciones intrauterinas (por ejemplo, rubéola) o drogas con efectos teratogénicos (por ejemplo, talidomida y dietilestilbestrol), han sido implicados en la causalidad de los defectos del tracto genital fetal. <sup>(15)</sup>

#### Causas anatómicas

Las principales causas anatómicas femeninas de infertilidad incluyen daño tubárico post infeccioso, endometriosis y anomalías congénitas / uterinas adquiridas. Las enfermedades congénitas (útero septado) y adquiridas (miomas y sinequias) de la matriz pueden provocar infertilidad, pérdida de la gestación y otras complicaciones obstétricas. La endometriosis es una condición ginecológica común que afecta a las mujeres en edad reproductiva, que puede causar dolor e infertilidad. La causa de la infertilidad asociada con la endometriosis sigue siendo esquivada, lo que sugiere un mecanismo multifactorial que involucra factores ambientales, genéticos e inmunológicos. A pesar de la alta prevalencia de endometriosis, los mecanismos exactos de su patogénesis son desconocidos. Las combinaciones específicas de tratamientos médicos, quirúrgicos y psicológicos pueden mejorar la calidad de vida de

Las mujeres con endometriosis. En la mayor parte de los casos, el tratamiento quirúrgico de la endometriosis ha promovido aumentos significativos en las tasas de fertilización. Existen asociaciones obvias entre la endometriosis y el sistema inmune, y las estrategias futuras para tratar la endometriosis podrían basarse en conceptos inmunológicos. <sup>(16)</sup>

#### Causas infecciosas

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) alrededor del 90 % de los trastornos diagnosticados es a causa de infecciones mal tratadas, el porcentaje de mujeres con cervicitis por gonococos fluctúa de un 8 a un 20 % las mujeres con cervicitis por clamidias, de un 8 a un 10 %. <sup>(17)</sup>

Últimamente se le ha brindado mayor importancia a las causas infecciosas como causantes de infertilidad, ya que las enfermedades de transmisión sexual han aumentado, a nivel global, de forma alarmante y están produciendo afecciones que terminan en infertilidad de la pareja. <sup>(18)</sup>

Así, las vaginitis por *Cándida* spp., *Trichomonas* spp. y *Gardnerella vaginalis* alteran el pH vaginal y causan dispareunia. También las cervicitis producen alteraciones en las características del moco cervical, ya que aumenta en el número de macrófagos, enzimas y de diversas toxinas (proceso inflamatorio). Asimismo, se produce una disminución del grosor del epitelio endocervical y un aumento de la fragilidad capilar que facilita el sangrado, lo cual interfiere en la interacción moco-semen. La cavidad endometrial es estéril, pero hay circunstancias en la que diversos microorganismos localizados en el endocérvix son capaces de ascender a la cavidad uterina atravesando el cuello y produciendo inflamación del endometrio, el cual afectara el ascenso espermático y la implantación del embrión. Determinados microorganismos como *Neisseria gonorrhoeae* y *Chlamydia trachomatis* desempeñan un papel etiológico importante en la génesis de enfermedad tubárica. La infección gonocócica, produciría una enfermedad inflamatoria pélvica que originará una esterilidad en el 6% al 60% de las pacientes. La clamidiasis no sólo provocaría hidrosálpinx, sino que, además, produciría necrosis de las células secretoras, pérdida de los cilios y obstrucción, detectándose que 3 de cada 4 mujeres con infertilidad de causa tubárica tienen anticuerpos anti-clamidias en el suero, considerándose como el microorganismo que produce mayor daño e inflamación tubárica. El papel del *Ureaplasma urealyticum* es

Mínimo en la producción de salpingitis, observando una mayor presencia de *Mycoplasma hominis*.<sup>(19)</sup>

### Causas inmunológicas

#### Anticuerpos antiesperma

La aparición de anticuerpos antiesperma espontáneos en espermatozoides humanos de hombres infértiles fue descrita por primera vez por Riiimke e independientemente por Wilson en 1954. Los anticuerpos dirigidos contra los antígenos del espermatozoide pueden detectarse en el líquido seminal, donde pueden unirse a la superficie del espermatozoide o solubilizarse en el plasma seminal, el moco cervical, líquido oviductal o líquido folicular de mujeres. También ocurren en el suero sanguíneo de hombres y mujeres, pero estos parecen ser anticuerpos iso antiesperma que no son importantes para la fertilización. En la literatura, el rango de incidencia de anticuerpos antiesperma en parejas infértiles (tanto hombres como mujeres), se ha dado como 9-36%. De los varones infértiles, el 10% muestran anticuerpos antiesperma en el plasma seminal o adherido a la superficie de los espermatozoides, mientras que en 5% de las parejas femeninas infértiles, los anticuerpos antiesperma ocurren en el moco cervical o el fluido oviductal. La aparición de anticuerpos antiesperma en una de estas condiciones da lugar a la enfermedad de "infertilidad inmunológica". La intervención quirúrgica, la inflamación y el trauma en el epidídimo y el conducto deferente (pero no en el testículo) son las principales causas de la inducción de anticuerpos antiesperma en el hombre. Es probable que, en los espermatozoides vitales, solo aquellos anticuerpos antiesperma que se unen a la membrana del espermatozoide sean de relevancia funcional. Tendrán efectos heterogéneos, obviamente dependiendo de sus sitios de unión. Se ha encontrado que los anticuerpos antiesperma afectan la motilidad espermática, la reacción acrosómica, la penetración del moco cervical, la unión a la zona pelúcida y la fusión espermatozoide ovocito.<sup>(20)</sup>

#### Hiperactivación de la respuesta inmune

Dado que Medawar consideró por primera vez el feto como aloinjerto y la tolerancia materna al aloinjerto como necesarios para el embarazo productivo en 1953, nuestra comprensión de la tolerancia materno-fetal ha evolucionado más allá de las

Ideas iniciales de Medawar de que la barrera anatómica, la inmadurez antigénica fetal y la inercia inmune materna protegían al feto. En lugar de inercia inmune, la placentación y la maduración exitosas del feto requieren reacciones cuidadosamente orquestadas del sistema inmune innato y adaptativo, que controlan con precisión la invasión del trofoblasto extra vellosos derivados del feto en la decidua materna y permiten la tolerancia temporal a antígenos fetales. La exposición al semen en el tracto genital femenino desencadena lo que parece ser una respuesta inflamatoria clásica. El TGFβ1 es una potente citosina inmune desviante, junto con los antígenos HLA paternos, es abundante en el fluido seminal y se ha formulado la hipótesis de que desempeña un papel en el desarrollo de la tolerancia al aloinjerto. <sup>(21)</sup>

### Causas endocrinológicas

La Organización Mundial de la Salud colocó a las mujeres con trastornos anovulatorios en 3 grupos principales según los factores causantes de los trastornos, y consideró la hiperprolactinemia como un cuarto grupo distinto: El Grupo I reúne a mujeres con alteraciones de anovulación hipogonadales hipogonadotrópicas. En el 5% al 10% de las mujeres con anovulación, la alteración se debe a niveles bajos de gonadotropina y estradiol secundarios a secreciones hipotalámicas pulsátiles reducidas de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH). El Grupo II, el más grande, reúne mujeres con alteraciones de anovulación normoestrogénica normogonadotrópica. En el 75% al 85% de las mujeres anovulatorias, los niveles de hormona folículoestimulante (FSH) y estradiol son normales, mientras que los niveles de la hormona luteinizante (LH) pueden estar elevados. El grupo III reúne mujeres con alteraciones de anovulación hipergonadotrópicas. En 10% a 20% de las mujeres con anovulación, los niveles de FSH son elevados y la reserva ovárica funcional está disminuida. La alteración más grave en este grupo es la insuficiencia ovárica primaria (POI), que se caracteriza por una concentración sérica de FSH superior a 40 IU / L y al menos 4 meses de amenorrea antes de los 40 años. La anovulación hiperprolactinémica reúne a mujeres con niveles elevados de prolactina. En el 5% al 10% de las mujeres con anovulación, la hiperprolactinemia puede estar asociada con disfunción hipofisaria, adenoma pituitario, insuficiencia de dopamina o hipotiroidismo primario, o puede ser el resultado de tomar ciertos medicamentos. <sup>(22)</sup>

Entre los trastornos predominantes el primer lugar lo ocupa el síndrome de los ovarios poliquísticos, el cual afecta al 5-10% de las mujeres en edad reproductiva. Por la falta de ovulación se asocia muy frecuentemente a este síndrome, la procreación se encuentra disminuida. Para remediar este trastorno ovulatorio pueden instalarse alternativas terapéuticas simples; la primera opción es un tratamiento metabólico en situaciones de sobrepeso. La otra alteración frecuentemente causante es la hiperprolactinemia, cuyo tratamiento está bien establecido con los medicamentos agonistas dopaminérgicos. Las amenorreas hipotalámicas de carácter funcional, se relaciona con una restricción de los alimentos, y los demás casos poco frecuentes de hipogonadismo hipogonadótropo pueden tratarse con la administración de medicamentos que actúan en la bomba pulsátil de hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH). Ante el diagnóstico de insuficiencia ovárica prematura, alteración que afecta a alrededor del 1% de las mujeres, su pronóstico sobre la procreación no es favorable. <sup>(23)</sup>

### Hipotiroidismo

Como la TSH es el indicador más sensible de alteración tiroidea, la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos y la Sociedad Endocrina crearon una guía clínica práctica, en la que sugieren que las concentraciones de TSH deben ser menores de 2.5  $\mu\text{UI/mL}$  en el primer trimestre de la gestación. A pesar de que los valores normales van de 0.45 a 4.5  $\mu\text{UI/mL}$ , los estudios hacen la sugerencia de que las concentraciones de hormona tiroidea durante el periodo del embarazo deben estar por debajo de estos límites, de ahí que concentraciones de 2.5  $\mu\text{UI/mL}$  se consideran límites elevados. En un estudio Húngaro en 2010, después de evaluar en la primera consulta los valores de TSH de 4,123 mujeres con 8 a 9 semanas de gestación y sin antecedentes de trastorno tiroideo autoinmunitario, se encontró que la tasa de pérdida de los productos de la gestación en mujeres con valores inferiores de 2.5  $\mu\text{UI/mL}$  fue de 3.6% contra 6.1% en mujeres con valores de TSH entre 2.5 y 5.0  $\mu\text{UI/mL}$ . Según el análisis regresivo del ensayo, estos parámetros son estadísticamente importantes porque se elevó el riesgo de aborto un 15% por cada  $\mu\text{UI/mL}$  el cual aumentó las concentraciones de TSH. Debe considerarse que la detección se realizó entre a las 10 semanas de embarazo, lo que sugiere que los valores podrían ser más elevados en gestaciones de menores. <sup>(24)</sup>

### Disfunción ovulatoria

La disfunción ovulatoria se identificará en aproximadamente el 15% de todas las parejas infértiles y representa hasta el 40% de la infertilidad en las mujeres. Comúnmente resulta en disturbios menstruales obvios (oligo / amenorrea), pero puede ser más sutil. Debe buscarse la causa subyacente porque puede estar indicado el tratamiento específico y algunas afecciones pueden tener otras consecuencias y consecuencias para la salud. Las causas más comunes de disfunción ovulatoria incluyen síndrome de ovario poliquístico, obesidad, aumento o pérdida de peso, ejercicio extenuante, disfunción tiroidea e hiperprolactinemia. Sin embargo, la causa específica de la disfunción ovulatoria a menudo permanece sombria. <sup>(25)</sup>

### Cáncer

El cáncer se ha convertido en un hecho de vida común y potencialmente mortal incluso para los niños. Y aunque los tratamientos proporcionan una cura cada vez más frecuente, la infertilidad es una de las consecuencias más comunes del cáncer infantil. Para los sobrevivientes, a menudo es extremadamente importante poder tener hijos. Sin embargo, Hudson informó que cuando alcanzaron la edad reproductiva, las mujeres tenían menos probabilidades de quedar embarazadas y los hombres tenían menos probabilidades de embarazar a una mujer que las personas que no habían sido tratadas por cáncer. Estos hallazgos no son sorprendentes, ya que la lesión gonadal es una consecuencia bien establecida de la radioterapia y la quimioterapia. Entre las mujeres adultas, las tasas de supervivencia a 5 años son comunes después del tratamiento para la mayoría de los cánceres, incluido el cáncer de mama y el linfoma de Hodgkin, y generalmente se les recomienda esperar 5 años después del diagnóstico de cáncer para evitar la recurrencia durante el embarazo. El riesgo de recurrencia después de 5 años es significativamente menor que después de 2 años. Sin embargo, uno de los posibles efectos adversos del tratamiento del cáncer es la insuficiencia ovárica prematura por la quimioterapia y la radioterapia, y también de histerectomía, que se sabe que reduce la reserva ovárica de los folículos antrales. <sup>(26)</sup>

### Métodos de diagnóstico de infertilidad femenina

Generalmente, se aconseja a las parejas infértiles que comiencen sus investigaciones después de 12 meses de intentar concebir o después de 6 meses si la pareja tiene más de 35 años o si hay una causa obvia de infertilidad o sub fertilidad. <sup>(27)</sup>

#### Evaluación mediante histerosalpingografía

La histerosalpingografía fluoroscópica de la cavidad uterina y de las trompas. Se menciona del surgimiento de este método en el año de 1928, en Madrid, España. Etimológicamente histerosalpingografía proviene del griego hystero (matriz), salpinx (trompa) y graphein (escribir); por lo que se refiere a un estudio que, mediante la aplicación de medio de contraste dentro de la matriz, permitirá visualizar panorámicamente ésta. El ultrasonido (us), la sonohisterosalpingografía y la resonancia magnética (rm) herramientas útiles para estudiar las alteraciones del útero y miometrio; sin embargo, ninguno de esos estudios ha superado a la histerosalpingografía en el estudio de la afección tubaria, por lo que es un método diagnóstico recomendado por estándar de oro dentro del protocolo de estudio de las pacientes con infertilidad. <sup>(28)</sup>

#### Evaluación mediante estudios de imagenología

Los defectos intrauterinos de llenado observados en la histerosalpingografía se evalúan mejor con ultrasonido (US) histerosgráfico, que pueden ayudar a confirmar la presencia y características de sinequias uterinas, pólipos endometriales y leiomiomas submucosos. Las anomalías del contorno uterino detectadas en la histerosalpingografía pueden deberse a adenomiosis, leiomiomas o anomalías del conducto de Müller. Mientras que la ecografía pélvica puede ser útil para una evaluación adicional de las anomalías del contorno uterino, la resonancia magnética (RM) es especialmente útil para diferenciar entre adenomiosis uterina y leiomiomas uterinos, que tienen una apariencia similar en US. Las imágenes de RM proporcionan una caracterización óptima y precisa de las anomalías del conducto de Müller, información crucial para predecir los resultados del embarazo y elegir métodos apropiados de intervención. Las causas cervicales de la infertilidad femenina que se pueden evaluar con imágenes incluyen la estenosis cervical, cuya presencia puede estar indicada por la incapacidad de canular el orificio cervical externo o por el estrechamiento del canal endocervical visto en la histerosalpingografía. Cuando la apariencia cervical en la histerosalpingografía es normal, se deben considerar las

Causas ováricas, como la insuficiencia ovárica prematura, la disgenesia gonadal y el síndrome de ovario poliquístico. La observación de las características del síndrome de ovario poliquístico en US, en combinación con la clínica puede ser indicativa del diagnóstico. <sup>(29)</sup>

#### Estudios de laboratorio

Un nivel de progesterona de 5 ng por ml (15.9 nmol por L) o más implica ovulación. Las mujeres anovulatorias deberían someterse a más investigaciones para determinar las causas tratables como trastornos tiroideos o hiperprolactinemia según los síntomas. Un nivel sérico alto de FSH (mayor de 30 a 40 mUI por ml [30 a 40 UI por L]) con un nivel bajo de estradiol puede distinguir la falla ovárica de la falla hipotalámica de la hipófisis, que generalmente revela un nivel bajo o normal de FSH (menos de 10 mUI por ml [10 UI por L]) y un bajo nivel de estradiol. Las temperaturas basales del organismo ya no se consideran un indicador confiable de la ovulación, y no se recomiendan para evaluar la ovulación. Un nivel alto 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 niveles hormonales de FSH también se ha asociado con tasas de concepción más bajas. <sup>(30)</sup>

#### Evaluación de la reserva ovárica

La reserva ovárica representa la población restante de folículos primordiales y de reposo y generalmente se define como la cantidad y calidad de los folículos presentes en el ovario. Para fines operacionales, la reserva ovárica se puede definir como el número de folículos antrales presentes en los ovarios en un momento dado que puede ser estimulado en el crecimiento del folículo dominante por la hormona estimulante del folículo (FSH) exógena. Las mujeres con una llamada reserva ovárica "normal" desarrollarán un promedio de 8-10 folículos dominantes en respuesta a la estimulación ovárica convencional, con un número correspondiente de ovocitos. El nivel sérico de FSH y el recuento de folículos antrales (AFC) evaluados por US transvaginal a menudo se usan como pruebas de reserva ovárica. El AFC se correlaciona con el número de ovocitos recuperados y actualmente se considera que es el mejor predictor único disponible de respuesta ovárica a la estimulación. Los niveles séricos de hormona antimülleriana pueden identificar con precisión a los pacientes en riesgo de una

Respuesta ovárica extrema, pero se evalúan muy frecuentemente en la práctica médica  
Habitual

(31)

Causas masculinas de infertilidad <sup>(32)</sup>:

Causas pre-testiculares

- Hipogonadismo hipogonadotrófo congénito
- Patología hipofisaria: enfermedades infiltrativas e infartos, tumores.
- Patología suprarrenal: hiperplasia suprarrenal congénita y tumores.
- Infecciones sistémicas, enfermedades virales y tuberculosis
- Neoplasias sistémicas
- Abuso de esteroides anabólicos

Infecciones

Otros relacionan las infecciones genitourinarias con los trastornos de la calidad del semen que afectan la cantidad y movilidad de los espermatozoides oligoastenozoopermia lo cual es esencial para la fertilización. Así la *Chlamydia*, *Candidiasis* e *infección por Mycoplasma*, están relacionadas con origen infeccioso de la infertilidad y son la mayor causa de esta alteración a nivel global. <sup>(33)</sup>

Varicocele

El varicocele es la causa más común de infertilidad del hombre. Su prevalencia es notablemente alta (40%) en las parejas con infertilidad de factor masculino en comparación con la población general (20%). Al debatir la fisiopatología del varicocele, se debe considerar su influencia en el tratamiento de la infertilidad. Hace veinte años, revisamos que el varicocele provoca un trastorno espermatogénico e intentamos detectar y tratar la mayor cantidad de casos posible. Además, la utilidad del tratamiento con varicocele se consideró dudosa. En contraste, dos metanálisis recientes han demostrado que la varicocelectomía mejora significativamente la concentración y la motilidad espermática en hombres infértiles con varicocele palpable y parámetros de semen preoperatorios anormales, y aumenta la razón de posibilidades de embarazo espontáneo. <sup>(34)</sup>

## Trastornos del coito

La disfunción eréctil y los trastornos eyaculatorios son causa muy rara de infertilidad. Es necesario realizar un diagnóstico cuidadoso y andrológico para excluir las formas orgánicas de la disfunción eréctil (vascular, neurogénica) y otras comorbilidades. La aneyaculación o la eyaculación retrógrada pueden ocurrir en pacientes diabéticos, así como después de disección de ganglios linfáticos retroperitoneales, lesión de la médula espinal, cirugía del cuello de la vejiga y esclerosis múltiple. El diagnóstico de la eyaculación retrógrada se basa en la ausencia de espermatozoides en el líquido seminal, pero su presencia en la orina después de la masturbación. Las técnicas de reproducción asistida (principalmente la fertilización in vitro con transferencia de embriones) son las únicas opciones confiables en caso de eyaculación retrógrada. En sujetos afectados por aneyaculación debido a lesión de la médula espinal, tanto la vibroestimulación como la electroeyaculación son métodos efectivos para la recuperación de espermatozoides y el embarazo se puede obtener a través de la Inyección Intracitoplasmática de Esperma. El tratamiento médico está ampliamente disponible para la mayoría de los pacientes afectados por la disfunción eréctil y la eyaculación precoz. La terapia psicosexual (individual o de la pareja) es una opción terapéutica válida, especialmente para la eyaculación precoz y la disfunción eréctil psicogénica. <sup>(35)</sup>

## Daño del ADN en el espermatozoide

Actualmente se acepta que son tres los mecanismos fundamentales que dan origen al daño en el ADN del espermatozoide: a) estrés oxidativo generado por un desequilibrio entre la producción de especies oxígeno reactivas de los espermatozoides, leucocitos y la actividad antioxidante del plasma del semen; b) disfunción en el empaquetamiento de la cromatina ocasionado por una actividad anómala de la enzima topoisomerasa II durante el remplazo de histonas por protaminas durante el proceso de maduración espermatozoide; y c) «apoptosis abortiva», esto significa, eventos apoptóticos que ocurren durante la espermatogénesis se descontrolan por razones que se desconocen, arrojando en la eyaculación espermatozoides que han entrado en esta vía apoptótica. Si bien sería erróneo pensar que estos mecanismos actúan de manera independiente, cuando lo que más probablemente tenga lugar sea

una combinación de los tres, es posible indagar en ellos, especialmente en casos de pacientes con niveles elevados de daño en su ADN espermático. <sup>(36)</sup>

#### Métodos de diagnóstico de infertilidad masculina

La piedra angular del diagnóstico para los hombres es el análisis de rutina del semen en el que se evalúan la concentración, motilidad, morfología y la presencia de otras células (espermatozoides y glóbulos blancos), así como indicadores de la permeabilidad y función del tracto genital (volumen, tiempo de licuefacción, presencia o ausencia de pH y fructosa). Este análisis, sin embargo, no es una prueba de potencial de fertilidad e indica infertilidad solo en el caso de la azoospermia (ausencia de espermatozoides en la eyaculación, no obstructiva y obstructiva). El análisis de semen de rutina evalúa la eyaculación para detectar anomalías en el número, la morfología y la motilidad de los espermatozoides. Se observan comúnmente los defectos de la motilidad del esperma, denominados asthenozoospermia. <sup>(37)</sup>

#### Evaluación microbiológica

Las indicaciones para la evaluación microbiológica incluyen muestras anormales de orina, infecciones del tracto urinario, prostatitis, epididimitis, infección de las glándulas accesorias masculinas y enfermedades de transmisión sexual. En general, la evaluación microbiológica desempeña un papel menor en el diagnóstico de la infertilidad masculina. Además, las implicaciones clínicas de la detección de glóbulos blancos en muestras de semen aún no se han determinado. Sin embargo, en combinación con un pequeño volumen de eyaculación, esto puede apuntar a una obstrucción (parcial) de los conductos eyaculadores causada por infección (crónica) de próstata o vesículas seminales. <sup>(38)</sup>

#### Factores asociados a infertilidad

##### Factores ambientales e infertilidad

Se ha subrayado la importancia etiológica de los factores ambientales en la infertilidad. Las toxinas, como los pegamentos, los disolventes orgánicos volátiles o las siliconas, los agentes físicos, los polvos químicos y los plaguicidas están implicados en

la infertilidad. También se ha descubierto que otras exposiciones ambientales ocupacionales potencialmente dañinas, como los hidrocarburos clorados y los fumicidas, están asociadas con el aumento del vínculo del aborto espontáneo en las mujeres. Por lo tanto, las personas que tienen contacto directo con estos productos químicos o tienen exposición a ellos tienen grandes posibilidades de tener infertilidad primaria o secundaria, según sea el caso. Los productos químicos que alteran las hormonas similares a los estrógenos como los folatos son especialmente preocupantes por los efectos en los bebés de las mujeres. <sup>(39)</sup>

Los factores de riesgo informados desde hace mucho tiempo incluyen trabajar en altas temperaturas, ruido asociado con la fabricación, exposición a la radiación, ondas electromagnéticas y una variedad de sustancias químicas. Numerosos estudios han comparado a pacientes con infertilidad masculina (oligospermia o azoospermia) con sujetos sanos (conteo de espermatozoides normales). Hasta la fecha, los factores de riesgo propuestos incluyen temperatura del aire, tiempo de conducción del automóvil por día, contaminación del aire, diferencias regionales en densidad de población residencial, paperas, estrés y alcoholismo. Por el contrario, muchos informes indican la ausencia de una correlación entre los factores ambientales y la infertilidad masculina. Por lo tanto, actualmente no existe una visión coherente sobre el papel de los factores ambientales y la infertilidad masculina. <sup>(40)</sup>

#### Factores sociodemográficos

Los factores sociodemográficos más significativamente asociados con el mayor uso de servicios de infertilidad entre las mujeres de 25 a 44 años fueron la edad más avanzada, la raza blanca no hispana, estar casada, tener mayores niveles de educación, mayores niveles de ingreso familiar y problemas actuales de fertilidad. Entre los hombres de entre 25 y 44 años en 2006-2010, aproximadamente 1 de cada 10 (9.4%) alguna vez había usado, o sus esposas o parejas habían usado alguna vez, los servicios de infertilidad. Este porcentaje es inferior al 13% observado entre las mujeres de 25 a 44 años, y esto puede deberse al hecho de que los hombres generalmente tienen esposas o parejas unos años más jóvenes que ellos, y por lo tanto, tendrían menos probabilidades de haber usado servicios de infertilidad en los mismos niveles que las mujeres del mismo rango de edad. También puede reflejar una diferencia real en la prevalencia del uso del servicio cuando se informa desde la perspectiva masculina. <sup>(41)</sup>

## Edad

La edad se relaciona de forma inversamente proporcional con la gestación, por lo que las tasas de gestación descienden a medida que la edad aumenta. Un estudio revisado refiere que la prevalencia de la infertilidad incrementa conforme avanza la edad, de 4 % entre parejas de 15-24 años de edad y del 17 % después de los 39 años de edad. Estudios reportan que la infertilidad en las mujeres es doble en frecuencia a la edad de 35 años que a los 18 años de edad, lo que plantea que en las mujeres con infertilidad, la edad constituye un factor importante en cuanto a las posibilidades de lograr un embarazo. <sup>(42)</sup>

## Peso

La afectación de la gestación como consecuencia del sobrepeso es debida a las anomalías endocrinas y metabólicas, entre las que se describen: producción excesiva de estrógenos, alteraciones de la regulación del metabolismo esteroideo, reducción de la disponibilidad de GnRH, y aumento de la actividad opioide, modificaciones en la secreción y acción de la insulina y otras hormonas como la leptina, resistina, adiponectina y grelina. Esta situación endocrina conduce a las 3 principales características fisiopatológicas por la que la obesidad afecta a la fertilidad: el hiperinsulinismo, hiperandrogenismo funcional y la anovulación. De manera notoria son los cuadros clínicos más frecuentes cuando existe obesidad mórbida, sobre todo de distribución central, o cuando se asocia con el síndrome de ovarios poliquísticos. <sup>(43)</sup>

## Estrés emocional

La correlación entre el estrés emocional y la infertilidad se ha investigado durante muchos años. La interacción biológica entre el estrés y la infertilidad es el resultado de la acción de las hormonas del estrés a nivel cerebral, especialmente en el hipotálamo-hipófisis, así como en los órganos reproductores femeninos. Existe evidencia de que el estrés emocional afecta la fertilidad directamente al alterar las vías hipotalámico-pituitarias, el espasmo tubárico e indirectamente a través del vaginismo, la dispareunia y la frigidez. Las hormonas del estrés como las catecolaminas y el eje hipotalámico-pituitario-adrenal interactúan con las hormonas responsables de los ciclos ovulatorios normales, la hormona liberadora de gonadotropina (gnRh), la prolactina, la Lh y la FSh. Los opioides endógenos y la secreción de melatonina son alterados

por el estrés e interfieren con la ovulación de los ciclos ovulatorios normales. Sin embargo, hay conclusiones controvertidas que implican que el estrés es la consecuencia y no la causa de infertilidad, que se agravará a medida que pase el tiempo y la pareja se mantenga infértil. <sup>(44)</sup>

### 3. JUSTIFICACION.

El desarrollo poblacional está condicionado por características históricas y el comportamiento reproductivo actual. Continuando con esta afirmación, se nota el cambio que sufre la tasa de fecundidad (en el número de hijos nacidos por cada mil féminas en edad fértil) en los últimos años estudiados, lo que se manifiesta por los índices de natalidad en la población (tasa bruta del total de nacimientos por el total de la población).

La consecuencia de estos eventos de forma inmediata, fue la disminución del número de hijos nacidos por cada mujer en edad reproductiva. Además, a lo largo del tiempo los grupos de edad en los que una mujer tenía su primer hijo han ido cambiando. En 1975 predominaban los nacimientos cuando la edad de la madre se comprendía entre los 20 y 29 años, situación muy diferente a la actualidad, la edad a la que una mujer es madre oscila entre los 35-39 años de edad.

Los trastornos de la fertilidad son uno de los principales retos de salud sexual y reproductiva la cual deriva en consecuencias psíquicas y sociales en la salud de las mujeres. La importancia de la fertilidad en la sociedad y el cumplimiento de los roles establecidos por cada cultura, hace que la ausencia de procreación sea considerada como un "incumplimiento de las normas", lo que genera consecuencias importantes en la salud emocional en la mujer infértil con deseos de embarazarse.

## 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La infertilidad es un trastorno que afecta a una de seis parejas. Es definida “como la incapacidad de completar un embarazo luego de un tiempo razonable de relaciones sexuales sin tomar medidas anticonceptivas”. Las causas del aumento en la prevalencia de la infertilidad son difíciles de esclarecer. En el área de la salud sexual y reproductiva, los problemas tienden a ser diferentes en cada país.

El aumento de esta condición es multifactorial por ejemplo: postergación del momento en que se decide tener hijos, alteraciones en la calidad del semen debido a hábitos como el tabaquismo y el alcohol entre otros.

La problemática en la atención médica de esta enfermedad y sus consecuencias e impacto en la salud de la pareja, puede provocar disfunción familiar. Por lo que se justifica llevar a cabo un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno en las unidades de primer nivel, así como la referencia adecuada a un segundo nivel de atención.

Por lo tanto, no es considerable conocer la prevalencia de la infertilidad para establecer las necesidades de la población infértil; además, es importante adaptar la atención médica a cada población en particular es por ello que surge la siguiente pregunta de investigación.

¿Conocer cuáles son los factores que se asocian a la infertilidad en parejas en edad reproductiva en la UMF 2, Puebla?

## 5. HIPOTESIS.

### HIPOTESIS DE INVESTIGACION

Existen asociación de la patología endocrina con los trastornos alimentarios sobrepeso y obesidad.

### HIPOTESIS NULA

No existe asociación de la patología endocrina con los trastornos alimentarios sobrepeso y obesidad.

## 6. OBJETIVOS.

### 6.1 OBJETIVOS GENERAL

Identificar los factores asociados a infertilidad en parejas en edad reproductiva.

### 6.2 OBJETIVO ESPECIFICO.

Determinar la edad de parejas que presentan infertilidad en pacientes que acudan al servicio médico en la Unidad de Medicina Familiar No. 2. Puebla.

Identificar que factor (femenino, masculino o ambos) que condiciones infertilidad a la pareja.

Analizar la asociación en pacientes infértiles con sobrepeso, obesidad, con patología endocrina.

## 7. MATERIAL Y METODOS.

### 7.1 TIPO DE ESTUDIO.

Observacional, Descriptivo Y Retrospectivo

### 7.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.

Por la participación del investigador: el estudio es observacional.

Por la direccionalidad: el estudio es transversal.

Por la temporalidad: el estudio es retrospectivo.

Por el propósito del estudio: es transversal y analítico.

### 7.3 UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL.

El estudio se llevó a cabo en la Unidad Médico Familiar n° 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social en el periodo de febrero a diciembre de 2018.

### 7.4 ESTRATEGIA DE TRABAJO.

Teniendo revisión, aprobación y registro del protocolo por parte del SIRELCIS se solicitará la autorización a las autoridades médico-administrativas de la UMF 2 del IMSS para la realización de éste estudio, posteriormente, Se formó un grupo de estudio: pacientes con diagnóstico de infertilidad. De sexo indistinto, se realizó un formulario en excell, el cual se realizó con los factores que pueden condicionar infertilidad en pacientes de sexo femenino así como factores que pueden condicionar infertilidad en pacientes masculino, se realizará la recolección utilizando hoja de datos posteriormente se llevará a cabo el vaciamiento de datos en programa IBM® SPSS® Statistics Versión 22.

### 7.5 MUESTREO.

De acuerdo a la literatura el 20 % de las parejas tienen problemas de infertilidad, por lo que en base a lo anterior se utiliza la fórmula para calcular la población finita, como se muestra a continuación:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{(e)^2 \times (N - 1) + (z)^2 \times p \times q}$$

Nuestra población total fue de 44 pacientes de un total de 120 pacientes con dx de infertilidad con un índice de confianza de un 90 % y margen de error del 10%

N. representa la población finita

e. es el error de muestreo que puede oscilar entre el 5% al 10%

p y q. representan el % de ocurrencia de un suceso.

Z. valor que varía teóricamente de acuerdo al nivel de confianza.

#### 7.5.1 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN.

La unidad de población del presente estudio está conformada por cada paciente con infertilidad.

## 7.5.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

Se seleccionó de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

## 7.5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.

### 7.5.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION.

Hombre o Mujer con diagnóstico de infertilidad.

Que sean derechohabientes de la UMF 2.

Pacientes que acepten participar en el estudio.

Que firmen consentimiento informado.

Pacientes mayores de 18 años.

Pacientes menores de 45 años.

Pacientes que sepan leer y escribir.

Sin enfermedades mentales

### 7.5.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSION.

Pacientes con complicaciones en el momento del estudio que impidan contestar los instrumentos.

Pacientes con alguna patología neurológica al momento del estudio.

Pacientes mayores de 45 años y menores de 18 años.

### 7.5.3.3 CRITERIOS DE ELIMINACION.

Que no cuenten con expediente completo

Pacientes que no contesten completamente el formulario

Pacientes que una vez iniciada la encuesta decidan no seguir participando

Pacientes con baja institucional durante el tiempo del estudio.

Parejas con aparición de patologías agregadas.

### 7.5.3.4 DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.

Aleatorizado simple

## 7.6 DEFINICION DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICION.

La definición de las variables se encuentra a continuación

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable	Escala
		Edad	Años	Numérica	De razón

Variables demográficas	Estudio del volumen, crecimiento y características de un grupo de población humana en un periodo de tiempo determinado o a su evolución.	Sexo	Hombre Mujer	Categórica	
		Estado civil	Soltero Casado Conviviente Viudo Divorciado	Categórica	Nominal
		Grado de instrucción	Analfabeto Primaria Secundaria Preparatoria Superior	Categórica	Ordinal

		Ocupación	Técnico Superior Actividad Retiro Ama de casa Albañil Carpintero Mecánico Chofer Electricista Otros	Categórica	Nominal
--	--	-----------	---	------------	---------

Variables femeninas de infertilidad	Motivos que pueden causar la esterilidad e infertilidad en la mujer	Trastornos autoinmunes	Sí No	Categórica	Nominal
		Trastornos de la coagulación	Sí No	Categórica	Nominal
		Defectos anatómicos del útero	Sí No	Categórica	Nominal

		Defectos del cérvix	Sí No	Categórica	Nominal
		Trastornos alimentarios Endometriosis	Sí No	Categórica	Nominal
Variables masculinas de infertilidad	Motivos que pueden causar la esterilidad e infertilidad el hombre	Anomalías en el semen	Sí No	Categórica	Nominal
		Patologías endocrinas	Sí No	Categórica	Nominal

## TRASTORNOS AUTOINMUNES

La anovulación representa el 50 % de mujeres con infertilidad de causa endocrina, paciente con SOP. En esta entidad también se ha reportado elevada prevalencia de autoanticuerpos no específicos de órgano, que marcan otras enfermedades autoinmunes, fundamentalmente tiroideas. Carp HJ,(2012), Unuane D,(2011),Sen A (2014) También se ha descrito la presencia de un ambiente de inflamación crónica de bajo grado como factor agregado, y el síndrome metabólico y la obesidad. Este proceso inflamatorio está formado por moléculas marcadoras inflamatorias como citosinas, proteína C reactiva, proinflamatorias (TNF, del inglés tumor necrosis factor, IL-1, IL-6, IL-18,). . Boivin J(2007). Ojeda Ojeda (2013). Alteraciones de la función del sistema inmune, las cuales contribuyen a la genesis y mantenimiento de la infertilidad. Torres Y (2011), Urgellés SA, (2012), Boivin J (2007).

## TRASTORNOS DE COAGULACION

Recientemente se ha sugerido una relación causal entre infertilidad y trombofilias, sobre todo en algunos casos de trombofilias congénitas. Egrandone (2005).

## DEFECTOS ANATOMICOS DEL UTERO

El factor tubarico. No solo el conducto ovárico permite el paso de espermatozoides. Matorras (2007). El daño tubarico se relaciona hasta el 14 % con causas de infertilidad. Matorras (2007).

#### DEFECTOS DEL CERVIX

Son causas inusuales de infertilidad, conocido el papel del moco cervical. Matorras (2007).

#### TRASTORNOS ALIMENTARIOS

La obesidad está asociada con infertilidad porque las mujeres con índice de masa corporal mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>. Tienen anovulación. Nelson MS (2007). Mujeres con sobrepeso tiene una tasa de embarazo mucho más baja. Ovierto r (2009).

#### ENDOMETRIOSIS

Ocurre aproximadamente en 5% de las mujeres infértiles. Hull 1985. Existe relación de la endometriosis e infertilidad entre 30 y 50%. Matorras R. (2007). La endometriosis puede ser la causa de pérdidas de embarazo Metzger (1986).

#### CERVICOVAGINITIS

Enfermedad pélvico inflamatoria Matorras 2007. Relación directa con infertilidad. El embarazo ectópico están aumentadas considerablemente con cada episodio infeccioso Westrom (1994);

#### PROBLEMAS OVARICOS.

Mosher WD,(1991) comenta que los trastornos ováricos son responsables hasta 15-25% de las causas de infertilidad. La anovulación y oligoovulacion sin responsables hasta un 21%. Hull MG, (1985). Los ovarios poliquísticos como causa de infertilidad del 80 al 90 % de las mujeres con oligomenorrea y el 30% de mujeres con amenorrea. Hull MG, (1987).

#### ANOMALIAS DEL SEMEN.

Aparentemente el varicocele afecta la génesis de los espermatozoides y muestra una relación clara del semen anormal (OMS, 1992) Matorras (2007).

## PATOLOGIA ENDOCRINA

Se ha encontrado una alta correlación entre resistencia a insulina y disminución de los receptores de insulina, acompañado de auto anticuerpos contra los receptores de insulina y/o trastornos genéticos. Yen SSC, (2001), Speroff L, Kase NG. (1999), Raskauskiene D. (2005)

En relación con la edad avanzada, los resultados coinciden con lo reportado por Kelly-Weeder (2003).

El inicio de la vida sexual activa no se ha referido como factor de riesgo asociado con infertilidad femenina; sin embargo Lampic (2006).

### 7.7 METODO DE RECOLECCION DE DATOS.

Se utilizó un cuadro realizado en Excel para la recolección de la información. Se aplicó dicho documento a los pacientes previo consentimiento informado. Se realizó la recolección utilizando hoja de datos posteriormente se llevará a cabo el vaciamiento de datos en programa IBM® SPSS® Statistics Versión 22.

### 7.8 TECNICA Y PROCEDIMIENTOS.

Recolección de la información: los datos de las variables de interés se recabaron de los expedientes clínicos de cada pareja de pacientes durante el periodo de estudio.

Las variables en estudio fueron, edad, sexo, infertilidad femenina, infertilidad masculina.

### 7.9 ANALISIS DE DATOS.

Se empleó estadística descriptiva para los datos generales de la población en estudio: Para encontrar la dependencia de infertilidad con los factores de riesgo se aplicó la prueba para calcular la población finita.

Para describir las variables numéricas se empleó promedios y desviaciones estándar, las variables categóricas se describieron mediante tablas de frecuencia. Se probó la asociación entre variables con coeficiente de PHI o ETA dependiendo el tipo de variable. Todos los análisis se efectuaron con una significancia  $\alpha = 0.05$ .

## 8. BIOETICA.

El estudio presentado cumple con los requisitos de las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), Ginebra 1993, y conforme al reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud en México en sus Artículos 13, 14 y 20, así como de la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud en sus artículos 113 al 120. Así mismo obedece al capítulo único del artículo 100, en relación a la Investigación en Seres Humanos. <sup>(45)</sup><sup>(46)</sup>

El presente estudio se basa en los principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial Guía de Recomendaciones para los Médicos Biomédica en personas Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia. Junio de 1964 y enmendada por la 59<sup>a</sup>. Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008. <sup>(48)</sup>

Este estudio se ajusta a las instructivos y normas institucionales en materia de investigación científica, por lo que se realizará hasta que esté aprobado por el Comité Local de Investigación. <sup>(47)</sup>

El código de bioética del médico familiar asume que la dimensión moral de la especialidad en medicina familiar exige que profesional de esta especialidad un conjunto de principios, actitudes y valores que emana de los ideales morales inherentes a la profesión médica, y de la observancia y respeto a los derechos humanos de las personas sanas y enfermas que requieren de atención médica, como integrantes de una familia y de la sociedad en su conjunto. <sup>(49)</sup> El médico familiar asume, por su parte, que la relación que se establecen con las personas que demandan sus servicios, así como la que debe tener con sus semejantes

profesionales de la atención sanitaria y, en su caso, con quienes se forman bajo su responsabilidad para la función de la medicina familiar y de la investigación. En principio, en el respeto a la dignidad humana, la que se entiende como la condición del hombre que lo caracteriza como un ser afectivo, racional y volitivo con facultades y capacidades que lo diferencian de los demás seres del planeta. <sup>(49)</sup>

El médico familiar adquiere el compromiso moral de cumplir con responsabilidades, deberes y con el individuo enfermo o sano, la familia y la sociedad; con la formación de profesionales de la Medicina Familiar; con el desarrollo del conocimiento propio de esta especialidad, así como con sus compañeros de gremio y demás profesionales de la atención a la sanitaria, en el marco de un auténtico humanismo. <sup>(49)</sup>

En el cumplimiento de deberes y responsabilidades para el desarrollo del conocimiento en Medicina Familiar (Investigación). El médico familiar deberá concebir a la investigación de calidad como un instrumento fundamental para generar conocimiento que contribuya al progreso y consolidación de su especialidad; debe ser congruente y consistente con los principios filosóficos, valores éticos, morales y con las normas éticas, leyes y regulaciones nacionales e internacionales vigentes en la materia. <sup>(49)</sup>

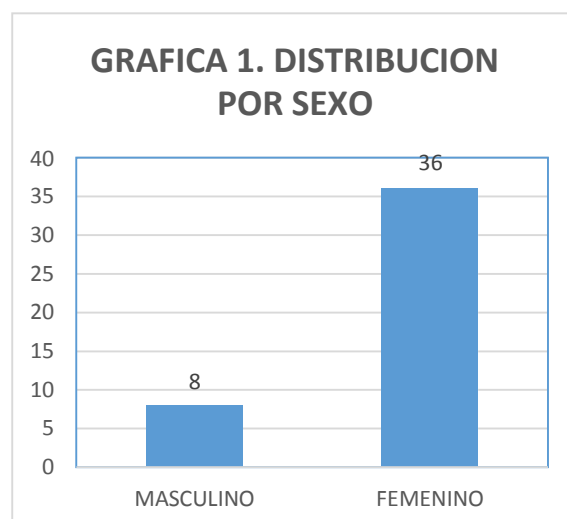
Planeará y desarrollará proyectos de Investigación bajo la vigilancia de Comisiones y/o comités de Investigación y Ética de las instituciones asistenciales y/o educativas en las que labore. <sup>(49)</sup>

Aplicará el principio de que la salud y el bienestar de todas las personas son prioridades que se anteponen a cualquier proyecto de investigación y debe siempre ponderar beneficios y riesgos en el caso de la experimentación con seres humanos, el médico familiar debe obtener el consentimiento informado de las personas objeto de los procedimientos del proyecto. <sup>(49)</sup>

## 9. RESULTADOS.

La muestra de estudio fue de 36 mujeres (82%), 8 hombres (18), cuyo rango de edad oscila de edad fue 20 a 44 años. Con un promedio de edad de 30 años con una desviación estándar de 5. El grado de escolaridad en su mayoría fue secundaria con el 45% (20), preparatoria 30% (13), superior 23% (10) y primaria 3% (1). El 23% (19) presenta trastornos de tipo endocrino, el 17% (14) presenta trastorno de tipo alimentario, 13% (11) presento quiste de ovario, 12% (10) cervicovaginitis, el 11% (9) anomalías en el semen (oligoospermia, astenozoospermia, teratozoospermia) el 7 % (6) defectos uterinos, 7% (6) miomatosis uterina, 4% (3) endometriosis.

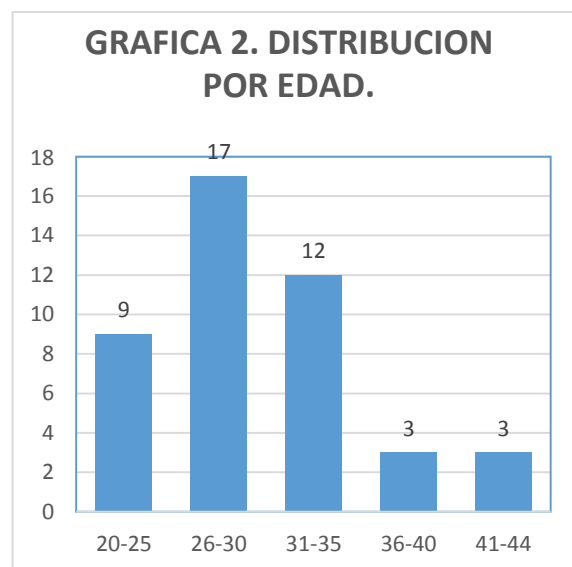
CUADRO 1. DISTRIBUCION POR SEXO		
MASCULINO	8	18
FEMENINO	36	82
TOTAL	44	100
	PACIENTES	%



En el cuadro 1 y grafica 1 se aprecia que predominó el género femenino con el 81.8 % de la muestra con respecto al masculino 18.2 %

Fuente: Unidad Médico Familiar n° 2 del IMSS, febrero a diciembre de 2018.

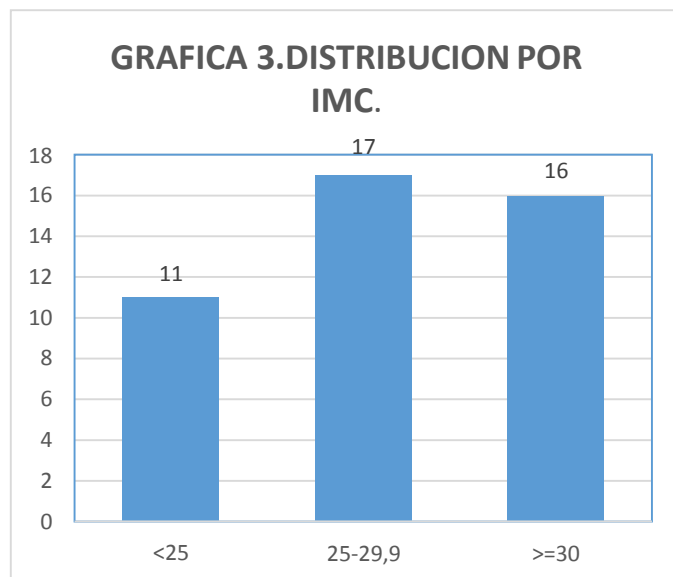
<b>CUADRO 2. DISTRIBUCION POR GRUPO DE EDAD.</b>		
<b>DE 20 A 25 AÑOS</b>	<b>9</b>	<b>20</b>
<b>DE 26 A 30 AÑOS</b>	<b>17</b>	<b>39</b>
<b>DE 31 A 35 AÑOS</b>	<b>12</b>	<b>27</b>
<b>DE 36 A 40 AÑOS</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
<b>DE 41 A 44 AÑOS</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>100</b>



En el cuadro 2 y la gráfica 2 se muestra que predominó la edad de 26 a 30 años de la muestra obtenida la cual corresponde al 38.6 %.

Fuente: Unidad Médico Familiar n° 2 del IMSS, febrero a diciembre de 2018.

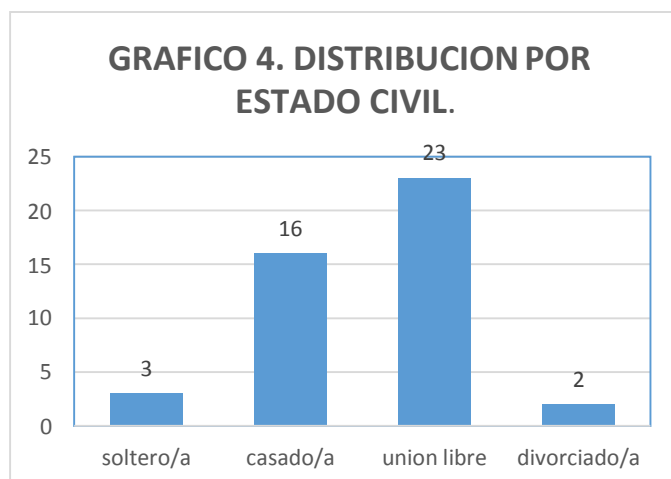
<b>CUADRO 3. DISTRIBUCION POR IMC</b>		
<b>&lt;25</b>	<b>11</b>	<b>25</b>
<b>25-29.9</b>	<b>17</b>	<b>39</b>
<b>&gt;30</b>	<b>16</b>	<b>36</b>
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>



En el cuadro 3 y la gráfica 3 se muestra que la frecuencia fue mayor en pacientes con sobrepeso y obesidad.

Fuente: Unidad Médico Familiar n° 2 del IMSS, febrero a diciembre de 2018.

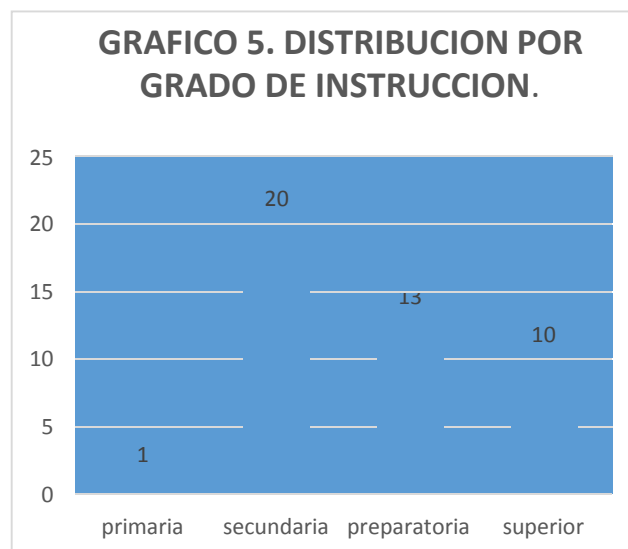
CUADRO 4. DISTRIBUCION POR ESTADO CIVIL.		
ESTADO CIVIL	PACIENTES	%
SOLTERO/A	3	7
CASADO/A	16	36
UNION LIBRE	23	52
DIVORCIADO	2	5
TOTAL	44	100



En el cuadro 4 y la gráfica 4 se muestra que la frecuencia fue mayor en pacientes en unión libre y casados con el 52.3 % y 36.4 % correspondientes.

Fuente: Unidad Médico Familiar n° 2 del IMSS, febrero a diciembre de 2018.

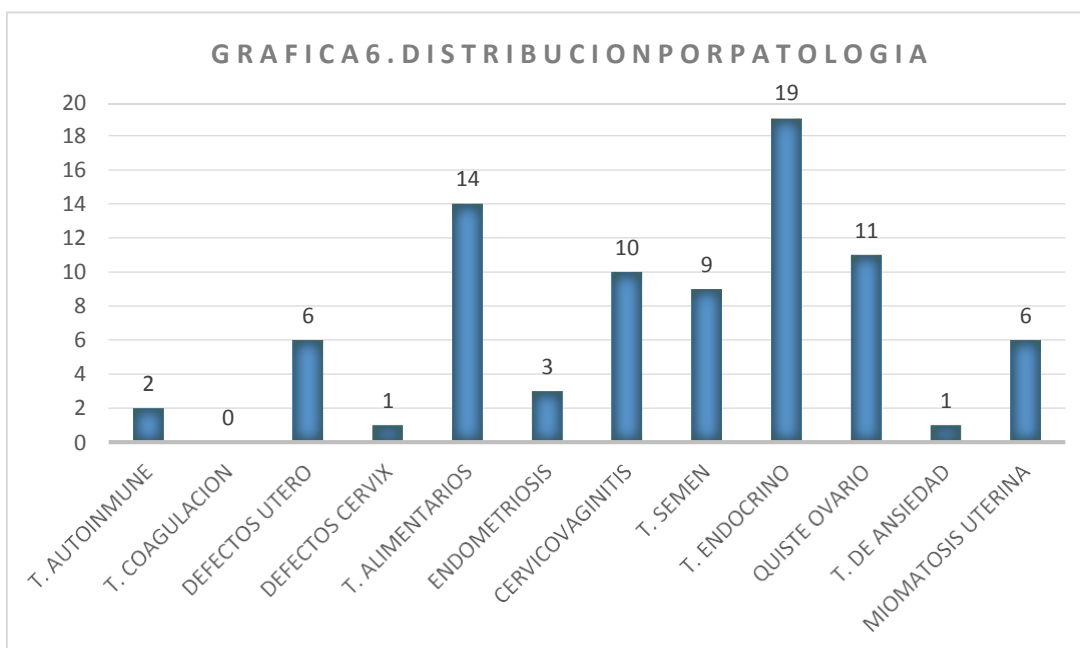
CUADRO 5. DISTRIBUCION POR GRADO DE INSTRUCCION.		
INSTRUCCIÓN	PACIENTES	%
PRIMARIA	1	2
SECUNDARIA	20	45
PREPARATORIA	13	30
SUPERIOR	10	23
TOTAL	44	100



En el cuadro 5 y la gráfica 5 se muestra que la frecuencia fue mayor en pacientes con instrucción secundaria con el 45.5 %.

Fuente: Unidad Médico Familiar n° 2 del IMSS, febrero a diciembre de 2018

CUADRO 5. DISTRIBUCION POR PATOLOGIA.		
PATOLOGIA	PACIENTES	%
T. AUTOINMUNE	2	2
T. COAGULACION	0	0
DEFECTOS UTERO	6	7
DEFECTOS CERVIX	1	1
T. ALIMENTARIOS	14	17
ENDOMETRIOSIS	3	4
CERVICOVAGINITIS	10	12
T. SEMEN	9	11
T. ENDOCRINO	19	23
QUISTE OVARIO	11	13
T. DE ANSIEDAD	1	1
MIOMATOSIS UTERINA	6	7
TOTAL	82	100.0



En el cuadro 6 y la gráfica 6 se muestra que la frecuencia por patología siendo las más frecuentes los trastornos endocrinos, trastornos alimentarios. Con el 23.18% y el 17.04 %.

Fuente: Unidad Médico Familiar n° 2 del IMSS, febrero a diciembre de 2018

CUADRO 7. CRUCE DE TRASTORNOS ALIMENTICIOS CON TRASTORNOS ENDOCRINOS.			
PRESENTAN TRASTORNOS ENDOCRINOS	SI	NO	TOTAL
NORMAL	1	10	11
SOBREPÈSO	6	10	16
OBESIDAD	12	5	17
TOTAL	19	25	44

$$X^2 = 10.625 \text{ P} = 0.05$$

CUADRO 8. PRUEBAS DE CHI CUADRADO			
	VALOR	DF	SIGNIFICACION ASINTONICA(BILATERAL)
Chi-cuadrado de Pearson	10.625a	2	.005
Razón de verosimilitud	11.707	2	.003
Asociación lineal por lineal	10.362	1	.001
N de casos válidos	44		

a. 1 casillas (16.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.75.

**En el cuadro 7. Se realiza cruce de trastornos endocrinos con alteraciones de peso.**

**En el cuadro 8. Se efectúa pruebas de chi cuadrado.**

**Al analizar la asociación en pacientes infértiles con sobrepeso, obesidad, con patología endocrina si existe asociación.**

**Fuente: Unidad Médico Familiar n° 2 del IMSS, febrero a diciembre de 2018.**

## 10. DISCUSION.

Luego de analizar los resultados, se encontró que el sexo predominante fue el femenino con el 81.8% y el 18.2 % fue el sexo masculino; lo cual resulta similar a lo descrito por carrillo et. al. Quien describe según cifras de la OMS las principales causas son: masculino 25%, femeninos 65-70% y de causa desconocida 5-10%.

Se encontró que los grupos de edad de 26 a 30 años (38.6%) y de 31 a 35 años (27.2%) lo cual concuerda con los hallazgos de Urgellés et al. (2012) Quien dice en su trabajo que la edad está relacionada de forma inversamente proporcional con la fertilidad, o sea que las tasas de embarazo disminuyen a medida que aumenta la edad. Una publicación revisada informa que la prevalencia de la infertilidad aumenta con la edad, Según artículos revisados la infertilidad de la mujer es doblemente más frecuente a los 35 años que a los 18 años de edad, por lo que se plantea que en las mujeres con infertilidad, la edad constituye un factor determinante en cuanto a las posibilidades de lograr una gestación. Incluso comenta León et al. Que el riesgo se incrementa exponencialmente, pues cada vez es mayor el número de parejas que eligen retrasar la procreación hasta contar con más edad, y se convierten en estadísticamente menos fértiles.

Con respecto al índice de masa corporal predominó el sobrepeso y la obesidad con (38.6%) y (36.4%) respectivamente en similitud con lo descrito por Ferrero et al. El cual determina en su investigación como factor relacionado a la infertilidad a la nutrición inadecuada (sobrepeso) y la obesidad, así como Cabrera et al comenta en su documento, que la afectación de la fertilidad como consecuencia del exceso de peso.

También se encontró que el estado civil más frecuente fue unión libre con el 52.3% y estar casado con el 36.4 % de la muestra; lo cual es concordante con los hallazgos de Chandra et al. Quien dice que los factores sociodemográficos más significativamente asociados con el mayor uso de servicios de infertilidad estar casado o con pareja (unión libre).

La literatura existente también comprueba esa información al afirmar que la relación conyugal (casados y unión libre) es considerada fundamental para el bienestar

social y psicológico de las personas, satisfaciendo las necesidades emocionales básicas del ser humano, contribuyendo a la superación de las dificultades, en la salud y en la calidad de vida (1). Además Chandra et al. Comenta como otro factor sociodemográfico determinante el grado de estudio entre mayor grado de estudios, mayor será la frecuencia de infertilidad. Aunque nuestro estudio reporta que el grado de instrucción más frecuente fue de secundaria con 45.5%, preparatoria 29.5% y superior 22.7%.

Al realizar el análisis por patología los trastornos endocrinos fue el más prevalente con el (23.1%) lo que coincide con las descripciones de Ramírez, et al. Quien reporto como principal factor el endocrino (35%), McLaren et al quien documenta el factor endocrino como factor principal.

Los trastornos alimentarios los segundos en prevalencia que reportan (17.0%), así como lo documenta Ferrero et al y Cabrera et al. en sus respectivos trabajos.

Quiste de ovario patología en tercer orden de frecuencia con (13.4%), como lo documenta Ramírez, et al. Quien reporta el síndrome de ovario poliquístico abarca 43% de todas las causas, Vite et al. Refiere que, en otro estudio llevado a cabo en México, el factor que con mayor frecuencia se vio alterado fue el ovárico (82.7%), Robin et al. Entre las alteraciones predominantes ocupa el primer lugar el síndrome de los ovarios poliquísticos, que afecta al 5-10% de las mujeres en edad de procrear. Pfeifer et al. Las causas más comunes de disfunción ovulatoria incluyen síndrome de ovario poliquístico.

Cervicovaginitis con el 12.2%, el cuarto en orden de frecuencia, Fernandez et al. Reporto que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) alrededor del 90 % de los trastornos diagnosticados son a causa de infecciones. Arnold et al. Comenta que los últimos años, se ha dado mayor importancia a las infecciones como causa de infertilidad, Rodríguez et al. Reporto que las vaginitis son factores de infertilidad.

El puntaje obtenido de la chi cuadrada que resulto fue de 1.487, con lo cual se rechaza la hipótesis nula de dependencia entre los factores, aceptando que el sexo de una persona no influye en que esta sea infértil.

Este estudio cobra primordial relevancia, ya que no hay investigaciones similares en nuestra unidad, además de que el análisis de la pareja con infertilidad nos permite:

- Identificar enfermedades y factores que condicionan infertilidad masculina o que contribuyen a esta.
- Orientar la estrategia de tratamiento, corrigiendo o tratando las causales cuando se es posible, o proponiendo las mejoras en cuanto alternativas en reproducción asistida.
- Identificar alteraciones genéticas heredables.
- Identificar enfermedades relevantes para la salud masculina.

## 11. CONCLUSION.

En la muestra que se estudió están presente los trastornos de tipo endocrino (diabetes), trastornos alimentarios (sobrepeso y obesidad), las cuales se involucran directamente con la infertilidad en ambos sexos. Las causas infecciosas se presentaron en menor cantidad y las alteraciones anatómicas. No existe dependencia de los factores de infertilidad.

Las evaluaciones de la tasa de prevalencia de la infertilidad como un problema de salud no es la excepción. Los gastos que generan el estudio, diagnóstico y tratamiento de las parejas infértiles, gravan una carga económica importante en los sistemas de salud y la familia, y en muchos países los sistemas de seguros sociales rechazan los tratamientos de infertilidad de alta tecnología debido a sus elevados costos.

Como médico familiar, es nuestro deber orientar a la pareja para que cumpla su función y su rol dentro de la familiar que es la de reproducción. Y en caso no lograrlo, el médico debe orientar para que la pareja sea plena y feliz.

A la luz del abordaje propuesto, esta situación debería generar o reforzar esfuerzos dirigidos al desestimulo de aquellos comportamientos que desfavorecen la fertilidad y, en oposición a ello, al estímulo de los que la favorecen.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Mascarenhas M, Flaxman S, et al. National, Regional, and Global Trends in Infertility Prevalence Since 1990: A Systematic Analysis of 277 Health Surveys. *PLoS Med* 2012; 9(12):1-12
- 2.- León E, Hernández E, et al. Mecanismos inmunológicos e infertilidad femenina. *Revista Cubana de Endocrinología* 2015; 26(2):193-205
- 3.- Inhorn M, Patrizio P. Infertility around the globe: new thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21st century. *Human Reproduction Update* 2015; 0(0):1–16
- 4.- Thoma M, McLain A, et al. Prevalence of infertility in the United States as estimated by the current duration approach and a traditional constructed approach. *Fertil Steril* 2013; 99:1324–1331
- 5.- Ferrero A. La infertilidad en Costa Rica debe abordarse como un problema de salud pública. *Acta méd. costarric.* 2012; 54(2):119-121
- 6.- Santana F. La infertilidad, una agenda prioritaria de investigación. *Revista Cubana de Endocrinología* 2015; 26(2):105-107
- 7.- Tapia R. Una visión actual de la infertilidad masculina. *Rev Mex Reprod* 2012; 4(3):103-109
- 8.- Carrillo P, Tovar E, et al. Infertilidad por factores hormonales. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento* 2017; 1(4):885-900
- 9.- Llaguno A. Factores socioepidemiológicos y clínicos presentes en mujeres atendidas en consulta de infertilidad. *Rev. cuba. obstet. ginecol;* 2015; 41(4):1-12
- 10.- Pfeifer S, Golberg J, Lobo R et al. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss: a committee opinion. *Fertil Steril* 2013; 99(1):1
- 11.- McLaren J. Infertility Evaluation. *Obstet Gynecol Clin N Am* 2012; 39:453–463
- 12.- Pérez C, Ramírez M, et al. Factores asociados a infertilidad en un grupo de parejas mexicanas. *Rev Invest Med Sur Mex* 2013; 20(1):4-7
- 13.- Vite J, Ortiz D, et al. Epidemiological analysis of infertility in a Mexican population. *Ginecol Obstet Mex.* 2005; 73(7):360-364.

- 14.- Escalona B, Pichardo M, et al. Malformaciones müllerianas e infertilidad femenina. *Rev Invest Med Sur Mex*, 2012; 19(4):200-202
- 15.- Hassan M, Lavery S, et al. Congenital uterine anomalies and their impact on fertility. *Women's Health* 2010; 6(3):443–461
- 16.- Abrao M, Muzii L, et al. Anatomical causes of female infertility and their management, *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 2013; 10.1016/j.ijgo.2013.09.008. Epub 2013 Sep 11. Review. PubMed PMID: 24119894.1-34
- 17.- Fernández S, Aties L, et al. Chlamydia e infertilidad: actualidad y desafíos. *Rev. Arch Med Camagüey* 2016; 20(4):378-385
- 18.- Arnold M. Micoplasmas urogenitales como causa de infertilidad femenina. *Hospital Ginecobstétrico Provincial de Matanzas*. 2014-2015. *Rev.Med.Electrón.* 2016; 38(3):1-13
- 19.- Rodríguez R, Hernández R, et al. Infección genital y esterilidad. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2001; 19:261-266
- 20.- Bohring C, Krause E, et al. Isolation and identification of sperm membrane antigens recognized by antisperm antibodies, and their possible role in immunological infertility disease. *Molecular Human Reproduction* 2001; 7(2):113–118.
- 21.- Saftlas A, Rubenstein L, et al. Cumulative exposure to paternal seminal fluid prior to conception and subsequent risk of preeclampsia. *Journal of Reproductive Immunology* 2014; 101–102:104–110
- 22.- Luciano A, Lanzone A, et al. Management of female infertility from hormonal causes. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 2013; 123:S9–S17
- 23.- Robin G, Ferte C, et al. Infertilidad femenina de origen endocrino. *EMC - Ginecología-Obstetricia* 2012; 48(4):1-28
- 24.- Mateo H, Hernández L, et al. Hipotiroidismo e infertilidad femenina. *Rev Mex Reprod* 2012; 5(1):3-6
- 25.- Pfeifer S, Golberg J, Lobo R et al. The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertile female: a committee opinion. *Fertility and Sterility* 2012; 98(2):302-307
- 26.- Tinneberg H, Gasbarrini A. Infertility today: The management of female medical causes. *Int J Gynecol Obstet* 2013; 10.1016/j.ijgo.2013.09.004:S25-S30
- 27.- Kamel R. Management of the infertile couple: an evidence-based protocol. *Reproductive Biology and Endocrinology* 2010; 8(21):1-7

- 28.- Buenrostro M, Kimura K. El papel de la histerosalpingografía en los problemas de infertilidad. *Anales de Radiología México* 2015; 14:327-335
- 29.- Steinkeler J, Woodfield C, et al. Female Infertility: A Systematic Approach to Radiologic Imaging and Diagnosis. *RadioGraphics* 2009; 29:1353–1370
- 30.- Lindsay T, Vitrikas K. Evaluation and Treatment of Infertility. *Am Fam Physician*. 2015; 91(5):308-314
- 31.- Devroey P, Fauser B, et al. Approaches to improve the diagnosis and management of infertility. *Human Reproduction Update* 2009; 15(4):391–408
- 32.- Palma C, Vinay J. Infertilidad masculina. *Rev. Med. Clin. Condes* 2014; 25(1):122-128
- 33.- Fernández H, Valle T, et al. Caracterización de la infertilidad en el municipio Pinar del Río. *Rev. Ciencias Médicas*. 2013; 17(5):64-73
- 34.- Shiraishi K, Matsuyama H, et al. Pathophysiology of varicocele in male infertility in the era of assisted reproductive technology. *International Journal of Urology* 2012:1-13
- 35.- Krausz C. Male infertility: Pathogenesis and clinical diagnosis. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism* 2011; 25:271-285
- 36.- Curti G, Cánepa M, et al. Diagnóstico de infertilidad masculina: necesidad de valoraciones funcionales y cromatínicas. *Actas Urol Esp*. 2013; 37(2):100-105
- 37.- Matzuk M, Lamb D. The biology of infertility: research advances and clinical challenges. *Nature* 2008; 14(11):1197-1213
- 38.- Jungwirth A, Giwercman A, et al. European Association of Urology Guidelines on Male Infertility: The 2012 Update. *European Urology* 2012; 62:324–332
- 39.- Oloto W, Amballi A, et al. A review of Female Infertility; important etiological factors and management. *J. Microbiol. Biotech. Res.*, 2012; 2(3):379-385
- 40.- Miyamoto T, Tsujimura A, et al. Male Infertility and Its Causes in Human. *Advances in Urology* 2012; 384520:1-8
- 41.- Chandra A, Copen C, et al. Infertility Service Use in the United States: Data From the National Survey of Family Growth, 1982–2010. *National Health Statistics Reports* 2014; 73:1-21
- 42.- Urgellés S, Reyes E, et al. Infertilidad en pacientes mayores de 35 años. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. 2012; 38(4):530-537

- 43.- Cabrera I, Luaces P, et al. Análisis de la infertilidad femenina en la población camagüeyana. Rev. Arch Med Camagüey 2017; 21(6):705-716
- 44.- Direkvand A, Delpisheh A, et al. Epidemiology of Female Infertility; A Review of Literature. Biosciences Biotechnology Research Asia 2013; 10(2):559-567
- 45.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Editorial SISTA S.A. de C.V. México D.F. Agosto de 2005. ISBN 968-68-20-8:1-296
- 46.- Ley General de Salud. Ediciones Fiscales ISEF S.A. Sexta Edición. Enero de 2005 ISBN 970-676-651-0:1-143
- 47.- Código Internacional de Ética Médica. Asociación Médica Mundial. Enmendado en la 35ª. Asamblea Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983. Consultado el 15/11/05. <http://www.unav.es/cdb/ammlondresl.html>
- 48.- World Medical Association Policy. WMA Declaration of Helsinki. Amended by the WMA General Assembly, Tokyo, Japan 2004. Consultado el 14/11/05. <http://www.net/e/policy/b3.htm>
- 49.- Código de bioética en medicina familiar. Archivos en Medicina Familiar [en línea] 2005, 7 (Sin mes) : [Fecha de consulta: 18 de enero de 2018] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50712789004>> ISSN 1405-9657

## 13. ANEXOS.

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



**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	"Identificación de factores asociados a infertilidad en parejas en edad reproductiva en la UMF 2, Puebla
Patrocinador externo (si aplica):	Ninguno
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar No. 02, Puebla, a ____ de ____ del ____
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Estimado paciente, el presente estudio desea conocer su condición de salud, a través de la medición de parámetros, como su peso y talla por mencionar algunos. Todo esto tiene la finalidad de poder identificar factores que se asocien a infertilidad, detectar a tiempo alguna alteración y brindarle oportunamente el tratamiento correspondiente.
Procedimientos:	Se le realizara una encuesta donde le solicitaremos algunos datos personales e información de su estado de salud, la cual le tomara 5 minutos. Posteriormente lo mediremos, pesaremos y mediremos su talla.
Posibles riesgos y molestias:	Que alguna de las preguntas de la encuesta le cause descontento; Sin embargo estas medidas son para su beneficio y se buscara su confort en todo momento.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Usted conocerá su estado de salud clínica y metabólica y si sus resultados son positivos a infertilidad permitiendo así al equipo de salud brindarle medidas higiénicas, clínicas y/o terapéuticas con la finalidad de mejorar su estado de salud y/o revertir daños a la misma.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	La información de los resultados es estrictamente confidencial y estará resguardada en todo momento, y solo se utilizará para este único estudio de investigación.
Participación o retiro:	En el momento que usted lo decida, porque no tiene tiempo para contestar o acudir a las citas de toma de laboratorios, usted podrá retirarse sin ninguna consecuencia.
Privacidad y confidencialidad:	Nuestra responsabilidad y obligación como investigadores será el respetar su privacidad y mantener la confidencialidad de la información proporcionada que se derive de su participación en el estudio. Asimismo, entiendo que este documento se deriva del cumplimiento del Art. 14 de la Ley Federal de Protección de Datos Personales.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

La intervención oportuna en los factores de riesgo resultantes del estudio.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador  
Responsable:

Dra. Elizabeth Méndez Fernández  
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud UMF No. 2  
Matricula: 8679797 Teléfono móvil: 2223107847 E-mail: elizabeth.04@live.com.mx

Colaboradores:

M. en C. Dr. Juan Carlos Flores Alonso  
Investigador CIBIOR, Médico reproducción. IMSS. Centro de Investigación Biomédica de Oriente  
[flores\\_alonso\\_jc@hotmail.com](mailto:flores_alonso_jc@hotmail.com) Matricula: 99225239 Celular 2444472046  
Tel (fax): 01 24 44 44 01 22

Zitlalli Portillo García  
Residente de Medicina Familiar UMF 2, Puebla, setareh2485@gmail.com  
Matricula: 99302257 Cel.: 2461069131

Dr. Julio Cesar Cruz Lopez  
Residente Medicina Familiar , Unidad de Medicina Familiar número 2  
Matricula: 99135268 Teléfono móvil: 2222524055 E-mail: jccl1972@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del sujeto

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

\_\_\_\_\_  
Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Testigo 2

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN PUEBLA  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA #20

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

TELÉFONO				NO. CONTROL		
<b>DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS</b>						
NO. AFILIACION			EDAD		OCUPACION	
GENERO	F	M	PESO	TALLA	IMC	
ESTADO CIVIL	SOLTERO/A	CASADO	CONVIVIENTE	VIUDO	DIVORCIADO	OTRO
GRADO DE INSTRUCCION	ANALFABETO	PRIMARIA	SECUNDARIA	PREPARATORIA	SUPERIOR	OTRO
OCUPACION	TECNICO	SUPERIOR	ACTIVIDAD	RETIRO	HOGAR	ALBAÑIL
	CARPINTERO	MECANICO	CHOFER	ELECTRICISTA	OTRO	OTRO
<b>VARIABLES FEMENINAS</b>						
TRASTORNOS AUTOINMUNES	SI			NO		
TRASTORNOS DE COAGULACION	SI			NO		
DEFECTOS ANATOMICOS DEL UTERO	SI			NO		
DEFECTOS DEL CERVIX	SI			NO		
TRASTORNOS ALIMENTARIOS	SI			NO		
ENDOMETRIOSIS	SI			NO		
CERVICOVAGINITIS	SI			NO		
<b>VARIABLES MASCULINAS</b>						
ANOMALIAS EN EL SEMEN	SI			NO		
PATOLOGIA ENDOCRINA	SI			NO		
<b>OBSERVACIONES</b>						