

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES

**LA MUTILACIÓN GENITAL FEMENINA EN
ETIOPÍA**



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Autor: Marina Ron López-Cano 5^o E-3 Analytics

Tutor: Manuel Alejandro Betancourt Odio

Madrid | junio 2022

RESUMEN

La Mutilación Genital Femenina es uno de los retos actuales a los que se enfrenta la lucha por los derechos humanos a nivel mundial. Se trata de una práctica internacionalmente considerada como una violación grave de los derechos de las mujeres, su salud y su integridad física. Según los datos de la Organización Mundial de la Salud, alrededor de 200 millones de mujeres y niñas vivas han sido circuncidadas y se prevé que, si se sigue practicando al ritmo actual, 68 millones de niñas más habrán sido sometidas a la MGF en 2030. Estas cifras resultan verdaderamente alarmantes, especialmente en países africanos. En concreto, Etiopía es uno de los países con mayor ratio de pobreza, hambruna, diversidad étnica y casos de mujeres mutiladas del continente. Ante esta preocupación latente, en este trabajo se pretende contribuir realizando un estudio detallado de qué factores sociales, geográficos, económicos y culturales están relacionados con los casos de mujeres mutiladas en este país. El objetivo es investigar los factores sociodemográficos asociados con esta práctica y crear un modelo capaz de predecir si la mujer está mutilada o no. Para ello, se ha implementado un algoritmo *random forest* y se han detectado los nodos más relevantes del modelo. El fin último del estudio, es que estos resultados puedan ser utilizados por autoridades u organizaciones que luchan por acabar con estas prácticas, pudiendo localizar directamente las razones que están propiciando la mutilación.

PALABRAS CLAVE

Mutilación Genital Femenina (MGF), Ablación/Mutación/Excisión/Infibulación, Etiopia, Derechos Humanos, Derechos del niño, Practica cultural Nociva y modelo de bosques aleatorios.

ABSTRACT

Female Genital Mutilation is one of the current challenges facing the struggle for human rights worldwide. It is a practice internationally considered a serious violation of women's rights, health and physical integrity. According to World Health Organization data, around 200 million women and girls alive have been circumcised and it is predicted that, if the practice continues at its current rate, 68 million more girls will have undergone FGM by 2030. These figures are truly alarming, especially in African countries. In particular, Ethiopia is one of the countries with the highest ratio of poverty, famine, ethnic diversity and cases of mutilated women on the continent. In view of this latent concern, this paper aims to contribute by conducting a detailed study of what social, geographical, economic and cultural factors are related to the cases of female mutilation in this country. The objective is to investigate the sociodemographic factors associated with this practice and to create a model capable of predicting whether the woman is mutilated or not. For this purpose, a random forest algorithm has been implemented and the most relevant nodes of the model have been detected. The ultimate goal of the study is that these results can be used by authorities or organizations that fight to end these practices, being able to directly locate the reasons that are leading to mutilation.

KEY WORDS

Female Genital Mutilation, Ablation/Mutation/Excision/Infibulation, Ethiopia, Human Rights, Rights of the child, Harmful cultural practice and random forest model.

Índice

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES	1
LA MUTILACIÓN GENITAL FEMENINA EN ETIOPÍA	1
RESUMEN	2
PALABRAS CLAVE	2
ABSTRACT	3
KEY WORDS	3
Introducción	5
PARTE I: La actualidad en Etiopía	9
PARTE II: Aspectos técnicos de la Mutilación Genital Femenina	13
2.1 Tipología	13
2.2 Cómo y cuándo se realiza	15
2.3 Consecuencias para la salud	15
1.- Riesgos inmediatos y/o a corto plazo:	16
2.- Riesgos a largo plazo:	16
3.-Riesgos Obstétricos:	17
4.- Riesgos psicológicos:	17
2.4 Razones que sustentan esta práctica	17
PARTE III: Metodología	18
3.1 Fuente de datos	18
3.2 Población de estudio	20
3.3 Conjunto de datos	20
3.3.1 Variable dependiente:	20
3.3.2 Variables independientes:	21
3.4 Metodología del análisis	27
PARTE IV: Aplicación de la metodología	30
4.1 Resultados del modelo	30
4.3 Resultado de las correlaciones	31
PARTE IV: Conclusiones	34
ANEXO I: Resultados de las variables más relevantes	36
ANEXO II: Código	37
BIBLIOGRAFÍA	40

Introducción

La diversidad cultural y la heterogeneidad social supone un enriquecimiento moral de la sociedad. La defensa de la diversidad cultural como un principio ético normativo, parte de la base que las diferencias entre los individuos son un bien en sí mismo y hacen el mundo más rico culturalmente. Estamos, pues, ante un relativismo cultural que parte de la premisa de que todas las culturas, prácticas y valores son equivalentes entre sí y que no se puede realizar juicios de valor a cerca de otras culturas, por parte de individuos que no pertenezcan a la misma. (Arriba González, 2010)

Sin embargo, el relativismo cultural no es absoluto. Este termina donde empieza la vulneración de los derechos y libertades fundamentales de los individuos. No todas las prácticas son válidas por el hecho de ser una tradición ancestral, por estar justificado por cuestiones religiosas o por creencias culturales propias de un grupo.

Un claro ejemplo de límite al relativismo cultural es la Mutilación Genital Femenina. La Organización Mundial de la Salud la define como la extirpación parcial o total de los genitales externos femeninos, así como otras lesiones de los órganos genitales femeninos por motivos no médicos. Según los cálculos de la OMS, en la actualidad alrededor de 200 millones de mujeres y niñas vivas han sido circuncidadas y se prevé que, si se sigue practicando al ritmo actual, 68 millones de niñas más habrán sido sometidas a la MGF en 2030.

Es una práctica internacionalmente considerada como una violación grave de los derechos de las mujeres, su salud y su integridad física. Al amparo del artículo 25 de la Declaración Universal de Derechos Humanos se establece que "toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure la salud y el bienestar". Esta afirmación se ha utilizado para argumentar que la MGF viola el derecho a la salud y a la integridad corporal. Al considerar la MGF como una forma de violencia contra la mujer, se puede invocar la Convención de la ONU sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer. Del mismo modo, al definirla como una forma de tortura, entra en el ámbito de la Convención contra la Tortura y Otros Tratos

o Penas Cruelles, Inhumanos o Degradantes. Además, dado que la MGF se considera una práctica tradicional perjudicial para la salud de los niños y, en la mayoría de los casos, se practica a menores, viola la Convención sobre los Derechos del Niño. En 2008 se publicó una declaración interinstitucional contra la MGF, emitida por 10 organizaciones de la ONU. Asimismo, el Tribunal Europeo de Derechos humanos ha concluido que no se discute que someter a una mujer a MGF constituye un maltrato contrario al art. 3 de la Convención Europea sobre Derechos humanos de 1950. No obstante, dichos derechos resultan más teóricos que reales puesto que mujeres de todo el mundo lidian con la MGF diariamente. (Arriba González, 2010)

La MGF lleva siendo perseguida durante años. Las primeras iniciativas llevadas a cabo por las Naciones Unidas se remontan a principios de los 50. En 1958 El Consejo Económico y Social de Naciones Unidas propuso a la Organización Mundial de la Salud realizar una investigación sobre la persistencia de ciertas culturas en someter a niñas a operaciones rituales. Sin embargo, no fue hasta los años 60 y 70, que ciertas organizaciones empezaron a movilizar campañas sobre la salvaje MGF y sus graves consecuencias para la salud de niñas y mujeres. La aprobación de la Convención de Naciones Unidas sobre la Eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer de 1979, en vigor desde el 3 de septiembre de 1981, supuso un hito importante en el reconocimiento de la MGF como una violación de los derechos humanos. Asimismo, Declaración de Naciones Unidas sobre eliminación de la Violencia contra la Mujer de 1993, considera por primera vez textualmente a la MGF “como un acto de violencia contra la mujer”. Asimismo, la intolerancia de esta práctica ha continuado sido apoyada por diversas conferencias internacionales de gran importancia. Es importante destacar la Carta Africana sobre Derechos Humanos y de los Pueblos de 1981 y el Protocolo sobre los Derechos de las Mujeres del 2003. En ambos textos se promueve la necesidad de erradicar la “medicación” de la MGF. Asimismo, es destacable la Primera Conferencia Islámica para la Infancia en Rabat de 2005, donde políticos y líderes religiosos musulmanes se reunieron para hacer un llamamiento al estado islámico para condenar esta práctica.

En el 2012 la Asamblea general de la ONU estableció el día 6 de febrero como Día Internacional de tolerancia Cero para la Mutilación General Femenina. Desde entonces, existe esta jornada como día para la concienciación para centralizar esfuerzos para acabar con esta práctica.

Asimismo, las Naciones Unidas luchan para una erradicación plena para el 2030 y lo han incluido así en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 5. Para ello, cuentan con el mayor programa mundial para acelerar la eliminación de la MGF dirigido por el Fondo de Población de las Naciones Unidas y UNICEF. Ese programa se centra en la actualidad en 17 países africanos principalmente.

La consistente presión internacional ha ido dando resultado paulatinamente. Como prueba de ello, a través del programa conjunto más de 5,5 millones de niñas y mujeres recibieron servicios de prevención, protección o cuidados relacionados con la MGF. Además, en torno a 42,5 millones de personas se manifestaron públicamente para abandonar esta práctica perjudicial, y el número de comunidades que establecieron estructuras de vigilancia para rastrear a las niñas consiguieron proteger a 361.808 niñas. (UNICEF, 2020)

Asimismo, otro gran avance es que la MGF ha sido legalmente prohibido en multitud de estados. Entre ellos, cabe destacar: Burkina Faso, Costa de Marfil, Togo, Ghana, Senegal, Egipto, República centroafricana, Yibuti, Tanzania, Guinea- Conakry, Níger, Kenia, Sudan y Etiopía. Sin embargo, estas medidas resultan insuficientes, ya que, se ha constatado de forma fehaciente que las mujeres siguen siendo sometidas a esta práctica.

Otros enfoques se han centrado en la educación y la promoción de la salud como forma de animar a la gente a dejar de practicar la MGF. Las campañas de educación pública y las fuentes de ingresos alternativas para quienes practican la MGF son ejemplos de formas no combativas de detener la MGF (C. Momoh, Curr Opin Obstet Gynecol, 2004). Algunas estrategias que han tenido éxito han sido la promoción de ritos de paso alternativos para las niñas en la comunidad, los debates en grupo y las campañas en los medios de comunicación destinadas a aumentar la concienciación, y la promoción de un paquete de desarrollo destinado a eliminar la MGF y reducir la pobreza (United States Department of State, 2001). Existe poca información sobre las mejores prácticas para prevenir la MGF; sin embargo, parece haber un consenso entre los profesionales de la salud de que la educación es la mejor estrategia. Por ejemplo, un estudio de cohortes realizado en Nigeria demostró que la prevalencia de la MGF disminuyó entre 1993 y 2003 después de que se educara a las madres e hijas sobre esta práctica. (L. Adeokun, M. Oduwole, F. Oronsave, A.O. Gbogboade,

N. Aliyu, A. Wumi, et al., 2006). Sin embargo, los factores que influyen en las creencias y opiniones de las mujeres sobre la práctica no están bien estudiados.

Si bien se trata de un problema extendido por todo el mundo, el número de mujeres que han sido mutiladas varía enormemente de un país a otro e, incluso, en áreas diferentes de un mismo país. Entre los lugares más con mayor ratio de MGF, encontramos las zonas de Oriente Medio como Irak y Yemen, en algunos países de Asia como Indonesia y en determinadas colonias de América del Sur y Central. Sin embargo, el lugar que encabeza la lista con una gran diferencia de casos es el continente africano.

Un tercio de la población total del continente africano está mutilada. Se trata de una realidad común en el continente, más concretamente en los siguientes países ordenados por el porcentaje de prevalencia de mujeres mutiladas: Djibouti (98%), Egipto (97%), Eritrea (95%), Mali (94%), Gambia (80%), Burkina Faso (70%), Etiopía (65%), Chad (60%), Kenia, Guinea-Bissau y Benín (50%), Camerún, Republica Central Africana, Ghana, Mauritania y Níger (entre un 50% y un 20%). (Shell-Duncan, B., & Hernland, Y., 2000)

Por otro lado, las actitudes de las niñas y las mujeres con respecto a la MGF también varían mucho de un país a otro. Los niveles más altos de apoyo se encuentran en Malí, Sierra Leona, Guinea, Gambia, Somalia y Egipto, donde más de la mitad de la población femenina piensa que la práctica debe continuar. Sin embargo, en la mayoría de los países de África y Oriente Medio con datos representativos sobre las actitudes (23 de 30), la mayoría de las niñas y las mujeres piensan que debería terminar. (UNICEF, 2020)

Si bien Etiopía no es el país africano con mayor proporción de mujeres mutiladas, sí que encabeza la lista de mayor número en términos absolutos, con un total de 23,8 millones de niñas según la OMS. Además, es un país que sufre una gran crisis humanitaria, donde hay más de 300.000 niños que se mueren de hambre y donde la mayoría sobreviven en condiciones difíciles con poca asistencia humanitaria, luchando para proteger a sus hijos de la desnutrición y otras enfermedades. (World Health Organization, 2009).

Por estas razones, el objetivo de este estudio se ha focalizado particularmente en este país, con la intención de llegar a unas conclusiones que puedan ser de utilidad para dar mayor visualización al problema y a determinados aspectos que propician esta práctica. Para ello, este estudio busca crear un modelo predictivo de clasificación que permita determinar si la mujer ha sufrido MGF. Asimismo, gracias a este modelo, se pretende estudiar las variables empleadas y estimar la importancia de cada una de ellas en el modelo, con la finalidad de identificar patrones que influyan en los índices de mutilación en el país.

Finalmente, antes de centrar el enfoque en Etiopía, es importante resaltar el importante número de mujeres que han sufrido MGF en occidente. Si bien no se trata de un lugar donde esta práctica constituye una costumbre, si son lugares receptores de inmigrantes procedentes de lugares donde sí supone una tradición. En muchas ocasiones las mujeres llegan a Europa habiendo sido circuncidadas previamente, pero también existen ocasiones en las que ciertos grupos de inmigrantes persisten en mantener sus tradiciones llevando a cabo estas mutilaciones ya sea dentro del territorio de la Unión, o bien en el territorio de otros Estados. La Unión Europea ha penalizado este delito con 5 años de cárcel para aquel que practique el acto de ablación.

PARTE I: La actualidad en Etiopía

Para poder llevar a cabo un estudio en profundidad sobre la MGF en este país, es necesario comenzar por familiarizarse con el mismo. Un entendimiento previo sobre los aspectos sociales, económicos, geográficos y culturales nos permite justificar las variables que utilizaremos en el modelo y hacer una reflexión precisa sobre los resultados obtenidos.

Etiopía ha sido históricamente conocida como la “cuna de la humanidad” ya que fue donde se descubrieron los restos del homínido Lucy, uno de los esqueletos más famosos que permitió conectar a los primates y a los humanos. Además, ha sido considerada como uno de los países más relevantes productores de café y también como el país con “trece meses de sol”, a causa del peculiar calendario etíope. Sin embargo, a partir de los años 80, el país es principalmente

reconocido por sus fuertes hambrunas, su pobreza y las devastadoras guerras internas provocadas por la independencia de una de sus regiones llamada Eritrea. (Burón C. G. y Lassibille G., 2012)

Políticamente, se trata de una república federal, formada por ocho regiones y tres áreas metropolitanas autónomas, entre las cuales está Addis Ababa, su la capital. Conviven aproximadamente ochenta grupos étnicos y la división administrativa se organiza, términos generales, alrededor de los grandes grupos étnicos del país. Es destacable la gran variedad lingüística que existe, prácticamente una lengua por grupo étnico.

La población es de 115 millones de habitantes y se posiciona como el segundo país más poblado de África, con una densidad demográfica de 92,7 habitantes por kilómetro cuadrado. (Burón C. G. y Lassibille G., 2012). Esta se divide entre: un 45% de cristianos ortodoxos, un 45% de musulmanes y 10% que siguen religiones tradicionales y judíos falashas.

Geográficamente, Etiopía se encuentra ubicada en el cuerno de África. Sus actividades económicas principales son la agricultura y la ganadería. En las zonas de mayor altitud, donde el clima es más frío y seco, normalmente plantan trigo, cebada y teff. Por otro lado, en las tierras bajas del suroeste, de temperaturas más elevadas y de clima lluvioso, cultivan mayoritariamente enset, maíz y caña de azúcar. El problema resulta que los medios tecnológicos para son muy escasos y los trabajos se realizan mayoritariamente con trabajo humano o animal. Consecuentemente, la sociedad está muy condicionada a la situación meteorológica, lo que provoca una gran inestabilidad económica y alimentaria. Por otro lado, con respecto a la ganadería, se considera que la cabaña ganadera del país es la más grande del continente, estimada en 27 millones de vacuno, 24 millones de ovino, 18 millones de caprino y XX millones de camélidos. (Burón C. G. y Lassibille G., 2012)

Con respecto a la situación económica del país, este país está posicionado como el antepenúltimo país del mundo del PNUD del Índice de Desarrollo Humano. Cuenta con una de las rentas per cápita más bajas del mundo, de alrededor de 110 UDS por persona al año. Las kilocalorías por habitante al día son de 1.585, las más bajas del mundo. El mínimo recomendado por la OMS es de 2650 kcal al día y el mínimo recomendado para la salud es de 1650 kcal al día.

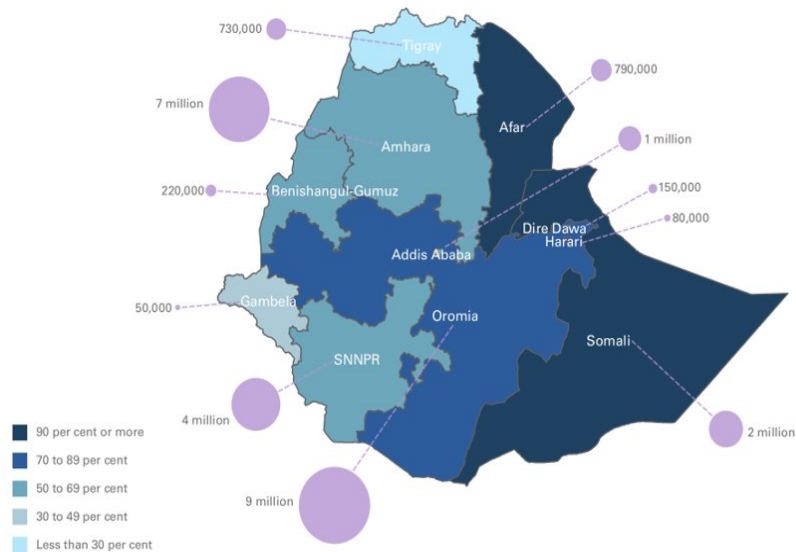
Esto significa que un 46% de la población etíope vive en un estado de inseguridad alimentaria. (Burón C. G. y Lassibille G., 2012).

Con respecto al acceso a la asistencia sanitaria, solamente el 46% de la población tiene esta cobertura. Además, los servicios médicos y hospitalarios del país se encuentran muy centralizados en la capital y en las ciudades más pobladas, dejando las zonas rurales muy desatendidas. El gasto sanitario anual por habitante es de 1,70 USD. (Burón C. G. y Lassibille G., 2012)

Con relación a las prácticas de Mutilación genital en Etiopía, este país resulta ser aquel con mayor número de mujeres mutiladas entre los 15 y los 49 años del mundo en término absolutos (siendo un dato sesgado ya que se trata de uno de los países más poblados de África). En total, esto supone un total de 23,8 millones de niñas y mujeres que han sufrido la MGF. Asimismo, aunque la tasa nacional media es del 65%, debido a la diversidad de culturas mencionada, en algunas regiones, la tasa puede crear una brecha entre el 27% y el 91%.

El mapa a continuación muestra la distribución de los casos al redor del país. En concreto, el porcentaje de niñas y mujeres de 15 a 49 años que han sido sometidas a la MGF (mapa) y número de niñas y mujeres de todas las edades que han sido sometidas a la MGF (círculos).

Gráfico 1. mapa de Etiopía



Fuente: división de datos, análisis, planificación y seguimiento, UNICEF

Se observa que más de la mitad se encuentran en las regiones de Oromia y Amhara. Por otro lado, la mayor prevalencia se da en las regiones de Somalia (99%) y Afar (91%)

Como se explicará detalladamente en la PARTE II, la práctica varía según las regiones en cuanto a la severidad del procedimiento y la edad media a la que se realiza el procedimiento en las niñas. En unas zonas, consiste en un corte de la parte baja del clítoris a las adolescentes (tipo 1); en otras regiones, como Oromía, extirpan la totalidad del clítoris y a una edad más temprana (tipo 2), en otras extirpan, además, parte de los labios menores y mayores (tipo3), en la región somalí sacan también todo el clítoris y cierran la vagina mediante sutura dejando sólo una pequeña abertura y cuando se casan les arrancan el hilo (tipo 4). (Iñaki Alegría, 2022). El tipo de circuncisión femenina más común en Etiopía (73%) notificado en 2016 fue el corte y la eliminación de la carne de la zona genital, es decir, el tipo 2. Solo el 7% de las mujeres circuncidadas informaron haber experimentado la infibulación o el tipo 3. (Wolde, H. F., Gonete, K. A., Akalu, T. Y., Baraki, A. G., & Lakew, A. M. , 2019)

En Etiopía el 52,5% de las niñas sufre MGF antes de la edad de un año. Normalmente se practicaba en la primera semana de nacimiento en las regiones del norte de Etiopía (Tigray y Amhara), y mucho más tarde o antes del matrimonio en las regiones del sur de Etiopía, donde la práctica se asocia principalmente con el matrimonio. (Muche, A. (2020)). También las justificaciones difieren de una región a otra y de una cultura a otra: a algunas personas la marcan como parte de su identidad cultural, otras como una demanda religiosa para garantizar la castidad y para prevenir la violación. La mayoría como forma de controlar la sexualidad de la mujer. (Iñaki Alegría, 2020)

A pesar de que existe un movimiento internacional para detener la MGF y aumentar la concienciación sobre sus consecuencias, la MGF aún continúa. El Código Penal de Etiopía de 2005 implementó los artículos 565 y 566 que castigan la práctica de la MGF con penas de prisión de 3 meses a 10 años. La ley de MGF no ha resultado ser muy efectiva en la reducción de la práctica de la MGF. (Muche, A., 2020)

Al identificar la práctica como una práctica tradicional nociva, la Estrategia Nacional y Plan de Acción sobre Prácticas Tradicionales Nocivas (NSAPHTP) ha estado trabajando para su eliminación. La NSAPHTP ha identificado el bajo nivel de conciencia social y los desequilibrios sistémicos profundamente arraigados en las relaciones de poder y de género como las causas fundamentales del problema. Para ello, se han puesto en marcha intervenciones de prevención, protección y provisionales a diferentes niveles por parte de los actores gubernamentales y no gubernamentales. (Abebe, H., Beyene, G. A., & Mulat, B. S., 2021).

Entre ellos, se han llevado a cabo varias campañas en los medios de comunicación para educar a las comunidades de Etiopía sobre los peligros de la MGF, y algunas han dado los primeros resultados positivos. Una de estas campañas fue llevada a cabo por el Departamento de Estado de EE.UU. en colaboración con el Ministerio de Educación etíope, pero se interrumpió por falta de financiación. Del mismo modo, el Comité Nacional de la OMS llevó a cabo una campaña contra la MGF a través de las redes educativas y de medios de comunicación en Etiopía, pero también se interrumpió por falta de financiación (E. Sakeah, A. Beke, H. Doctor, A.Hodgson, 2006).

Consecuentemente, la práctica de la MGF en este país ha ido disminuyendo progresivamente en los últimos 20 años. Ha descendido del 80% en 2000, al 74% en 2005 y al 65% en 2016. El descenso ha sido especialmente notable entre la población más joven de 15 a 19 años, en la que se notificó un descenso del 24% entre 2005 y 2016. (Wolde, H. F., Gonete, K. A., Akalu, T. Y., Baraki, A. G., & Lakew, A. M. , 2019).

PARTE II: Aspectos técnicos de la Mutilación Genital Femenina

2.1 Tipología

La MGF se clasifica en 4 tipos principales en función de la agresividad de la práctica. La OMS ha preparado, en colaboración con UNICEF y el Fondo de Población de las Naciones Unidas

para la Mujer (UNIFEM), un informe en el que se realiza una clasificación de los diferentes tipos de mutilación en 1997 y lo reitera en el 2007. (OMS/UNFPA/UNICEF, 1997). Dicha clasificación ha servido de precedente para el resto de los estudios y documentos oficiales, así como para los informes de Amnistía Internacional. (INTERNACIONAL, 1998)

La clasificación es la siguiente: (Lucas Benedicte, 2008)

- Tipo 1: también conocido como clitoridectomía, este tipo consiste en la extirpación parcial o total de la parte externa del clítoris y/o su prepucio (capuchón del clítoris).
- Tipo 2: también conocida como escisión, la parte externa del clítoris y los labios menores se extirpan parcial o totalmente, con o sin escisión de los labios mayores.
- Tipo 3: También se conoce como infibulación o tipo faraónico. El procedimiento consiste en el estrechamiento de la abertura vaginal mediante el corte y la recolocación de los labios menores y/o mayores. Para la aposición de los bordes de la herida, se cose o se mantienen unidas las zonas cortadas durante un cierto tiempo (por ejemplo, se atan las piernas de las niñas). Se deja una pequeña abertura para que salga la orina y la sangre menstrual. Este tipo puede incluir o no la extirpación de la parte externa del clítoris. Este tipo es más frecuente en los países de Sudán y Somalia. Asimismo, se encuentran casos más puntuales en Egipto, Eritrea, Etiopía, Gambia y Kenia. (Lucas Benedicte, 2008)
- Tipo 4: Este tipo consiste en todos los demás procedimientos en los genitales de las mujeres con fines no médicos, como pinchazos, perforaciones, incisiones, raspados y cauterizaciones.

Alrededor de un 80% de los casos de MGF incluyen la extirpación externa del clítoris (tipo 2) y un 20% la infibulación (tipo 3), cuyas consecuencias son altamente graves para la salud de las mujeres circuncidadas. (Lucas Benedicte, 2008)

2.2 Cómo y cuándo se realiza

El tipo de mutilación que se practica, la edad a la que se lleva a cabo y la forma en que se realiza, varían en función de diversos factores. Entre ellos se encuentran: (Pastor Bravo, 2012)

1. El grupo étnico de las mujeres o niñas
2. El país en que el que viven y si es una zona rural o urbana
3. Su origen socioeconómico

Con respecto a cómo suele realizarse, sólo un 18% del total de mutilaciones son practicadas por sanitarios, contando con tijeras quirúrgicas y anestésicos. Al tratarse de una práctica que se considera un delito en la mayoría de los países, es más común que se realice de forma clandestina por “circuncisoras” tradicionales. Generalmente las circuncisoras son mujeres veteranas y de avanzada edad de la comunidad. Para ello usan una variedad de herramientas, como hojas de afeitar y cuchillos, y generalmente no emplean anestésicos. (Kaplan, 2017)

Con respecto a la edad con la que se suele realizar la circuncisión, la mayoría de los casos varía entre las primeras etapas de la infancia y la premenstruación. En países como Mali, la prevalencia de casos de mutilación entre los 0 y los 14 años es del 73%. (Marcusan, 2006)

2.3 Consecuencias para la salud

La MGF es una agresión directa al tejido genital femenino sano y normal, que afecta gravemente a la salud de mujeres y niñas. Se trata de una zona extremadamente delicada e íntima, además de vascularizada e inervada. Por ende, las consecuencias de estas prácticas son claramente perjudiciales para la salud. Sin embargo, es difícil pronosticar exactamente las consecuencias médicas que pueden sufrir las pacientes dado que estas están condicionadas a la salud de las

mujeres y niñas, las condiciones higiénicas de los instrumentos utilizados, el tipo de mutilación practicado, la persona que lo realiza... (Gallardo Sánchez, 2016)

La OMS publica en el 2016 un estudio exhaustivo en el que trata de recopilar y clasificar las diferentes posibles repercusiones de la MGF. Para ello, clasifica los riesgos en las siguientes cuatro categorías: (UNICEF, 2016) (Ministerio de Igualdad, 2016)

1.- Riesgos inmediatos y/o a corto plazo:

- dolor intenso;
- hemorragias;
- inflamación de los tejidos genitales debido a una infección;
- fiebre;
- infecciones como el tétanos;
- retenciones urinarias, debido al dolor en la herida al pasar la orina por donde se ha realizado el corte;
- lesiones de los tejidos genitales vecinos;
- muerte por desangramiento.

2.- Riesgos a largo plazo:

- infecciones urinarias y genitales (micción dolorosa, vaginosis bacteriana, etc.);
- dolor al orinar por la obstrucción o infección de la zona;
- problemas vaginales (picores, flujo vaginal anómalo, etc.)
- problemas menstruales (menstruaciones dolorosas, dificultad en el paso de la sangre al menstruar, etc.);
- mala cicatrización de la herida;
- problemas sexuales (coito doloroso, menor satisfacción, disminución de la lubricación durante las relaciones, etc.)

3.-Riesgos Obstétricos:

- Mayor probabilidad de cesárea;
- desgarros perineales durante los partos vaginales;
- partos muy duraderos;
- hemorragias posparto;
- muerte fetal o muerte neonatal;
- reanimación del bebé en el parto.

4.- Riesgos psicológicos:

- depresión;
- estrés postraumático;
- pérdida de confianza en los adultos y cuidadores;
- ansiedad;
- baja autoestima;

2.4 Razones que sustentan esta práctica

Si bien se desconoce el origen exacto, se sabe que la MGF ha sido practicada por distintos pueblos y sociedades a lo largo de la historia. Con un nacimiento anterior al cristianismo y al islam, existen indicios de circuncisión de niños y niñas como parte de las costumbres egipcias. El historiador José Carlos Castañeda afirma que, en el siglo V a.C., los fenicios, los hititas y los etíopes ya practicaban la circuncisión y que fueron los responsables de trasladar esta práctica a Sudán y al Cuerno de África. (Montilla Rivillas, 2020). Sin embargo, ¿Cuáles son los argumentos culturales heredados del pasado que todavía hoy prevalecen y sostienen esta práctica en la actualidad?

La principal razón por la que la MGF está tan arraigada en ciertas sociedades, se debe a la necesidad de aceptación social y miedo al rechazo de la comunidad. Suelen formar parte de

ceremonias de iniciación en las que se concede la identidad étnica y de género a las niñas. En estas sociedades no someterse a esta tradición cultural puede traer graves consecuencias para las mujeres, como la marginación, la humillación y la exclusión de la niña no circuncidada. Además, en muchos casos, supone un requisito para encontrar marido. (World Health Organization, 2009)

Otras de las razones principales son para proteger la feminidad y la pureza de las mujeres, evitando la promiscuidad extraconyugal y garantizando el honor de la familia. Se considera que reduce el deseo sexual de la mujer y que les ayuda así a conservar su virginidad para el matrimonio. Asimismo, se considera que fomenta la fertilidad y el nacimiento de niños vivos y sanos. Existen creencias acerca de que, si la cabeza del niño roza el clítoris en el parto, este padecerá un trastorno mental. (World Health Organization, 2009)

También se suele justificar por motivos estéticos e higiénicos, pues se considera que la escisión proporciona una “imagen más limpia” de los genitales femeninos y que si no se realiza el clítoris crecería hasta alcanzar el tamaño del pene. (Montilla Rivillas, 2020)

Por otro lado, si bien no existen escritos religiosos que sostienen esta práctica, en muchas ocasiones se practica con referencias a los dioses y a la fe. En determinados grupos musulmanes se practica como hito religioso, no como la mutilación masculina que se realiza de forma obligatoria. Existen también grupos de cristianos coptas y judíos falashas que lo practican por cuestiones religiosas. (World Health Organization, 2009)

PARTE III: Metodología

3.1 Fuente de datos

Para realizar el presente estudio, se ha utilizado una base de datos del 2019 puesta a disposición por *The Demographic and Health Surveys Program* (DHS). DHS es de una

organización dedicada a la recopilación de datos mediante encuestas a nivel nacional en temas relacionados con la salud, la nutrición y la población. Desde 1984, ha brindado su asistencia técnica a más de 400 encuestas en más de 90 países sobre fertilidad, planificación familiar, salud maternoinfantil, género, VIH/SIDA, malaria y nutrición. Se trata de un programa financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), las contribuciones de donantes y fondos de países participantes en las encuestas.

Unos de sus campos de actuación ha sido la Mutilación Genital Femenina. Gracias a esta organización, existen bases de datos (actualizadas entre el 2006 y el 2021) de encuestas realizadas a niñas y mujeres de 29 países de África y del sudeste asiático.

En estos cuestionarios se les realizan multitud de preguntas personales a las encuestadas y, entre ellas, si han sido sometidas o no a la ablación. Para ello, se les realizan 5 cuestionarios diferentes: (1) el Cuestionario del Hogar, (2) el Cuestionario de la Mujer, (3) el Cuestionario de Antropometría, (4) el Cuestionario del Centro de Salud y (5) el Cuestionario del Trabajador de Campo. El objetivo es obtener una visión global de la realidad en la que viven las mujeres que contestas a las encuestas. Los cuestionarios fueron ligeramente adaptada con respecto a los cuestionarios estándar que utiliza DHS para adecuarlos más precisamente a las cuestiones de salud en Etiopía.

En concreto, en este trabajo, se ha utilizado exclusivamente la base de datos proporcionada por el cuestionario: (2) el Cuestionario de la Mujer. Se trata de aquel que se centra en aspectos familiares, profesionales, médicos y relacionados con el embarazo y parto de la mujer encuestada. Asimismo, para el presente estudio, se ha realizado una selección de aquellas variables del cuestionario que resultan más adecuadas para determinar factores correlacionados con la MGF. En total, se cuenta con 18 variables independientes para el estudio.

Con respecto a la base de datos en cuestión, la recopilación de datos duró de marzo a junio de 2019. Asimismo, la realización de las encuestas ha sido realizada con apoyo del Instituto de Salud Pública de Etiopía (EPHI), en asociación con la Agencia Central de Estadística etíope y el Ministerio Federal de Salud, bajo la orientación general del Grupo de Trabajo Técnico de DHS.

La financiación de la DHS 2019 fue proporcionada por el Banco Mundial, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).

3.2 Población de estudio

En la base de datos utilizada para el presente estudio, se entrevistan a un total de 2633 mujeres etíopes de entre 15 y 49 años. (n=2633). Como se ha adelantado previamente, Etiopia es un país de enormes contrastes étnicos, políticos y geográficos. El país está administrativamente dividido en ocho regiones y dos ciudades administrativas. Por ello, la muestra de la DHS 2019 se diseñó para proporcionar estimaciones de indicadores clave para el país en su conjunto, para las zonas urbanas y rurales por separado, y para cada una de las ocho regiones y las dos ciudades administrativas. La finalidad es conseguir una muestra heterogénea que englobe mujeres pertenecientes a todas las realidades que coexisten en el país.

3.3 Conjunto de datos

3.3.1 Variable dependiente:

La variable dependiente es si la mujer que responde ha sido mutilada o no (1/0). Se entiende como mutilada aquella mujer que haya sufrido cualquiera de los 4 tipos de ablación existentes. Todas las mujeres de la muestra han respondido a este apartado del cuestionario, siendo este un requisito para completar el informe.

Se observa que, de un total de 2633 mujeres encuestadas, 2233 mujeres han afirmado haber sido mutiladas. Por ende, un 84,8% de la muestra ha sufrido algún tipo de Mutilación genital. *A priori* se observa que estos datos reflejan aproximadamente la realidad que sufre el país ya que, como se ha adelantado previamente, se estima que un 65% de la población ha sufrido la MGF. Se entiende que la diferencia es debida a que se trata de una muestra del 2019, donde los índices de mutilación eran ligeramente más altos que en la actualidad. Asimismo, es importante resaltar que

se trata de una muestra basada en encuestas en las que se busca mostrar un reflejo de la realidad, pero que cabe la posibilidad de un cierto margen de error.

Tabla 1. Sumario de la variable dependiente empleadas en el modelo de regresión

NOMBRE	TIPO	UNIDADES	DATOS	NÚMERO (%)
Mutilación	Dicotómica	1/0	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	<ul style="list-style-type: none"> • 2233 (84,8%) • 400 (15,2%)

Fuente: elaboración propia

3.3.2 Variables independientes:

Para realizar el estudio se parte de la hipótesis de que las siguientes variables son relevantes en relación con el hecho de que la mujer haya sufrido MGF. Del conglomerado de preguntas que se realizan a la muestra de mujeres en el cuestionario 2 previamente explicado, se ha realizado una selección de aquellas variables a modelar que, a priori, parecen ser más pertinentes para la investigación.

Es importante resaltar que un mayor número de variables en el modelo implica un mayor número de errores estándar. Para evitar este escenario, se ha de incluir exclusivamente aquellas variables que se consideren técnicamente relevantes para el modelo. Para ello, se han seleccionado aquellas que han demostrado una relación “suficiente” con la variable dependiente. (A. Field, 2012)

Dicha relación suficiente ha sido considerada gracias al criterio de interés de la significación. Para ello, se realiza un experimento en el que se contrasta el modelo completo frente al modelo sin la covariable en cuestión, mediante la prueba de razón de verosimilitud. Explicado en otros términos, partiendo del modelo inicial con todas las variables de cuestionario 2, el objetivo

ha sido proceder a su reducción hasta obtener el modelo más reducido que siga explicando los datos. (A. Field, 2012)

El análisis de significación se ha realizado haciendo uso de la herramienta de programación R, utilizada para correr el modelo, a través del resultado del P valor. Este resultado es analizado en detalle en el apartado 3.3.3.

Las variables significativas independientes utilizadas para el modelo son:

Tabla 2. Sumario de las variables independientes empleadas en el modelo.

NOMBRE	TIPO	UNIDADES	DATOS	NÚMERO (%)
Edad	Numérica discontinua	Años		16-49
Religión	Categórica		<ul style="list-style-type: none"> • Ortodoxa • Católica • Protestante • Musulmana • Otras 	<ul style="list-style-type: none"> • 601 (22.8%) • 16 (0.6%) • 392 (12.4%) • 1617 (61.4%) • 6 (0.22%)
Tipo de residencia	Categórica		<ul style="list-style-type: none"> • Urbana • Rural 	<ul style="list-style-type: none"> • 221(8.3%) • 2412 (91%)
Región	Categórica		<ul style="list-style-type: none"> • Tigray • Afar • Amhara • Oromia • Somali 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 (0%) • 169 (6.4%) • 310 (11.7%) • 419 (15.9%) • 557 (21.1%) • 324 (12.3%)

			<ul style="list-style-type: none"> • Benishangul • SNNPR • Gambela • Harari • Addis Abbada • Dire Dawa 	<ul style="list-style-type: none"> • 374 (14.2%) • 67 (2.5%) • 41 (1.5%) • 116 (4.4%) • 225 (8.5%)
Nivel de educación	Catagórica		<ul style="list-style-type: none"> • Sin educación • Primaria • Secundaria • Mas alto 	<ul style="list-style-type: none"> • 2403 (91.53%) • 176 (6.7%) • 42 (1.5%) • 11 (0.4%)
Papel en casa	Catagórica		<ul style="list-style-type: none"> • Cabeza de la casa • Mujer • Hija • Hijastra • Nieta • Madre • Madrastra • Hermana • Segunda mujer • Otro • Hija adoptiva 	<ul style="list-style-type: none"> • 660 (25.1%) • 1826 (69.3%) • 74 (2.8%) • 15 (0.6%) • 1 (0.03%) • 7 (0.2%) • 0 (0%) • 19 (0.7%) • 0 (0%) • 23 (0.9%) • 5 (0.1%) • 2 (0.1%)

			<ul style="list-style-type: none"> • No relacionados 	
Relación matrimonial	Categorica		<ul style="list-style-type: none"> • Nunca en una relación • Casada • Viviendo con su pareja • Viuda • Divorciada • Separada 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 (0%) • 2248 (85.3%) • 31 (1.1%) • 264 (10%) • 67 (2.5%) • 22 (0.8%)
Violencia domestica	Dicotómica	1/0	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	<ul style="list-style-type: none"> • 1156 (43.9%) • 1477 (56.1%)
Alfabetización	Dicotómica	1/0	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	<ul style="list-style-type: none"> • 211 (8%) • 2422 (91.9%)
Índice de riqueza	Categorica		<ul style="list-style-type: none"> • Muy pobre • Pobre • Medio • Rico • Muy rico 	<ul style="list-style-type: none"> • 1105 (41.9%) • 439 (16.7%) • 415 (15.7%) • 393 (14.9%) • 280 (10.6%)
Con empleo	Dicotómica	1/0	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	<ul style="list-style-type: none"> • 881 (33.4%) • 1751 (66.5%)
Uso de internet	Dicotómica	1/0	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 (0%) • 2633 (100%)

Edad primera relación sexual	Numérica discontinua	Años		8-35
Edad cuando nace el primer hijo	Numérica discontinua	Años		11-40
Número total de hijos	Numérica discontinua	Años		0-14
Número de hijos que hayan muerto	Numérica discontinua	Hijos		0-11
Hija circuncidada	Dicotómica	1/0	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	<ul style="list-style-type: none"> • 114 (4.3%) • 2518 (95.6%)
Circuncisión requerida por la religión	Dicotómica	1/0	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	<ul style="list-style-type: none"> • 482 (18.3%) • 2150 (81.6%)

Fuente: elaboración propia

Un 60% de las mujeres son menores de 30, ya que en Etiopía el porcentaje de mujeres en los distintos grupos de edad disminuye a medida que aumenta la edad. Por ende, la población etíope es mayoritariamente joven, como resultado de las duras condiciones de vida y de las altas tasas de natalidad de las últimas décadas. (DHS, 2019)

El 42% de las mujeres son cristianas ortodoxas y el 30% musulmanas, en concordancia con lo explicado sobre en el contexto del país. Por otro lado, el 27% son protestantes. (DHS, 2019)

El 66% de las mujeres están casadas o conviven con su pareja, alcanzando un máximo del 89% entre las de 30 a 34 años y desciende al 81% entre las de 45 a 49 años. El porcentaje de mujeres que están actualmente en una unión (casadas o viviendo juntas) se ha mantenido relativamente constante en el tiempo, del 64% en 2016 al 66% en 2019. El 26% de las mujeres no se ha casado nunca, mientras que el 6% está divorciada o separada y el 2% es viuda. En general, la proporción de mujeres divorciadas, separadas o viudas aumenta con la edad. El 4% de las mujeres de 15 a 19 años están divorciadas o separadas, frente al 8% de las mujeres de 45 a 49 años. Del mismo modo, menos del 1% de las mujeres de 15 a 19 años son viudas, en comparación con el 9% de las mujeres de 45 a 49 años. El matrimonio contribuye a determinar el grado de exposición de las mujeres al riesgo de embarazo y es un importante determinante de los niveles de fertilidad. (DHS, 2019)

El lugar de residencia de una persona determina su acceso a los servicios de salud y otros aspectos de la vida. Un 86% de las mujeres viven en zonas rurales, y el tercio restante en zonas urbanas. El 80% de las mujeres viven en tres grandes regiones: Amhara, Oromia y la Región de las Naciones, Nacionalidades y Pueblos del Sur (SNNPR). (DHS, 2019)

Cuatro de cada 10 mujeres de entre 15 y 49 años no tienen educación formal, lo que supone un descenso de ocho puntos porcentuales respecto a la cifra registrada en 2016. Como se ha observado, el 40% de las mujeres no tienen educación formal. El 6% de las mujeres ha completado la escuela primaria, mientras que el 1% ha completado la educación secundaria. El 6% de las mujeres tiene más que una educación secundaria. El porcentaje de mujeres sin educación ha disminuido a lo largo de los años, desde el 75% en 2000 hasta el 40% en 2019. Las mujeres de las ciudades están mejor educadas que las de las zonas rurales. Casi la mitad de las mujeres de las zonas rurales no han asistido nunca a la escuela, en comparación con el 25% de las mujeres urbanas. La diferencia entre las zonas urbanas y rurales es más pronunciada en los niveles de educación secundaria y superior. Asimismo, el nivel educativo aumenta con el incremento de la riqueza del hogar. Aproximadamente 6 de cada 10 mujeres en el quintil de riqueza más bajo no tienen educación, en comparación con el 18% de las mujeres en el quintil de riqueza más alto. Del mismo modo, menos del 1% de las mujeres del quintil de riqueza más bajo han completado la

educación secundaria o superior, en comparación con el 20% de las mujeres del quintil más alto. (DHS, 2019)

El nivel educativo varía según las regiones. Somalí y Afar tienen las proporciones más altas de mujeres sin educación, 72% y 64% respectivamente. Addis Abeba tiene la proporción más baja con un 13%. Por otro lado, la alfabetización de las mujeres disminuye bruscamente con la edad, desde el 72% entre las de 15 a 19 años hasta el 24% entre las de 45 a 49 años. Por regiones, el porcentaje de mujeres alfabetizadas es mayor en Addis Abeba, con un 84% y menor en Somalia, con un 12%. La alfabetización aumenta con el incremento de la riqueza, desde el 23% entre las mujeres del quintil de riqueza más bajo hasta el 75% entre las del quintil más alto. (DHS, 2019)

3.4 Metodología del análisis

El análisis que se ha llevado a cabo cuenta con dos partes:

En primer lugar, se ha utilizado una técnica de aprendizaje supervisado de *machine learning*, llamada *random forest* o bosque aleatorio, para estudiar si las variables independientes explican si la mujer encuestada está mutilada o no. Es un algoritmo que se puede utilizar tanto para problemas de clasificación como de regresión. En este caso, nos centramos en un problema de clasificación que determinará si la la mujer ha sufrido la MGF (1) o no (0).

El *random forest* funciona combinando y agrupando árboles de decisión. Estos árboles son un método de clasificación supervisada en el que se utiliza una medida de impurezas de Gini para clasificar los registros en las categorías que se buscan en el modelo. Las predicciones se basan en combinaciones de valores en los campos de entrada. En estos algoritmos se parte de un nodo raíz que corresponde a todas las filas de los datos; es decir, una muestra entra al árbol y es sometida a una serie de test binarios en cada nodo, llamados *split*, hasta llegar a una hoja en la que se encuentra la respuesta. De esta forma, cada nodo se va dividiendo en dos o más nodos pequeños, para ir reduciendo el valor de impureza de Gini del nodo anterior. Esta técnica es utilizada para dividir un problema complejo en un conjunto de problemas simples. (Fuentes Velásquez, J., 2020)

El algoritmo de *Random Forest* surge como la agrupación de varios árboles de clasificación. Selecciona, de manera aleatoria, una cantidad de variables con las cuales se construye cada uno de los árboles de clasificación (incorrelacionados entre sí), y se realizan predicciones con estas variables. A continuación, estas son ponderadas a través del cálculo de la “clase más votada” de los árboles que se generaron, para finalmente hacer la predicción por *Random Forest*. (Fuentes Velásquez, J., 2020).

Técnicamente, el random forest se define como un clasificador que cuenta con una colección de clasificadores estructurados de árboles $\{h(x, \Theta_k), k=1, \dots\}$ donde el $\{\Theta_k\}$ son vectores aleatorios idénticamente distribuidos e independientes y cada árbol tiene una participación en la unidad de la clase más popular en el vector de entrada x .

Por ende, cada árbol depende de los valores de un vector aleatorio de la muestra, de manera independiente. Es decir, para el k -ésimo árbol se genera un vector aleatorio Θ_k , independiente de los últimos vectores aleatorios $\Theta_1, \dots, \Theta_{k-1}$ pero con la misma distribución; y un árbol se desarrolla usando el conjunto de entrenamiento y de Θ_k , lo que resulta en donde $h(x, \Theta_k)$ es un vector de entrada. El algoritmo intenta optimizar los parámetros de las funciones de *split* a partir de las muestras de entrenamiento.

$$\theta_k^* = \operatorname{argmax}_{\theta \in \tau_j} I_j$$

Asimismo, la generalización de error para los bosques converge a un límite en cuanto el número de árboles en el bosque sea grande. El error de generalización de un bosque de árboles de clasificación depende de la fuerza de los árboles individuales en el bosque y la correlación entre ellos.

El procedimiento que sigue el algoritmo es el siguiente: 1º paso: el algoritmo selecciona muestras de forma aleatoria de la base de datos; 2º paso: el algoritmo crea un árbol de decisión para cada muestra seleccionada, obteniendo así un resultado de predicción por cada árbol que se ha creado, 3º paso: se realiza una votación para cada resultado obtenido. En el caso de un problema de clasificación como el que se utiliza para este estudio, se utiliza la moda como criterio de votación; 4º paso: el algoritmo selecciona el resultado de predicción más votado como predicción final.

Los beneficios de este método son numerosos. En primer lugar, los árboles de decisión individuales tienden a sobre ajustarse (overfit) a los datos de entrenamiento, pero el bosque aleatorio puede mitigar ese problema al promediar los resultados de predicción de diferentes árboles. Esto le da al algoritmo de bosques aleatorios una mayor precisión predictiva que un solo árbol de decisión. Asimismo, el algoritmo de bosque aleatorio también puede ayudarte a encontrar características que son importantes en tu conjunto de datos. Esto se debe al algoritmo de Boruta, que selecciona características importantes en un conjunto de datos. (Fuentes Velásquez, J., 2020).

En segundo lugar, el análisis ha consistido en comprobar cuáles son las variables independientes más influyentes sobre la variable dependiente de estar o no mutilada. Para ello, se han analizado los resultados obtenidos de importancia de las variables del paquete *random forest*. Este procedimiento resulta muy útil debido a que permite incluir un gran número de variables input al mismo tiempo ya que en este modelo no encontramos relaciones lineales entre ellas ni relaciones debidas al azar. Utilizar principalmente la importancia de las variables para clasificar la utilidad de sus variables permite una interpretación clara de los valores absolutos de la importancia de las variables.

El comando implementado para obtener estos resultados se basa, al igual que los árboles de decisión, en el índice de Gini. Este indicador es una medida de desorden que sigue la siguiente lógica: a mayor medida mayor importancia en los modelos creados ya que valores próximos a 0 para el índice de Gini implican un mayor desorden y valores próximos a 1 implican un menor desorden. Si computamos una medida del «decrecimiento» del índice de Gini cuanto mayor sea esta medida más variabilidad aporta a la variable dependiente. (Marta García Ruiz de León, 2018).

Para implementar ambos análisis expuestos, se ha hecho uso del lenguaje de programación R y de la interfaz RStudio. Se trata de un entorno idóneo para la manipulación, procesamiento y visualización de gráficas. Perfecto para trabajar con grandes cantidades de datos.

PARTE IV: Aplicación de la metodología

4.1 Resultados del modelo

El paso previo a implementar el modelo de *random forest* ha sido realizar una partición de la base de datos en un conjunto de entrenamiento (*train set*) y otro de prueba (*test set*). El objetivo es poder evaluar los resultados resultantes del modelo. De esta manera, se ha utilizado un 70% de los datos para correr el conjunto de prueba y el 30% restante para comprobar lo ajustado que está el modelo a los datos esperados.

El procedimiento que se sigue comienza, como se ha especificado previamente, corriendo el conjunto de datos de *train* y dejando que el modelo clasifique en 1/0 según considera que se trata de una variable explicativa de estar mutilado o no. A continuación, se corre el conjunto *set* y se comparan los resultados obtenidos con la variable mutilada: si/no. Finalmente, se realiza una matriz de confusión, que es una herramienta que permite la visualización del desempeño de un algoritmo que se emplea en aprendizaje supervisado. Con ella se comprueba el número de variables que el modelo ha sabido clasificar correctamente. Se trata de una forma muy útil de identificar donde se localizan los errores.

Tabla 3. Matriz de confusión del test set

	Referencia	
	0	1
Predicción	0	3
	124	

	1	10	641
--	---	----	-----

Fuente: elaboración propia

La matriz de confusión es una matriz binaria en la que surgen cuatro opciones:

1. Mujer que ha sido mutilada y que el modelo la ha clasificado como mutilada. Esto se considera un verdadero positivo. Existen 641 casos.
2. Mujer que no ha sido mutilada y el modelo la ha clasificado como no mutilada. Esto se considera un verdadero negativo. Existen 124 casos.
3. Mujer que ha sido mutilada y que el modelo la ha clasificado como no mutilada. Esto se considera un falso positivo. Existen 3 casos.
4. Mujer que no ha sido mutilada y que el modelo la ha clasificado como mutilada. Esto se considera un falso positivo. Existen 10 casos.

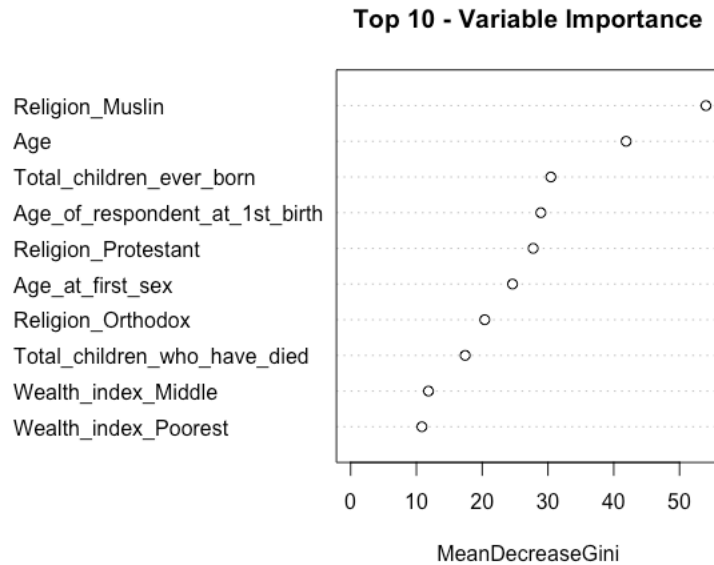
En este caso, los resultados obtenidos han sido muy favorables. El nivel de precisión del modelo es del 98.33%. Esta exactitud o *accuracy* significa lo cerca que está el modelo de medición del valor verdadero. Se trata del sesgo de la estimación. Estamos, por ende, ante un modelo de *machine learning* que se adecua positivamente a los datos.

Consecuentemente, se ha creado un modelo supervisado de clasificación, capaz de estimar con altos niveles de precisión si una mujer en Etiopía ha sido mutilada.

4.3 Resultado de las correlaciones

En este apartado se explican los resultados obtenidos con respecto al estudio de las variables más importantes del modelo de clasificación. La intención es crear un ranking que permita una visualización intuitiva y sencilla. Para ello, se han escogido las 10 variables más significativas:

Gráfico 2. Variables más significativas



Fuente: elaboración propia

A continuación, se procede a interpretar estos resultados. Dicha interpretación se ha realizado partiendo de un razonamiento lógico que ha sido posible llevar a cabo gracias al estudio en profundidad de la situación del país y los aspectos técnicos de la MGF expuesto previamente:

Con respecto a la religión musulmana y ortodoxa, se observa que ambas dos son trascendentes en el modelo. Como se ha puesto de manifiesto previamente, estas religiones no obligan a sus creyentes a practicar la mutilación. Sin embargo, si se puede afirmar que existe una correlación entre ellas y la MGF. Asimismo, es importante destacar que ambas religiones son muy populares en el país, por ende, es comprensible que los casos sean tan abundantes.

Por otro lado, observamos que los índices de mutilación son más comunes en mujeres con un índice de riqueza medio/bajo. Esta realidad se debe a que los niveles de riqueza normalmente

van parejamente con el nivel de educación y la zona de residencia. Estas tres variables en común indican directamente en el número de casos.

Asimismo, se observa que los niveles de mutilación aumentan proporcionalmente con la edad. Este resultado resulta coherente ya que los índices de mutilación han ido disminuyendo paulatinamente a lo largo de los últimos años. Por ende, resulta más lógico que sea más frecuente entre las mujeres encuestadas de mayor edad.

Por otro lado, se prevé que la mutilación y la muerte de los hijos también está muy correlacionada. Como se ha adelantado previamente, existe una relación directa entre la mutilación y las complicaciones en el parto. Una de las consecuencias de la ablación genital es la aparición de tejido cicatricial. Cuanto más extensa sea la escisión, mayor será la cicatriz. Cuando llega el momento de dar a luz, estas mujeres tienen serios problemas debido a que este tejido vaginal deviene menos elástico. Por ello, la mayoría de las mujeres que han sufrido MGF, han de recurrir a la cesárea. Asimismo, existe un riesgo muy alto de hemorragia posparto. El problema también se acentúa puesto que el acceso hospitalario es verdaderamente escaso, como se ha adelantado anteriormente en el trabajo. Esta realidad implica que la mayoría de los partos se llevan a cabo en lugares que no están preparados ni esterilizados para ello y por personal no sanitario.

Finalmente, tampoco sorprende que la MGF en Etiopía esté relacionada con la edad de la primera relación sexual, la edad del nacimiento del primer hijo y el número de hijos. Estos datos ponen de manifiesto, una vez más, como se concibe el papel de la mujer en esta sociedad. Las mujeres se encuentran en una situación de subordinación frente a los hombres del país y existen muchas pruebas de ellos. La MGF es un ejemplo claro, pero no es el único. Las mujeres tienen como único propósito y función ser madres y ocuparse de las tareas del hogar. Por ende, las ratios de hijos por familia son muy altos.

PARTE IV: Conclusiones

Etiopia es uno de los países del mundo que más sufre la Mutilación Genital Femenina. A pesar de sus altos índices persistentes en la actualidad, esta realidad está cambiando. Es importante destacar que gracias a las insistentes iniciativas gubernamentales e interinstitucionales la MGF se ha visto paulatinamente disminuida y con falta de apoyos durante los pasados 20 años. Se conocen que, en el 2000, solamente 3 de 10 mujeres se manifestaban en contra de la MGF. Sin embargo, esta proporción ha aumentado hasta que 8 de 10 mujeres en el 2016 se muestran abiertamente en contra. Uno de los movimientos clave fue la tipificación de la ablación como delito en el 2005 por parte del estado de Etiopía. Actualmente, la mayoría de los etíopes, tanto hombres como mujeres, no defienden ni creen en la ablación femenina. (Kouba, L. J., & Muasher, J. , 1985)

Consecuentemente, las ratios de la MGF son menos común hoy que en generaciones pasadas, afectando a una media de 5 sobre 10 adolescentes frente a 9 sobre 10 en 1970. El progreso de Etiopía para poner fin a la MGF en las últimas tres décadas ha sido más rápido que otros países de alta prevalencia en África Oriental y Meridional. Si continúa el progreso en los últimos 15 años, la prevalencia de la MGF podría caer a por debajo del 30 por ciento para 2030. (Kouba, L. J., & Muasher, J. , 1985)

Existen, además, multitud de iniciativas privadas que contribuyan a visibilizar este delito y a estudiarlo en profundidad, con la finalidad de ayudar a su erradicación. Este trabajo supone un intento de colaboración y de empatía con la causa:

En primer lugar, mediante la creación de un modelo de clasificación capaz de predecir la MGF. Esta herramienta permite realizar estimaciones a futuro de cómo se prevé que evolucionen los índices de mutilación en el país, en función de cómo cambian las variables del modelo. Se trata de una información necesaria para poder dirigir de forma eficiente las iniciativas y proyectos que buscan acabar con la mutilación.

En segundo lugar, mediante la identificación de la importancia de las variables. Gracias a esta información se permite focalizar qué factores están más correlacionados con que las mujeres estén mutiladas. Si bien, no necesariamente significa que la mutilación sea una consecuencia directa de estas características, si implica que ambas están relacionadas. El presente estudio ha encontrado que: la edad, la religión, el número de hijos, la edad a la que se tiene el primer hijo, la edad a la que se practica la primera relación sexual, el número total de hijos que han fallecido y el nivel de riqueza, son variables relacionadas con que la mujer etíope haya sufrido MGF.

Finalmente, mediante la recopilación de toda la información que se pone a disposición en el trabajo, donde se aglutinan multitud de datos relacionados con la MGF en el país. Este conocimiento permite visibilizar el problema y llamar la atención de la sociedad.

ANEXO I: Resultados de las variables más relevantes

	MeanDecreaseGini
Age	41.9666354737479
Religion_Orthodox	20.4757024473194
Religion_Catholic	2.9982496760093
Religion_Protestant	27.2816128402368
Religion_Muslin	53.4266312597575
Religion_Other	0.261376139759738
Residence_Urban	3.65728619601054
Region_Afar	4.53622247385655
Region_Amhara	4.78685951242089
Region_Oromia	6.4752264137522
Region_Somali	5.87187488218667
Region_Benishangul	5.25197715402059
Region_SNNPR	4.88843554859164
Region_Gambela	0.995150684275464
Region_Harari	0.0393719007952279
Region_Addis_Adaba	2.45998195662798
Region_Dire_Dawa	7.11187472239842
Educational_level_No_education	6.17208081375927
Educational_level_Primary	7.83387073442148
Educational_level_Secondary	1.00280298368747
Educational_level_Higher	0.0260156001581057
Relationship_to_household_head_Head	5.9501567611721
Relationship_to_household_head_Wife	6.06181714386163
Relationship_to_household_head_Daughter	1.51565492259965
Relationship_to_household_head_Daughter_in_law	0.181503081215323
Relationship_to_household_head_Granddaughter	0
Relationship_to_household_head_Mother	0.160316723715786
Relationship_to_household_head_Sister	0.607510834486107

Relationship_to_household_head_Other_relative	1.1865431132018
Relationship_to_household_head_Adopted_foster_child	1.45108809736296
Relationship_to_household_head_Not_related	0.147770274781943
Marital_status_Married	6.21872241096914
Marital_status_Living_with_partner	0.360358637165149
Marital_status_Widowed	5.80880442752433
Marital_status_Divorced	1.73020574629257
Marital_status_No_longer_living_together_separated	2.41932424138173
Domestic_violence	8.10489920374725
Literacy	4.77641961598584
Wealth_index_Poorest	11.1324616290864
Wealth_index_Poorer	8.83991918636473
Wealth_index_Middle	12.0346295775124
Wealth_index_Richer	9.3521875504003
Wealth_index_Richest	6.57865568067714
Respondent_currently_working	9.21295333667355
Age_at_first_sex	24.7946166101499
Age_of_respondent_at_1st_birth	29.0795555405712
Total_children_ever_born	30.5556557346845
Total_children_who_have_died	16.9925609959926
Is_daughter_circumcised	1.75909613516602
Female_circumcision_required_by_religion	5.25353557619981

ANEXO II: Código

```
library(readxl)
library(quantreg)
library(ggplot2)
library(csv)
```

```

library(stringr)
library(stringi)
library(writexl)
library(caret)
library(randomForest)

setwd('/Users/peipei/Documents/Marina')

datos<- read_excel("EXCELFINAL.xls");

#### Data cleaning ####

# Replace spaces and / in column names with _ ("Use of internet" -> "Use_of_internet")
names(datos) = str_replace_all(names(datos), " ", "_")
names(datos) = str_replace_all(names(datos), "/", "_")
# Drop Age_at_circumcision column because it implies the target.
# Drop Residence_Rural because it carries the same info as Residence_Urban.
# Drop Use_of_internet, Region_Tigray, Marital_status_Never_in_union,
Relationship_to_household_head_Mother-in-law, Relationship_to_household_head_Co-spouse
because all 0
drops <- c("Age_at_circumcision", "Residence_Rural", "Use_of_internet", "Region_Tigray",
"Marital_status_Never_in_union", "Relationship_to_household_head_Mother-in-law",
"Relationship_to_household_head_Co-spouse")
datos <- datos[ , !(names(datos) %in% drops)]
# Normalization (make all the values between 0 and 1)
for(i in 1:ncol(datos)) {
  datos[ ,i] <- datos[ ,i] / max(datos[ ,i])
}

summary(datos)

```

```

#### Random Forest ####
set.seed(123)
datos$Respondentcircumcised = as.factor(datos$Respondentcircumcised)
ind <- sample(2, nrow(datos), replace = TRUE, prob = c(0.7, 0.3))
train <- datos[ind==1,]
test <- datos[ind==2,]

# Training
rf <- randomForest(formula=Respondentcircumcised ~., data=train)

# Inference with training set
prediction_binary <- predict(rf, train)
conf_matrix <- confusionMatrix(prediction_binary, train$Respondentcircumcised)
capture.output(conf_matrix, file='train_confusion_matrix.txt')
prediction_prob <- predict(rf, train, type="prob")
prediction_prob<-as.data.frame(prediction_prob)
prediction_prob$target <- train$Respondentcircumcised
write.csv(prediction_prob, "train_prediction.csv", row.names=FALSE)

# Inference with testing set
prediction_binary <- predict(rf, test)
conf_matrix <- confusionMatrix(prediction_binary, test$Respondentcircumcised)
capture.output(conf_matrix, file='test_confusion_matrix.txt')
prediction_prob <- predict(rf, test, type="prob")
prediction_prob<-as.data.frame(prediction_prob)
prediction_prob$target <- test$Respondentcircumcised
write.csv(prediction_prob, "test_prediction.csv", row.names=FALSE)

# plot number of nodes of trees
hist(treesize(rf),
     main = "No. of Nodes for the Trees",

```

```

col = "green")
# plot feature importance
varImpPlot(rf,
  sort = T,
  n.var = 10,
  main = "Top 10 - Variable Importance")
# Get GINI importance of all features
variable_importance_df <- importance(rf)
write.csv(variable_importance_df, "importance.csv")

```

BIBLIOGRAFÍA

- Muche, A. (2020). *Muche, A. (2020). Magnitude of Female Genital Mutilation in Ethiopia: A systematic review and Meta-analysis. Ethiopian Journal of Reproductive Health, 12(01), 19-19.*
- A.M. Gibeau. (1998). *A.M. Gibeau, Female genital mutilation: when a cultural practice generates clinical and ethical dilemmas, J Obstet Gynecol Neonatal Nurs, 27 (1)(1998).*
- Abebe, H., Beyene, G. A., & Mulat, B. S. (2021). *Abebe, H., Beyene, G. A., & Mulat, B. S. (2021). Harmful cultural practices during perinatal period and associated factors among women of childbearing age in southern Ethiopia: community based cross-sectional study*
- Arriba González, Y. D. (2010). *Arriba González, Y. D. (2010). Mutilación genital femenina: una forma de. Violencia contra la mujer socialmente aceptada. Amnistía Internacional. (2005). La mutilación genital femenina y los derechos humanos. Amnistía Internacional.*
- Burón C. G. y Lassibille G. (2012). *Burón, C. G., & Lassibille, G. (2012). Escolarización, trabajo infantil y satisfacción laboral: evidencia para Etiopía. Revista de economía aplicada, 20(58), 95-118.*
- C. Momoh, *Curr Opin Obstet Gynecol. (2004). C. Momoh, Curr Opin Obstet Gynecol, 16 (6)(2004) Mary J. Ainslie. (2015) The 2009 Malaysian Female Circumcision Fatwa:*

- State ownership of Islam and the current impasse. Women's Studies International Forum* 52, pages 1-9. .
- Castañeda, J. C., & Castañeda Reyes, J. C. (2003). *Fronteras del placer, fronteras de la culpa: a propósito de la mutilación femenina en Egipto*. Centro de Estudios de Asia y Africa, el Colegio de México. Recuperado el 22 de March de 2022
- Ethiopian Public Health Institute (EPHI) [Ethiopia] and ICF. (2021). *Ethiopian Public Health Institute (EPHI) [Ethiopia] and ICF. 2021. Ethiopia Mini Demographic and Health Survey 2019: Final Report*. Rockville, Maryland, USA: EPHI and ICF. .
- Faraway, J. J. (2016). *Faraway, Julian J. 2016. Extending the Linear Model with R*. CRC Press.
- Fuentes Velásquez, J. (2020). *Fuentes Velásquez, J. (2020). Análisis mediante técnicas de aprendizaje automático aplicado a datos de siniestros en una compañía de seguros (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya)*.
- Gallardo Sánchez, Y. G. (2016). *Gallardo Sánchez, Y., Gallardo Arzuaga, R. L., & Núñez Ramírez, L. (2016). Mutilación genital femenina: elementos necesarios para su enfrentamiento. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 15(3), 472-483*.
- INTERNACIONAL, A. (1998). *AMNISTÍA INTERNACIONAL, La mutilación genital femenina y los derechos humanos. Infibulación, escisión y otras prácticas cruentas de iniciación, 1998*.
- Iñaki Alegría. (2020). *Iñaki Alegría, Alegría con Gambo: La mirada etíope que alimentó mi vida, 4ª Edición, 2020*. .
- Kaplan, A. (2017). *Kaplan, A. (2017). Mutilación genital femenina. Manual para profesionales*.
- Kouba, L. J., & Muasher, J. . (1985). *Kouba, L. J., & Muasher, J. (1985). Female circumcision in Africa: an overview. African studies review, 28(1), 95-110*.
- L. Adeokun, M. Oduwole, F. Oronsave, A.O. Gbogboade, N. Aliyu, A. Wumi, et al. (2006). *L. Adeokun, M. Oduwole, F. Oronsave, A.O. Gbogboade, N. Aliyu, A. Wumi, et al. Trends in female circumcision between 1933 and 2003 in Osun and Ogun States in Nigeria (a cohort analysis), Afr J Reprod Health, 10 (2) (2006)* .
- Leye, E. (2017). *Leye, E. (2017). "The consequences of FGM/C". En: Kaplan, A. & Nuño, L. (2017). Multisectoral academic training guide on female genital mutilation/cutting. Madrid: Editorial Dykinson*.

- Lucas Benedicte, B. (2008). *Lucas, B. (2008). Aproximación antropológica a la práctica de la ablación o mutilación genital femenina. Cuadernos electrónicos de filosofía del derecho, (17), 4.*
- Marchal Escalona, N. (2011). *Marchal Escalona, N. (2011). Mutilación genital femenina y violencia de género. En F. J. García Castaño y N. Kressova. (Coords.). Actas del I Congreso Internacional sobre Migraciones en Andalucía (pp. 2179-2190). Granada: Instituto de Migraciones. IS.*
- Marchal Escalona, N. (2011). *Marchal Escalona, N. (2011). Mutilación genital femenina y violencia de género. En F. J. García Castaño y N. Kressova. (Coords.). Actas del I Congreso Internacional sobre Migraciones en Andalucía (pp. 2179-2190). Granada: Instituto de Migraciones. IS.*
- Marcusan, A. K. (2006). *Marcusan, A. K., Monserrat, P. T., Muriel, M. H. B., Anderson, K. B., Navarro, J. M., & Ribas, B. B. (2006). Las mutilaciones genitales femeninas: reflexiones para una intervención desde la atención primaria. Atención primaria, 38(2), 122.*
- Ministerio de Igualdad, G. d. (2016). *Ministerio de Igualdad, Gobierno de España, LA mutilación genital femenina en España.*
- Montilla Rivillas, M. (2020). *Montilla Rivillas, M. (2020). UNA PRÁCTICA CULTURAL SOCIALMENTE INVISIBLE: LA MUTILACIÓN GENITAL FEMENINA.*
- OMS/UNFPA/UNICEF. (1997). *OMS/UNFPA/UNICEF, (1997) Female genital mutilation. A joint WHO/UNICEF/UNFPA statement organization, Organización Mundial de la salud, Ginebra.*
- Pastor Bravo, M. d. (2012). *Pastor Bravo, M. del M., Almansa Martínez, P., Ballesteros Meseguer, C., & Pastor Rodríguez, J. D. (2012). Contextualización de la mutilación genital femenina desde enfermería. Análisis videográfico. Enfermería Global, 11(1). <https://doi.org/10.6018/eglob>.*
- Shell-Duncan, B., & Hernland, Y. (2000). *Shell-Duncan, B., & Hernland, Y. (2000). Female” Circumcision” in Africa: Dimensions of the. Female” circumcision” in Africa: Culture, controversy, and change, 1.*
- UNICEF. (2016). *UNICEF (2016). Female Genital Mutilation/Cutting: A global concern. Nueva York: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).*
- UNICEF. (2020). *UNICEF,(2020). Female genital mutilation (FGM).*

- United Nations Children's Funds. (2007). *United Nations Children's Fund. Child protection from violence, exploitation and abuse – Female genital mutilation/cutting. UNICEF Newslines; 2007.*
- United States Department of State. (2001). *United States Department of State, Prevalence of the practice of female genital mutilation (FGM): Laws prohibiting FGM and their enforcement; Recommendations on how to best work to eliminate FGM, State Department Report on FGM(2001).*
- Wolde, H. F., Gonete, K. A., Akalu, T. Y., Baraki, A. G., & Lakew, A. M. . (2019). *Wolde, H. F., Gonete, K. A., Akalu, T. Y., Baraki, A. G., & Lakew, A. M. (2019). Factors affecting neonatal mortality in the general population: evidence from the 2016 Ethiopian Demographic and Health Survey (EDHS)—multilevel analysis. BMC research notes,.*
- World Health Organization, W. (2009). *World Health Organization. Female genital mutilation: a joint WHO/UNICEF/ UNFPA statement. Geneva: World Health Organization; 1997.*