



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Análisis de la brecha laboral mediante el empleo de técnicas estadísticas

MEMORIA PRESENTADA POR:

Celia Camacho Granados

TUTOR/A:

Bárbara Micó Vicent

**GRADO DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

Convocatoria de defensa: Septiembre 2021



RESUMEN

A pesar de que la brecha laboral entre hombres y mujeres ha disminuido en las últimas décadas en varios países europeos, la desigualdad sigue siendo significativa. Esta diferencia representa uno de los objetivos en los que se focaliza la Comisión Europea para conseguir la igualdad de género, ya que se desea que se corrijan las diferencias de características socioeconómicas para así poder eliminar la brecha laboral

Para el estudio de este tema introduciremos algunas definiciones que van relacionadas al tema a tratar como la brecha salarial y el techo de cristal ya que es significativo para entender la relación con la brecha laboral en los países de la Unión Europea.

El estudio de este trabajo consistirá en corroborar la existencia de la brecha laboral en los distintos países de la Unión Europea a través del uso de técnicas estadísticas como análisis univariante, análisis bivariante y modelos ARIMA mediante los datos obtenidos de la base de datos de Eurostat.

PALABRAS CLAVE

Análisis bivariante, análisis univariante, ARIMA, brecha laboral y género.

ABSTRACT

Despite the fact that the employment gap between men and women has decreased in recent decades in several European countries, inequality is still significant. This difference represents one of the objectives on which the European Commission focuses in order to achieve gender equality, since it is desired that the differences in socio-economic characteristics be corrected in order to eliminate the employment gap.

For the study of this topic we will introduce some definitions that are related to the topic to be dealt with, such as the wage gap and the glass ceiling, as it is significant to understand the relationship with the employment gap in the countries of the European Union.

The study of this work will consist of corroborating the existence of the employment gap in the different countries of the European Union through the use of statistical techniques such as univariate analysis, bivariate analysis and ARIMA models using data obtained from the Eurostat database..

KEY WORDS

Bivariate analysis, univariate analysis, ARIMA, labour gap and gender.



ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN	5
1.	Búsqueda por la igualdad.....	6
1.1.	Brecha salarial.....	7
1.2.	Techo de cristal.....	9
1.3.	Brecha laboral.....	12
2.	Formación requerida.....	14
II.	OBJETIVOS	15
III.	METODOLOGÍA	17
1.	Búsqueda de datos.....	18
2.	Análisis univariante y bivariante.....	19
3.	Series temporales.....	19
3.1.	Modelo ARIMA.....	19
4.3	Herramientas de cálculo.....	21
IV.	RESULTADOS	22
1.	Análisis univariante y bivariante.....	23
1.1.	Matriz de datos.....	23
1.2.	Análisis de la media de la tasa de empleo.....	23
1.3.	Análisis de la media de la tasa de empleo en países de Europa.....	25
1.3.1.	Análisis de la media de la tasa de empleo en Rumanía.....	25
1.3.2.	Análisis de la media de la tasa de empleo en Luxemburgo.....	27
1.3.3.	Análisis de la media de la tasa de empleo en Italia.....	29
1.3.4.	Análisis de la media de la tasa de empleo en Austria.....	30
1.3.5.	Análisis de la media de la tasa de empleo en Alemania.....	31
1.3.6.	Análisis de la media de la tasa de empleo en Estonia.....	33
2.	Series temporales.....	35
2.1.	Matriz de datos.....	35
2.2.	Serie temporal tasa de empleo en hombres.....	35
2.3.	Serie temporal tasa de empleo en mujeres.....	37
2.4.	Modelo ARIMA tasa de empleo de hombres en España.....	39
2.4.1.	Modelo ARIMA teórico para la tasa de empleo en hombres.....	39
2.4.2.	Validación del modelo planteado.....	39
2.4.2.1.	Tabla de significación.....	40
2.4.2.2.	Autocorrelación.....	40
2.4.2.3.	Homocedasticidad.....	41



2.4.2.4.	Normalidad de residuos	41
2.4.2.5.	Predicciones.....	42
2.5.	Modelo ARIMA tasa de empleo de mujeres en España	42
2.5.1.	Modelo ARIMA teórico para la tasa de empleo en mujeres	42
2.5.2.	Validación del modelo planteado	43
2.5.2.1.	Tabla de significación.....	43
2.5.2.2.	Autocorrelación.....	43
2.5.2.3.	Homocedasticidad	44
2.5.2.4.	Normalidad de residuos	45
2.5.2.5.	Predicciones.....	45
2.6.	Modelo ARIMA en diferentes países de Europa.....	46
2.6.1.	Matriz de datos	46
2.6.2.	Modelo ARIMA para Rumanía	46
2.6.3.	Modelo ARIMA para Luxemburgo.....	51
2.6.4.	Modelo ARIMA para Italia	55
2.6.5.	Modelo ARIMA para Austria.....	60
2.6.6.	Modelo ARIMA para Alemania	65
2.6.7.	Modelo ARIMA para Estonia	70
2.7.	Resumen de los resultados	74
V.	CONCLUSIONES.....	78
VI.	BIBLIOGRAFÍA	80
VII.	ANEXO	0



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

I. INTRODUCCIÓN



1. Búsqueda por la igualdad

El papel de la mujer en la sociedad ha ido cambiando con el paso de los años, pues hace unos años el papel de esta se veía de una forma más secundaria en el ámbito laboral mediante la restricción de puestos a los que se les hacía imposible el acceso por su género. La brecha laboral de género es un tema del día a día puesto que cada vez hay una lucha más abierta y directa contra este tema. Según el Artículo 14 en el Título I., de los derechos y deberes fundamentales de la Constitución española: “Los españoles son iguales ante la ley, sin que pueda prevalecer discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social”[1]. De la misma forma, conforme la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres, en el Artículo 5, “El principio de igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, aplicable en el ámbito del empleo privado y en el del empleo público, se garantizará, en los términos previstos en la normativa aplicable, en el acceso al empleo, incluso al trabajo por cuenta propia, en la formación profesional, en la promoción profesional, en las condiciones de trabajo, incluidas las retributivas y las de despido, y en la afiliación y participación en las organizaciones sindicales y empresariales, o en cualquier organización cuyos miembros ejerzan una profesión concreta, incluidas las prestaciones concedidas por las mismas.

No constituirá discriminación en el acceso al empleo, incluida la formación necesaria, una diferencia de trato basada en una característica relacionada con el sexo cuando, debido a la naturaleza de las actividades profesionales concretas o al contexto en el que se lleven a cabo, dicha característica constituya un requisito profesional esencial y determinante, siempre y cuando el objetivo sea legítimo y el requisito proporcionado”.[2]

La igualdad de género en el ámbito laboral ocurre cuando hombres y mujeres obtienen las mismas oportunidades para el acceso y permanencia a este siempre que ambos puedan cumplir las funciones requeridas, esto implica realizar una función de un valor igual o equivalente en cuanto a términos de capacidades, esfuerzo, responsabilidades y condiciones de trabajo.



1.1. Brecha salarial

La brecha salarial de género se refiere a la discriminación y las desigualdades en el mercado laboral que afectan principalmente a las mujeres. Esta discriminación se da cuando a dos trabajadores con unas capacidades similares reciben retribuciones distintas solo por tener características personales diferentes como son el género, la raza, la edad, el país de procedencia o incluso su orientación sexual. [3]



Gráfico 1. Diferencia salarial por sexos en España. Fuente: ABC, datos INE[4]

El Gráfico 1 recoge datos del Instituto Nacional de Estadística en el que muestra claramente como desde 2009 hasta 2016 la brecha salarial entre hombres y mujeres es de unos 5000€ siempre siendo el hombre el que supera a la mujer.



Gráfico 2. Brecha laboral en Europa. Fuente: Parlamento Europeo[5]

Del parlamento europeo se ha recogido este gráfico en el que se muestra de forma esclarecedora como esta brecha existe en toda Europa siendo los países menos afectados Rumanía, Luxemburgo e Italia y los más Republica Checa, Alemania y Estonia.

La media de lo que los hombres ganan respecto de las mujeres es de casi un 15% del salario anual. A pesar de que en Rumanía se ve que la brecha laboral es pequeña, esto no implica que la diferencia sea casi imperceptible si no que estas tienen una menor participación en el mercado laboral.



1.2. Techo de cristal

El tema de la brecha salarial va ligado a hablar directamente del techo de cristal, esa supuesta barrera invisible que impide a las mujeres a acceder a grandes cargos o puestos con una alta responsabilidad. Muchos niegan de su existencia o lo achacan a que son las mujeres las que no quieren acceder a estos puestos ya que les ocuparía tiempo para realizar otras funciones a las que ellas le darían preferencia. No se puede tratar este tema simplificando a que prefieren las mujeres, pero lo que si podemos globalizar es que solo un 6,3% de los directores ejecutivos de las empresas más importantes que cotizan en bolsa son mujeres, sólo 6 de los 28 parlamentos nacionales de la UE están presididos por una mujer, en el parlamento europeo el 36,4% del total de los diputados son mujeres, el 30,5% de los ministros son mujeres, aunque se evidencia que las carteras de las que son responsables son consideradas menos prioritarias en cuanto a términos políticos, y del colegio de comisarios, un 67,9% son hombres, por lo que es una evidencia que faltan referencias femeninas en varios ámbitos lo que es un problema sobre todo para las mujeres.



Presencia de mujeres en los órganos de dirección de las empresas del IBEX 35

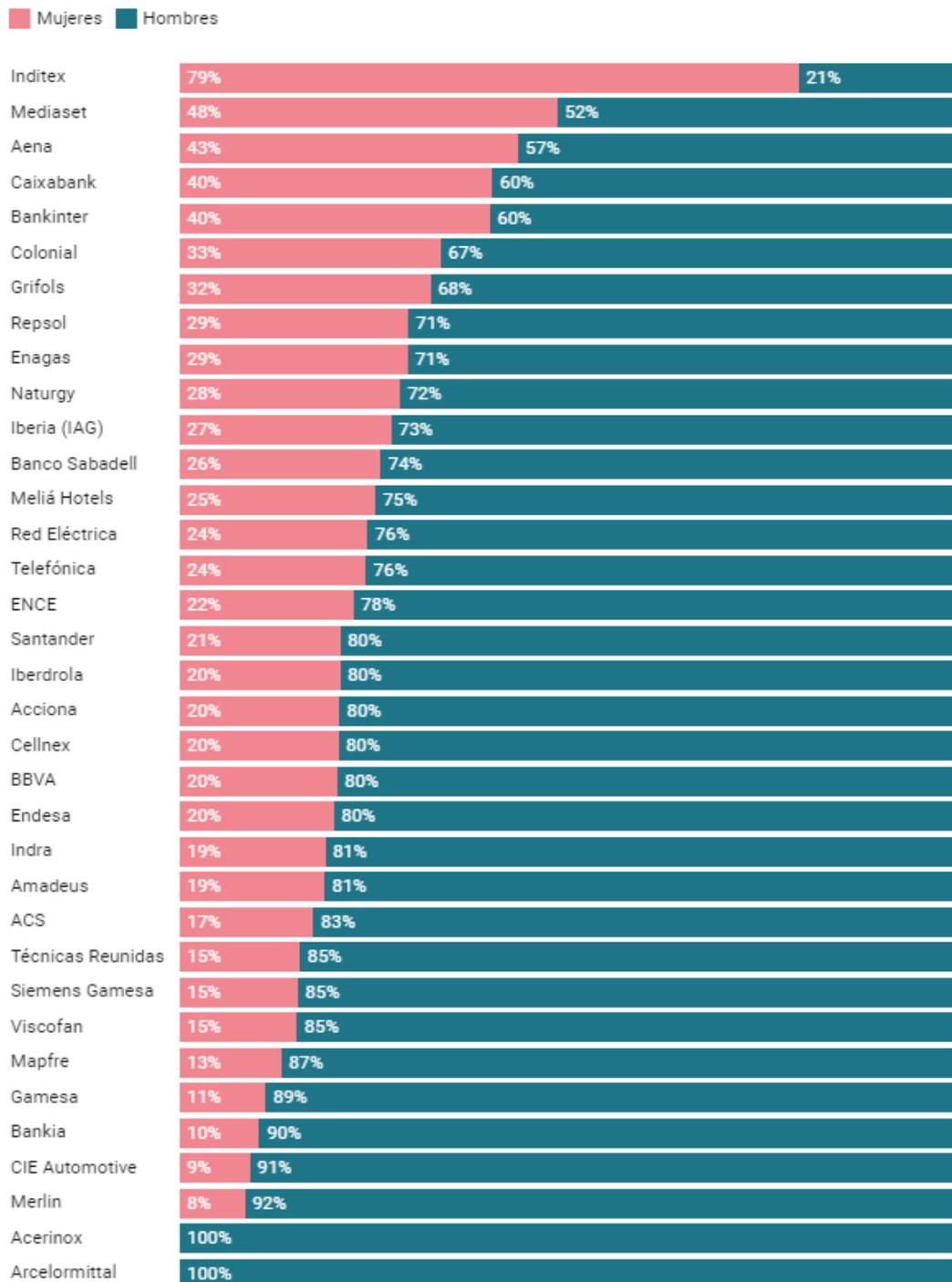


Gráfico 3. Presencia de mujeres en altos cargos de distintas empresas. Fuente: El confidencial, datos CNMV[6]

El gráfico 3 recoge los datos de la Comisión Nacional del Mercado de Valores y permite ver de forma muy esclarecedora como en España solo en 5 empresas hay una compensación entre empleados de ambos sexos, en el resto de ellas las mujeres no llegan al 40% de la ocupación de puestos.

El peso de las mujeres en el personal y en la dirección

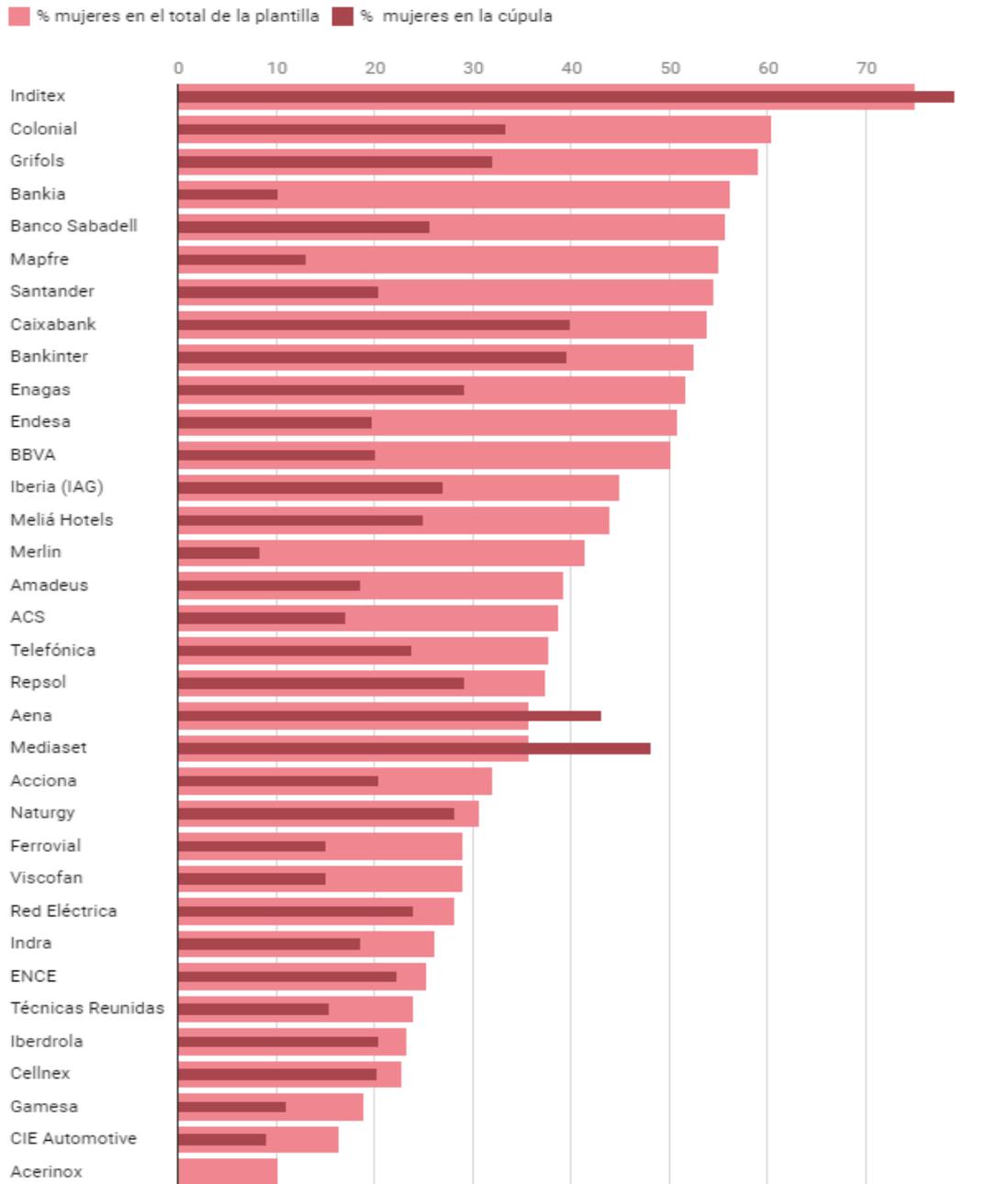


Gráfico 4. Representación de mujeres empleadas y en altos cargos. Fuente: El confidencial, datos CNMV[6]

Tanto en el Gráfico 3 como en el Gráfico 4 se ve como el máximo porcentaje que se llega a evaluar es del 70% puesto que las mujeres no ocupan en ninguna de estas más puestos que el sexo opuesto, lo que no sería de importancia si no fuese porque no va relacionado con los altos cargos ya que solo en el caso de Inditex las mujeres superan a los hombres en puestos de alta responsabilidad, no superando en ningún otro caso el 50% y teniendo una media de entre en 20-25% de ocupación.

1.3. Brecha laboral

La brecha laboral se refiere a la discriminación y las desigualdades en el mercado laboral y sucede cuando dos trabajadores con las mismas capacidades en cuanto a productividad se refieren, son tratados de forma distinta por el hecho de tener características personales distintas como son el género, la raza, edad, la nacionalidad o la orientación sexual. [7]



Gráfico 5. Ocupación de mujeres y hombres en el mercado laboral. Fuente: Parlamento Europeo[5]

El Gráfico 5 fue realizado por el parlamento europeo para mostrar las desigualdades laborales en Europa, viéndose como la diferencia más notoria son en los altos cargos y en los cuidados familiares.

La primera de estas diferencias más evidente es la de los puestos de directivos de los cuales ya se ha hablado en el techo de cristal y la otra diferencia que se considera que afecta a la igualdad laboral es como se ha visto el cuidado de familiares o hijos, por ese mismo motivo a continuación, se comparan dos gráficos de la brecha laboral en España obtenidos mediante datos del INE.

Anteriormente en el apartado del techo de cristal se decía que no se puede generalizar a lo que prefieren las mujeres puesto que no hay estudios con datos objetivos que nos muestren que hay una realidad en la que las mujeres prefieren no optar a esos puestos por dedicarse a otras funciones que priorizan, pero si se analiza más a fondo ese aspecto se comparan dos gráficos en los que vemos como la brecha laboral no



varía tanto entre la población que prefiere dedicarse al cuidado de familiares y la que no lo prioriza de esta forma.

En el Gráfico 6 se observa cómo hay diferencia de los hombres respecto de las mujeres en cuanto a la tasa de empleo con hijos, siendo el año que esa diferencia más se notó el 2009 y el 2013 cuando menos distancia hubo entre estas cifras.

Tasa de empleo de hombres y mujeres con hijos

En porcentaje (%) sobre el total de ambos sexos

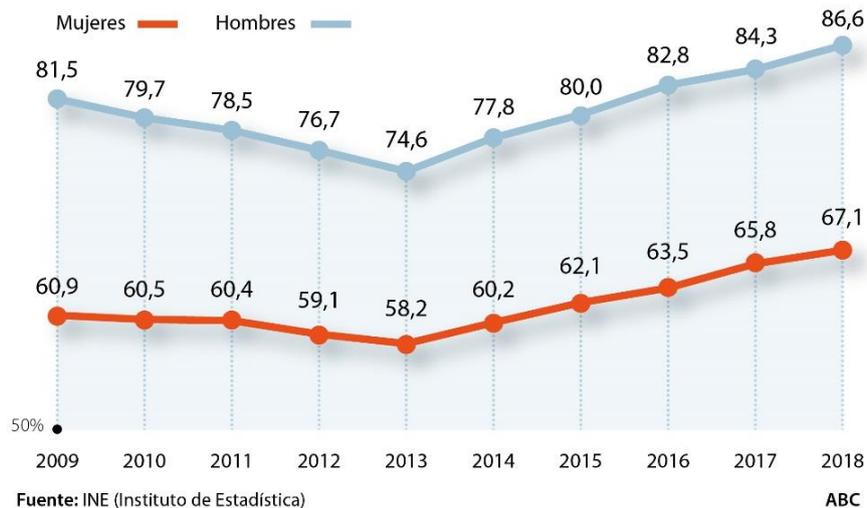


Gráfico 6. Tasa de empleo de hombres y mujeres con hijos en España. Fuente ABC, datos INE[8]

En el Gráfico 7 se comparan ambos sexos sin hijos y se puede ver como la mayor diferencia son en los años 2018 y 2020 mientras que la menor diferencia se encontró en el año 2012.

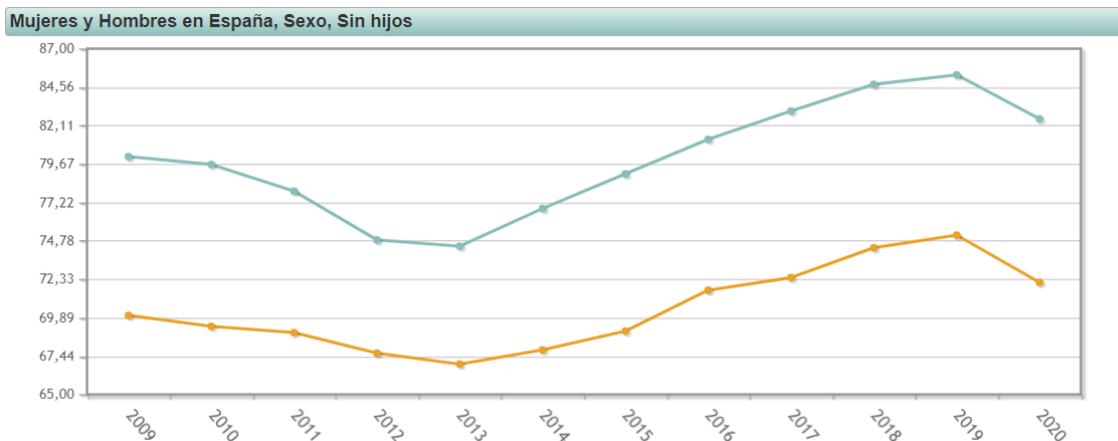


Gráfico 7. Tasa de empleo de hombres y mujeres sin hijos en España.

Con la comparación del Gráfico 6 y del Gráfico 7 se puede ver que la diferencia de la tasa de empleo en la población con hijos y sin hijos es muy baja pero que la brecha que separa a ambos sexos sigue siendo bastante evidente.

2. Formación requerida.

Tanto para llevar a cabo la búsqueda de información como para su aplicación más adelante, el alumno ha requerido ciertos conocimientos adquiridos en las siguientes asignaturas:

- Econometría: enfoque, estimación, cálculo y comprobación de los métodos de series temporales, regresión múltiple, análisis univariante y análisis bivariante propuesto.
- Modelos matemáticos para ADE: conocimiento y aplicación para la trata de resultados durante el proyecto.
- Investigación comercial: análisis, enfoque y estudio para la realización de la investigación.
- Economía española: Interpretación de gráficas y estudio de los datos obtenidos en las series temporales.
- Métodos estadísticos en economía: ejecución den enfoque de los test de hipótesis e interpretación de análisis de los residuos.
- Macroeconomía: búsqueda de los distintos índices que intervienen en la economía para alcanzar cuantificaciones relevantes para realizar y comprender la regresión múltiple.
- Introducción a la estadística: aplicación y deducciones mediante la campana de Gauss y los test de hipótesis.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

II. OBJETIVOS



El objetivo principal de este trabajo es identificar, si al analizar cada país de la unión europea, la existencia de una brecha laboral y a su vez determinar cuáles son los países más afectados en este aspecto.

Para obtener unas conclusiones significativas en este proyecto se van a seguir una serie de pasos que dan lugar a los siguientes objetivos:

- Recopilar información sobre los diferentes países de la Unión Europea en cuanto a la cantidad y nivel de trabajo dependiendo del sexo en distintos países.
- Analizar los países más significativos y ver si siguen algún patrón en común para la falta o existencia de brecha.
- Observar cómo se encuentra España ante esta brecha y compararla con los países que destacan en el ámbito de estudio en Europa.
- Investigar y predecir la evolución de España en el ámbito de estudio en los próximos años.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

III. METODOLOGÍA



1. Búsqueda de datos.

Cuando se inició este proyecto se propusieron varias maneras de abordarlo, ya que a día de hoy es un tema bastante amplio en el que afectan muchos tipos de variables, como pueden ser: las circunstancias familiares, nivel de estudios, etc. Debido a la falta de datos para la investigación completa de la brecha salarial y del techo de cristal, se decidió centrar el trabajo en algo más global como es la brecha laboral, por lo que se recopilaban los datos de los países de la Unión Europea del Eurostat desde el año 2000 hasta el 2020 y se analizaron cada uno de ellos de forma individual diferenciándolos por sexos.

En primer lugar, se lleva a cabo un análisis bivariante para conocer la situación en la que se encontraba España y los países miembros de la Unión Europea para ver qué países destacaban más por su brecha laboral para más adelante modelizarlos mediante los modelos ARIMA.

En segundo lugar, se realizan series temporales para conocer cuál va a ser la evolución de estos países en los próximos años.

Por último, se han comparado los resultados de las predicciones de las series temporales, las cuales se han analizado por género y país con los datos reales obtenidos tras la pandemia.

2. Anàlisis univariante y bivariante.

El anàlisis univariante fue el primero que se utiliza para analizar los datos a grandes rasgos y así poder analizar la variable objetivo. Las variables utilizadas para realizar este anàlisis fueron cualitativas (sexo) y cuantitativas (datos de tasas).

En el anàlisis bivariante se usan dos variables coetàneas (x,y) en una muestra de n individuos. En este anàlisis se emplean de forma simultànea los dos anàlisis puesto que comparamos los datos obtenidos referentes a las tasas de empleo en los distintos paìses con el gènero al que correspondían.

Una vez se realicen los distintos anàlisis se compararán para observar las correlaciones y dependencias que existen segùn los datos obtenidos y así poder sacar conclusiones mediante la dispersión de los datos.

3. Series temporales

Las series temporales son aquellos datos que se recogidos de forma cronològica para poder formar modelos que representen el comportamiento històrico de una variable para así poder hacer predicciones para un futuro cercano. [9]

Los componentes de una serie temporal son:

- Tendencia: define el cambio a largo plazo de la media
- Variaciones estacionales: son las variaciones que se producen a corto plazo, midiéndose en meses o incluso en un año. En este proyecto no lo veremos puesto que nuestro anàlisis se hace de forma anual.
- Variables cíclicas: estas variaciones a largo plazo. En nuestro caso analizaremos desde el año 2000 hasta el 2020.
- Variaciones residuales: son aquellas variables que muestran la variabilidad por causas impredecibles como puede ser lo ocurrido en 2020 con SARS-CoV-2

3.1. Modelo ARIMA

Para realizar este modelo primero se deben obtener series estacionarias cumpliendo los cuatro objetivos:

- Una tendencia nula o constante
- Ausencia de variaciones estacionales (en nuestro caso no tendremos)
- Varianza constante
- Inexistencia de autocorrelación.

En los casos en los que no se han cumplido alguno de estos objetivos se han solucionado mediante algunas modificaciones, dependiendo de los problemas obtenidos. Las soluciones que se han aplicado son las siguientes:



- Problemas en la tendencia: aplicar diferenciaciones de orden no estacional para corregir el problema. Se pueden atribuir hasta 3 diferenciaciones.
- Problemas de varianza: se aplica a la variable mediante logaritmo neperiano o raíz cuadrada
- Problemas de autocorrelación: se aplicarían diferenciaciones hasta corregir el problema.

Para plantear el modelo ARIMA se realiza un proceso en el cual se integra la media.
[10]

Nuestro modelo ARIMA se expresa con la siguiente fórmula:

ARIMA (p, d, q)

Equivaliendo estas letras a:

p = Orden del AR

d = Orden no estacional

q = Orden del MA

Por lo que los modelos ARIMA podrían ser:

- Modelo AR (autoregresivo):

AR (k)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \beta_3 Y_{t-3} + \dots + \beta_k Y_{t-k} + U$$

Siendo: k = número de variables explicativas del modelo.

Ejemplo:

AR (2)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + U$$

- Modelo MA (media móvil):

MA (k)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Res}_{t-1} + \beta_2 \text{Res}_{t-2} + \beta_3 \text{Res}_{t-3} + \dots + \beta_k \text{Res}_{t-k} + U$$

Ejemplo:

MA (3)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Res}_{t-1} + \beta_2 \text{Res}_{t-2} + \beta_3 \text{Res}_{t-3} + U$$



- Modelo ARIMA:

Ejemplo:

AR (2) y MA (2)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \beta_3 \text{Res}_{t-1} + \beta_4 \text{Res}_{t-2} + U$$

Para validar el modelo ARIMA hay que comprobar:

- La significatividad del modelo
- Los residuos tengan media nula y no exista homocedasticidad
- La normalidad de los residuos
- Inexistencia de autocorrelación en el FAS

4.3 Herramientas de cálculo.

Las herramientas utilizadas en este trabajo para realizar los cálculos con los datos obtenidos del Eurostat son:

- Excel: herramienta utilizada para el almacenamiento de datos y creación de tablas y figuras
- Statgraphics: programa utilizado en la versión Centurion XVIII para la realización de los análisis univariante y bivariante, modelos ARIMA y regresión múltiple.



IV. RESULTADOS



1. Análisis univariante y bivalente.

En este apartado se analiza la diferencia de la tasa de empleo en España entre hombres y mujeres de los últimos 19 años.

1.1. Matriz de datos

Para la realización de este análisis se utiliza la Tabla 1 que muestra la tasa de empleo de hombres y mujeres en España desde el año 2000 hasta el 2020. Estos datos han sido extraídos de la base de datos de Eurostat y hace referencia a la ocupación en España de ambos sexos en forma de porcentaje.

Año	Hombres (%)	Mujeres (%)
2000	82,40	67,70
2001	84,20	69,40
2002	84,40	70,90
2003	84,00	73,20
2004	84,80	74,20
2005	85,40	75,90
2006	86,30	77,20
2007	87,50	78,30
2008	86,20	77,90
2009	82,60	76,20
2010	81,30	74,90
2011	80,20	73,90
2012	78,70	72,00
2013	77,70	71,00
2014	78,90	72,10
2015	80,50	73,40
2016	81,60	74,80
2017	83,20	76,10
2018	84,00	76,70
2019	83,90	81,50
2020	81,70	75,20

Tabla 1. Tasa de empleo de hombres y mujeres en España

1.2. Análisis de la media de la tasa de empleo

En este apartado se compara la tasa de empleo tanto en hombres como en mujeres. La Tabla 2 muestra el mínimo y el máximo en cuanto a la tasa de empleo desde el año 2000 hasta el 2020 diferenciándolo por sexos. El sesgo y la curtosis estandarizados indican que las variables pueden seguir una distribución normal puesto que los valores de las mismas están comprendidos entre [-2, +2].

Tabla 2. Resumen Estadístico para España

Género	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
Hombres	21	82,8368	2,77052	3,34455%	77,7	87,5	9,8
Mujeres	21	75,1348	3,92563	5,22478%	67,7	83,9	16,2
Total	42	78,619	5,16655	6,57163%	67,7	87,5	19,8

Género	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Hombres	-0,463164	-0,681545
Mujeres	0,74465	0,19772
Total	-0,476469	-1,25804

En el Gráfico 8 podemos ver la diferencia entre la tasa de empleo entre hombres y mujeres. La tasa máxima de las mujeres es inferior a la mínima de los hombres, aunque la dispersión es algo mayor en las mujeres respecto a los hombres.

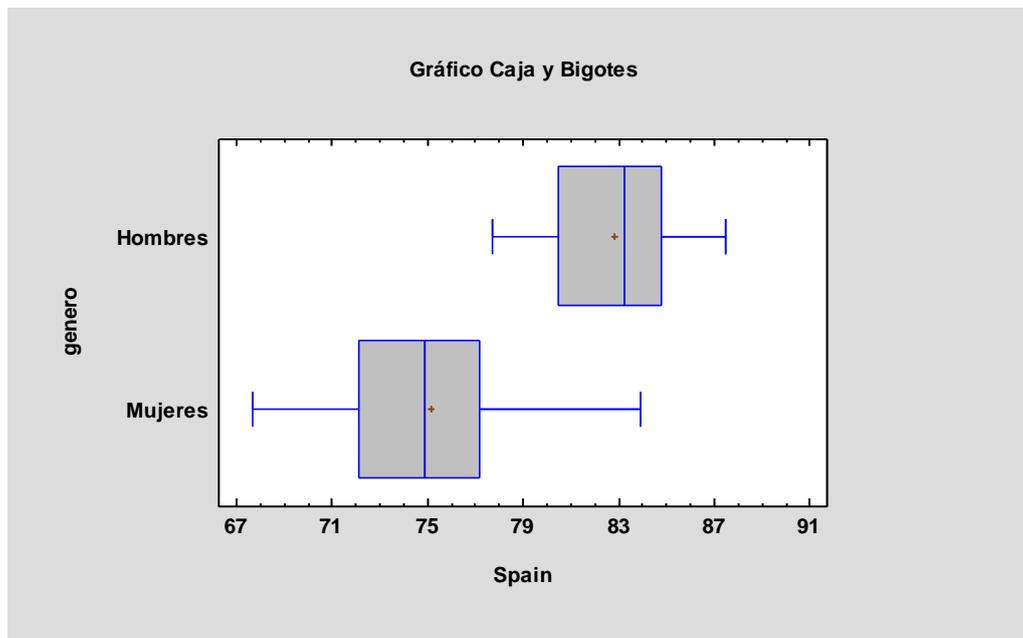


Gráfico 8. Gráfico de cajas y bigotes tasa de empleo media en España

Tabla 3. ANOVA para España por género

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	617,228	1	617,228	51,74	0,0000
Intra grupos	477,196	40	11,9299		
Total (Corr.)	1094,42	41			

La Tabla 3 muestra como el P-valor del ANOVA es menor a 0,05 por lo tanto, las medias son distintas y rechazamos la H_0 .

Se procede con el análisis gráfico de comparación de medias

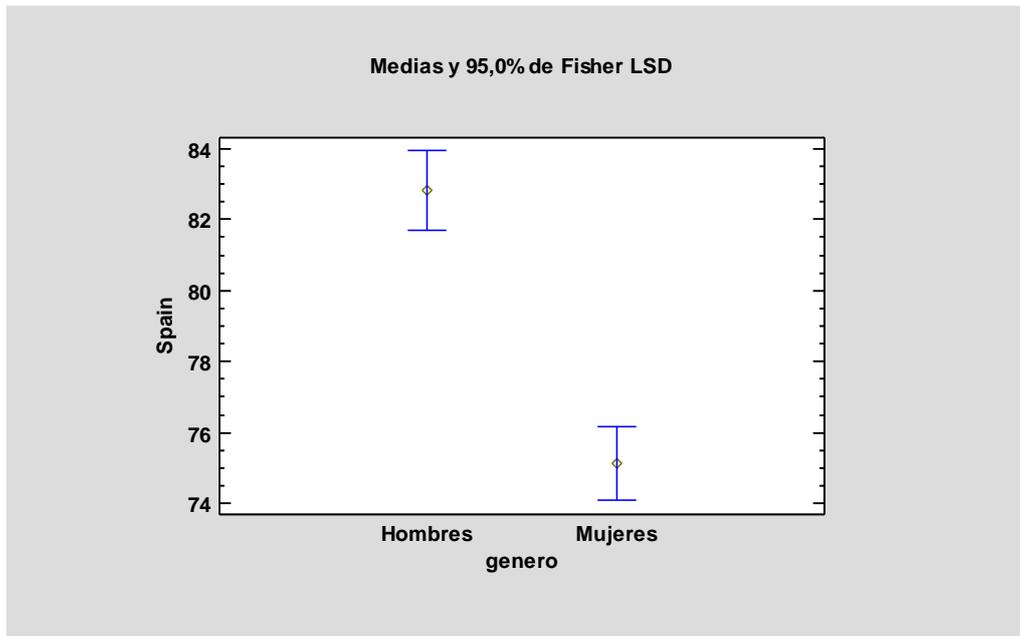


Gráfico 9. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en España

En el Gráfico 9 se observa el alto índice de hombres respecto a las mujeres en la media de la tasa de empleo en España por lo que se puede confirmar que existe una brecha salarial. Esta brecha laboral está diferenciada por casi un 9% de diferencia siendo la tasa media de empleo de los hombres casi un 83% mientras que la de las mujeres apenas llega al 75%.

1.3. Análisis de la media de la tasa de empleo en países de Europa

Con los datos que habían sido recopilados del Eurostat se procede a realizar un análisis sobre la diferencia de media en la tasa de empleo por género. Para realizar este apartado han sido utilizadas la Tabla 62 y la Tabla 63 de datos del VII. Anexo en la cual están recogidos todos los datos de cada país separados por año y género.

Se han recogido los datos de algunos de los países más significativos para analizar la brecha ya que tras el análisis de la media de las tasas de todos los países, se han elegidos los que más destacan ya sea por su baja o por su alta brecha laboral. Como países con poca brecha laboral se encuentran Rumanía, Alemania y Estonia y los países con una alta brecha laboral que están representados son Luxemburgo, Italia, y Austria

1.3.1. Análisis de la media de la tasa de empleo en Rumanía

La Tabla 4 muestra el mínimo y máximo de la tasa media de empleo en Rumanía. Al igual que en el apartado anterior se puede ver que tanto el sesgo como las curtosis estandarizadas están comprendidos entre los valores $[-2, +2]$, por lo que las variables podrían seguir una distribución normal.

Tabla 4. Resumen Estadístico para Rumanía

Género	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
Hombres	21	86,2	2,02265	2,34646%	83,0	90,6	7,6
Mujeres	21	83,7217	3,32374	3,96998%	79,4	91,2	11,8
Total	42	84,8429	3,04672	3,59102%	79,4	91,2	11,8

Género	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Hombres	1,32938	-0,0266123
Mujeres	1,60542	0,150898
Total	0,483504	-0,497407

En el Gráfico 10 parece que no hay mucha diferencia entre la media de la tasa de los hombres y las mujeres y se ve que la dispersión de datos de las mujeres es mayor que la de los hombres.

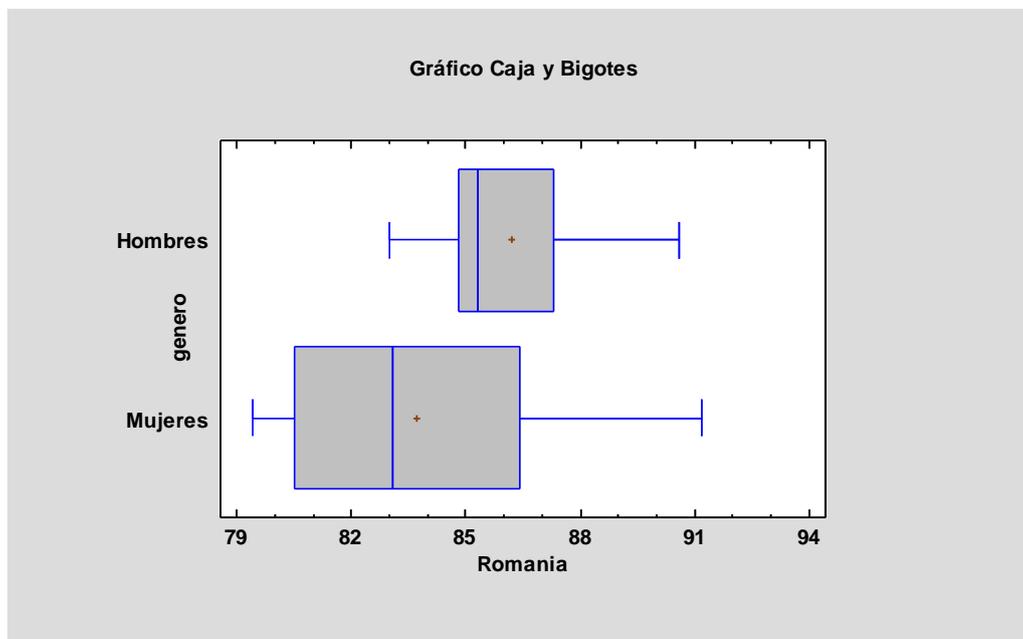


Gráfico 10. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Rumanía

Tabla 5. ANOVA para Rumanía por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	63,9037	1	63,9037	8,07	0,0070
Intra grupos	316,679	40	7,91698		
Total (Corr.)	380,583	41			

Al ser menor a 0,05 el P-valor, eso implica que la diferencia de variables es significativa, en el Gráfico 11 se puede ver cuál de las tasas de empleo es mayor.

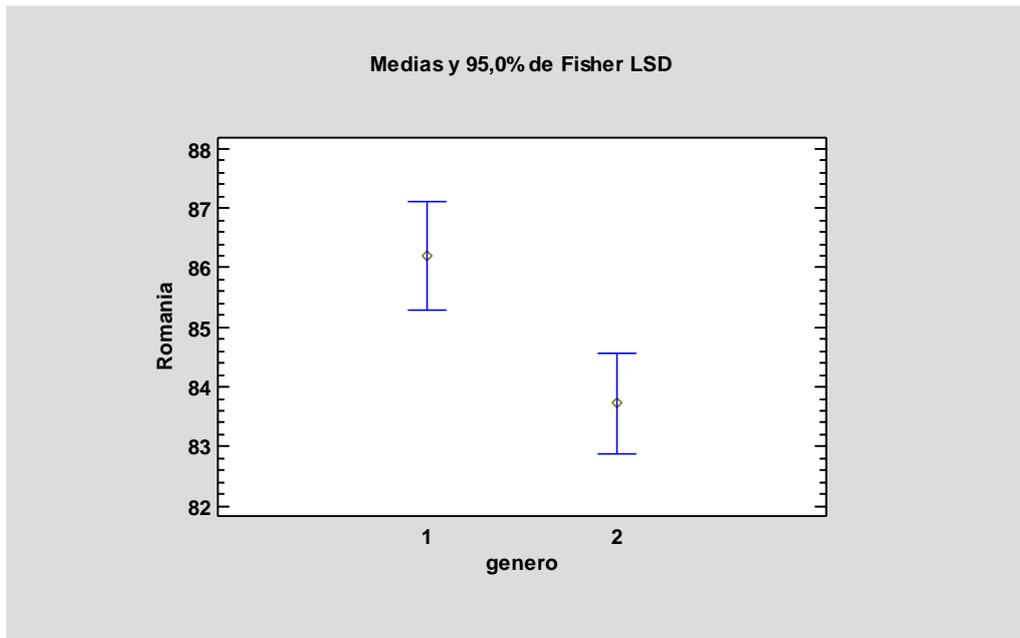


Gráfico 11. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en Rumanía. 1: hombres, 2: mujeres

Por último, en el Gráfico 11 se encuentra en gráfico de medias en el que se puede ver como hay una diferencia muy pequeña pero lo suficiente para poder afirmar que la tasa de empleo de los hombres es mayor a la de las mujeres en Rumanía.

1.3.2. Análisis de la media de la tasa de empleo en Luxemburgo

El sesgo y la curtosis estandarizada no se encuentran entre $[-2, +2]$ sobresaliendo en las mujeres un poco de forma positiva por lo que se entiende que está afectando alguno de los puntos anómalos que se encuentran en el Gráfico 12.

Tabla 6. Resumen Estadístico para Luxemburgo

Género	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
Hombres	21	87,9421	1,04154	1,18434%	86,2	90,2	4,0
Mujeres	21	78,4478	3,87273	4,9367%	71,1	89,0	17,9
Total	42	82,7429	5,60353	6,77223%	71,1	90,2	19,1

Género	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Hombres	0,761042	-0,327919
Mujeres	1,66478	2,22706
Total	-0,808341	-1,77032

Como ya se ha nombrado antes, en este gráfico aparecen algunos puntos anómalos pero que no parecen de mayor importancia ya que no alteran en gran medida la curtosis estandarizada. La diferencia entre la tasa de empleo entre hombres y mujeres parece bastante grande, pero se comprobará más adelante con el Gráfico 12.

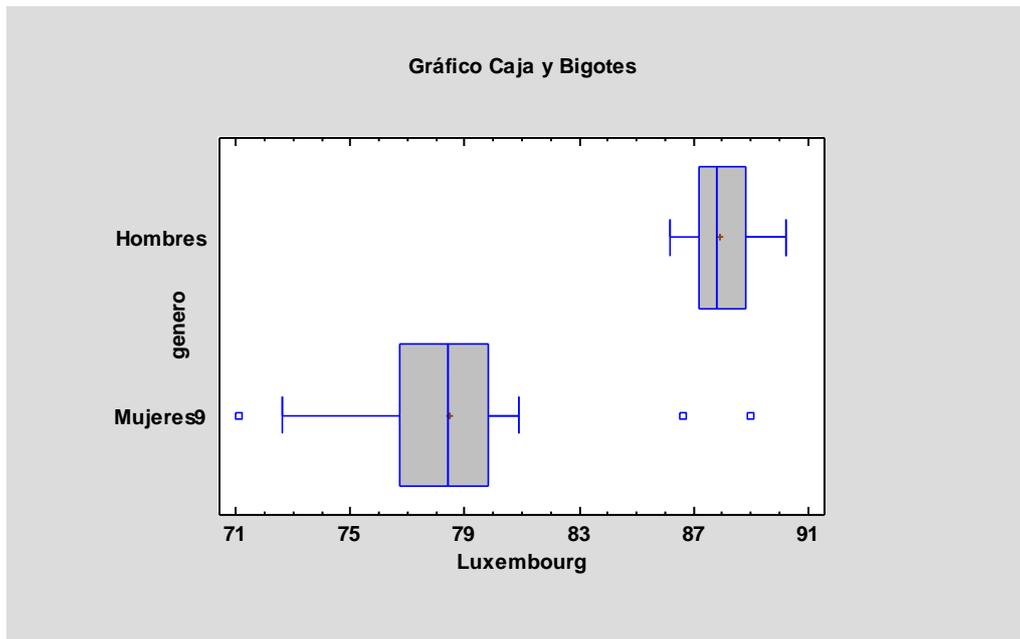


Gráfico 12. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Luxemburgo

La Tabla 7 muestra como el P-valor no supera el 0,05 y al igual que anteriormente se rechaza la H_0 y confirma que las medias podrían ser distintas.

Tabla 7. ANOVA para Luxemburgo por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	937,899	1	937,899	107,35	0,0000
Intra grupos	349,484	40	8,73709		
Total (Corr.)	1287,38	41			

Con el Gráfico 13 se corrobora la información obtenida anteriormente ya que se ve claramente la diferencia de medianas entre hombres y mujeres, siendo más elevada la de los hombres.

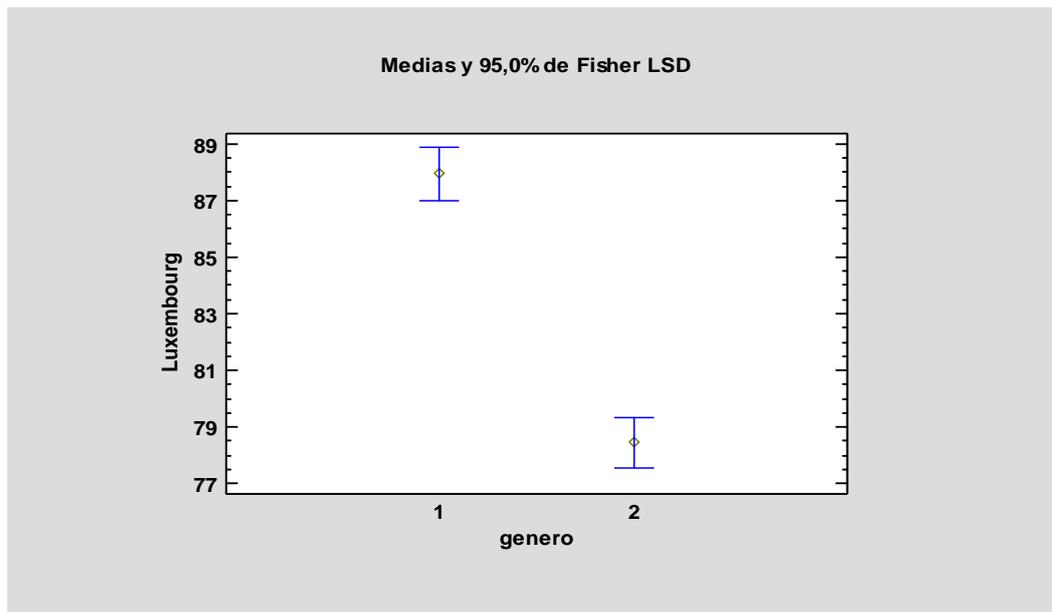


Gráfico 13. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en Luxemburgo. 1: hombres, 2: mujeres

1.3.3. Análisis de la media de la tasa de empleo en Italia

Con Italia se comienza realizando el mismo proceso que anteriormente pero cuando se observa la curtosis y el sesgo estandarizado se puede ver como los datos de las mujeres se salen de los intervalos $[-2, +2]$. Esto indica que las variables podrían no seguir una distribución normal, lo cual se confirmará con el análisis de Kruskal-Wallis.

Tabla 8. Resumen Estadístico para Italia

Género	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
Hombres	21	84,1526	2,20463	2,6198%	81,0	87,7	6,7
Mujeres	21	74,6478	3,23446	4,33295%	71,2	83,3	12,1
Total	42	78,9476	5,53839	7,01527%	71,2	87,7	16,5

Género	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Hombres	1,02981	-0,838773
Mujeres	3,32592	2,63398
Total	0,200465	-2,05941

La Tabla 9 de Kruskal-Wallis indica que la diferencia entre ambas medianas es muy significativa, lo cual se confirmará en el Gráfico 14.

Tabla 9. Prueba de Kruskal-Wallis para Italia por genero

genero	Tamaño Muestra	Rango Promedio
Hombres	21	32,2105
Mujeres	21	12,6522

Estadístico = 26,461 Valor-P = **2,68911E-7**
 intervalos de confianza del 95,0%

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
Hombres - Mujeres	*	19,5584	7,4542

En el Gráfico 14 se ve una vez más la diferencia que existe entre la tasa de empleo de hombres y mujeres, siendo inferior la media de la tasa de empleo las mujeres tal y como se había visto en la Tabla 9

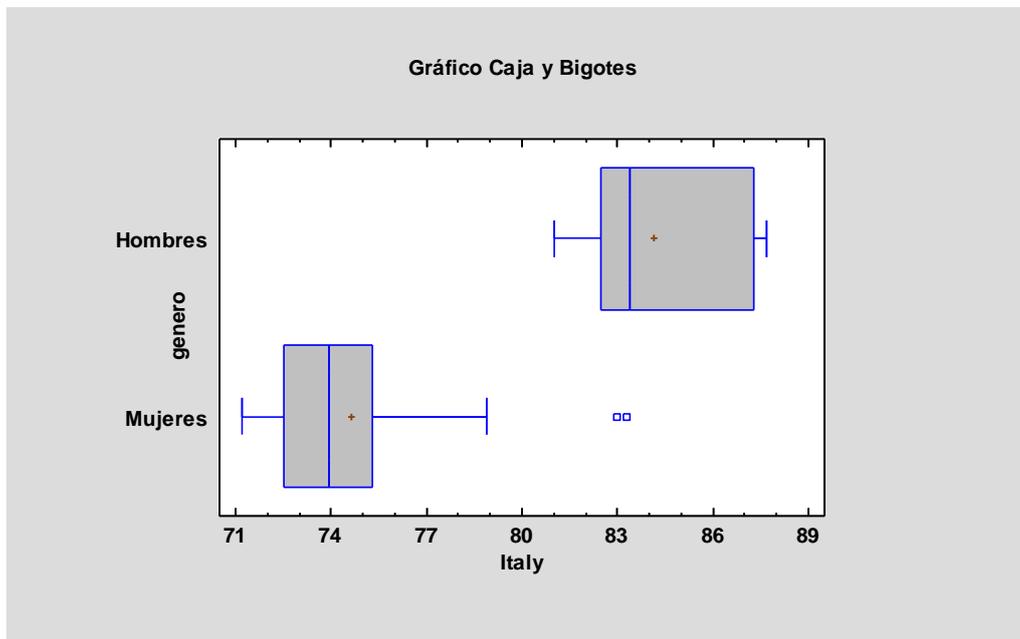


Gráfico 14. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Italia

1.3.4. Análisis de la media de la tasa de empleo en Austria

Por último, se procede a realizar el mismo proceso que en Italia ya que la Tabla 10 deja ver de una forma clara como se superan tanto en el sesgo estandarizado como en la curtosis estandarizada los límites de $[-2, +2]$ y por tanto, las variables podrían no seguir una distribución normal.

Tabla 10. Resumen Estadístico para Austria

Género	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
Hombres	21	87,3316	1,59131	1,82215%	83,1	89,4	6,3
Mujeres	21	82,0435	2,1292	2,59521%	77,5	87,7	10,2
Total	42	84,4357	3,26204	3,86334%	77,5	89,4	11,9

Género	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Hombres	-2,05284	1,11997
Mujeres	2,5538	3,44473
Total	0,00934085	-1,86182

A continuación, y debido a los datos de la Tabla 10 como se ha nombrado anteriormente se procede a comprobar la diferencia de medianas mediante el Gráfico 15.

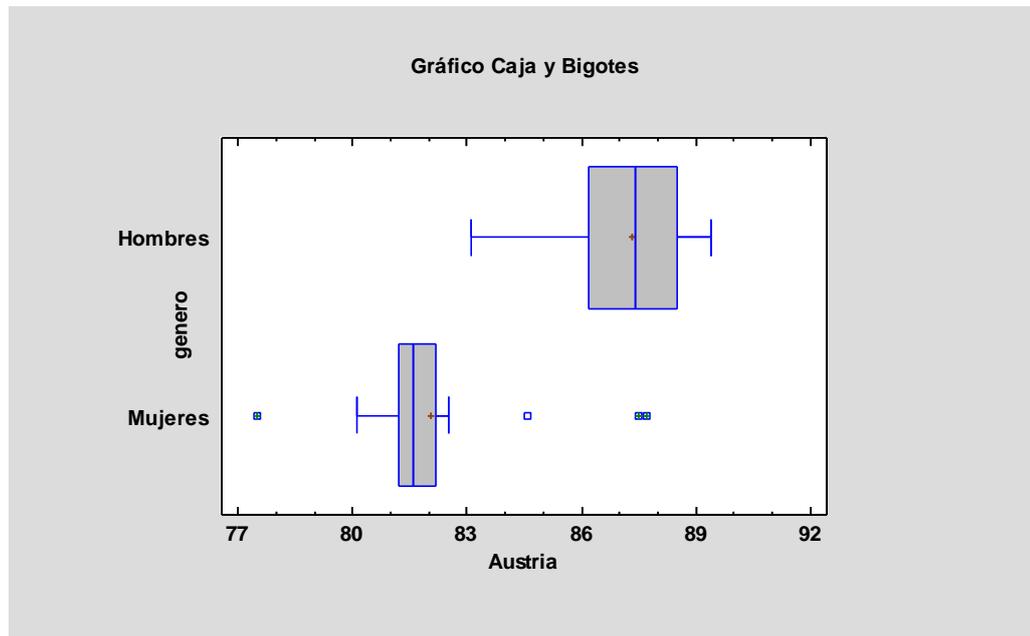


Gráfico 15. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Austria

En el Gráfico 15 se puede apreciar la existencia de distintos puntos anómalos y como las dispersiones son muy distintas siendo mayor tanto la dispersión como la tasa de empleo de los hombres en Austria.

Tabla 11. Prueba de Kruskal-Wallis para Austria por genero

genero	Tamaño Muestra	Rango Promedio
Hombres	21	31,8947
Mujeres	21	12,913

Estadístico = 24,9378 Valor-P = 5,92096E-7

intervalos de confianza del 95,0%

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
Hombres - Mujeres	*	18,9817	7,4542

* indica una diferencia significativa.

La Tabla 11 de Kruskal-Wallis muestra como la diferencia de medianas es muy significativa.

1.3.5. Análisis de la media de la tasa de empleo en Alemania

En el resumen estadístico Tabla 12 se observa que, en las tasas de empleo en Alemania el mínimo de las mujeres es más bajo que el de los hombres pero que a su vez el máximo es también más alto, por lo que parece en un principio que van a ser bastante semejantes en sus medias.

En el sesgo y la curtosis estandarizada se puede ver como los valores están comprendidos entre [-2,+2] por lo que las variables podrían seguir una distribución normal.

Tabla 12. Resumen Estadístico para Alemania

Género	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
Hombres	21	88,9947	2,22747	2,50293%	85,5	91,6	6,1
Mujeres	21	82,4913	3,71054	4,4981%	77,9	92,0	14,1
Total	42	85,4333	4,50548	5,27368%	77,9	92,0	14,1

Género	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Hombres	-0,705979	-1,47786
Mujeres	1,60529	0,945059
Total	-0,500725	-1,46278

En el Gráfico 16 se ve como hay diferencia entre hombres y mujeres en cuanto a las cajas de bigotes que representan medias pero que la distancia que hay entre ellas no es muy grande.

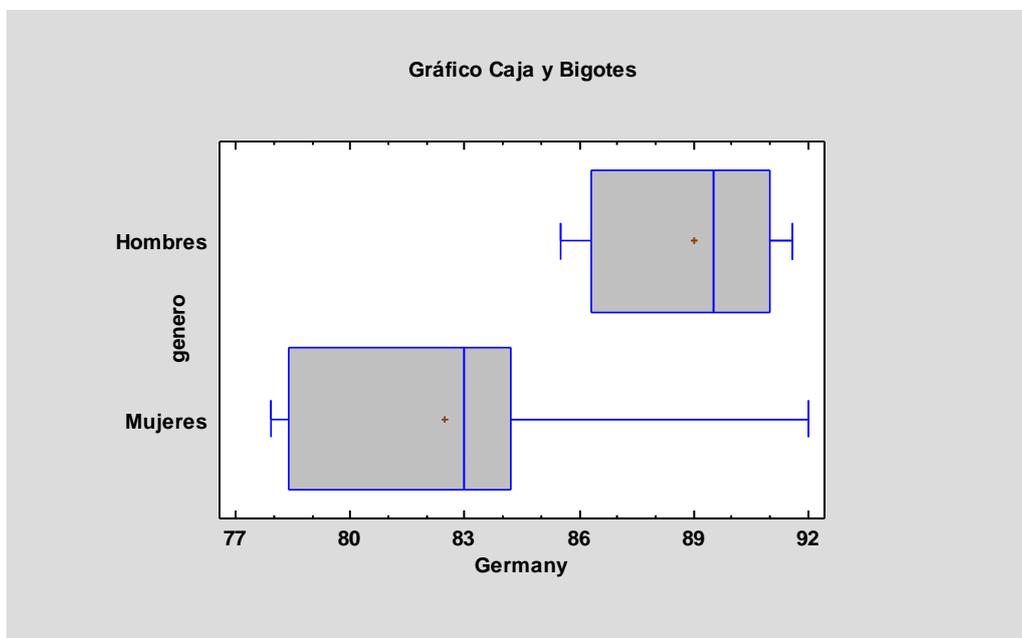


Gráfico 16. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Alemania

Tabla 13. ANOVA para Alemania por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	440,066	1	440,066	44,88	0,0000
Intra grupos	392,208	40	9,80519		
Total (Corr.)	832,273	41			

La Tabla 13 muestra que en el ANOVA el P-valor no supera 0,05 por lo que se rechaza la H_0 y se puede saber que las medias son distintas, por lo tanto, se procede al análisis del Gráfico 17 para comparar las medias entre la tasa de empleo entre hombres y mujeres.

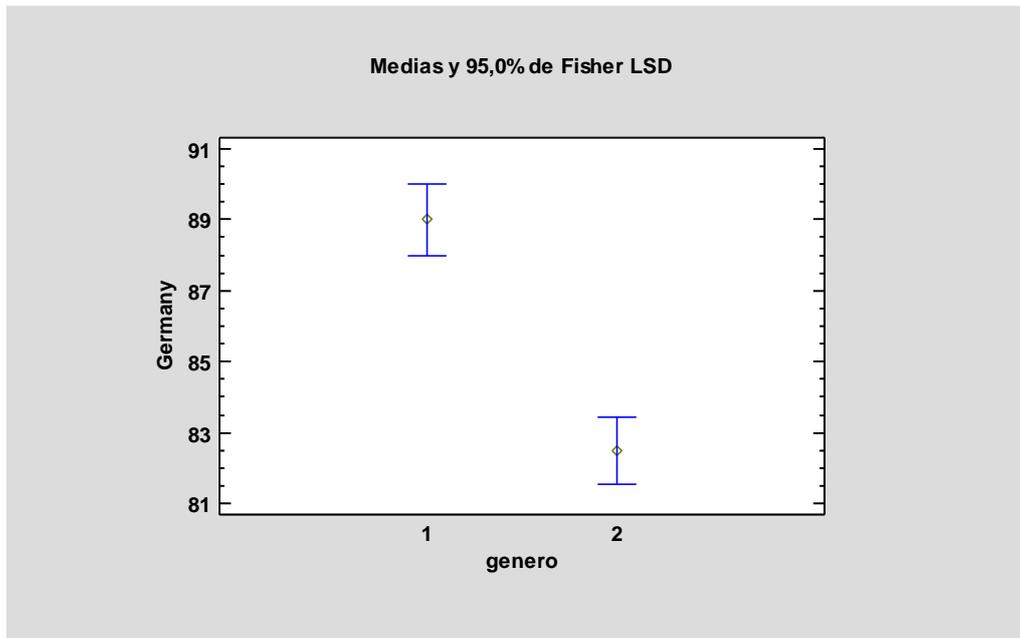


Gráfico 17. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en Alemania. 1: hombres, 2: mujeres

En el Gráfico 17 se observa una clara diferencia entre las medias aunque el eje y muestra que la diferencia entre una media y otra no es muy grande.

1.3.6. Análisis de la media de la tasa de empleo en Estonia

En la Tabla 14 se puede observar a primera vista como el sesgo y la curtosis estandarizada se mantienen dentro de los intervalos $[-2, +2]$ y por tanto las variables podrían seguir una distribución normal.

Tabla 14. Resumen Estadístico para Estonia

Género	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
Hombres	21	87,4526	3,17741	3,6333%	80,1	91,3	11,2
Mujeres	21	80,9	4,02018	4,96932%	74,1	92,0	17,9
Total	42	83,8643	4,89907	5,84166%	74,1	92,0	17,9

Género	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Hombres	-1,1483	-0,111714
Mujeres	1,88333	1,68525
Total	-0,00277328	-1,34472

El Gráfico 18 muestra como las dispersiones entre mujeres y hombres son semejantes y que hay diferencia entre la tasa de empleo de los hombres respecto a la tasa de empleo de las mujeres.

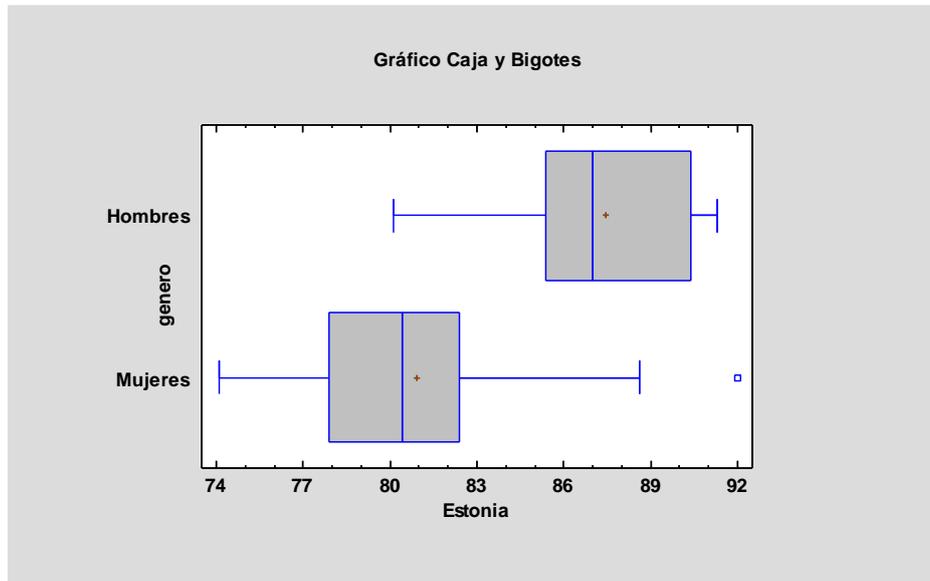


Gráfico 18. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Estonia

La Tabla 15 muestra una vez más que el P-valor es inferior a 0,05 y por tanto se rechaza H_0 y se puede confirmar que las medias no son iguales.

Tabla 15. ANOVA para Estonia por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	446,749	1	446,749	33,26	0,0000
Intra grupos	537,287	40	13,4322		
Total (Corr.)	984,036	41			

Como se había visto en la Tabla 15, las medias son distintas aunque la diferencia de tasas no es muy grande por lo que se podría decir que, a pesar de existir brecha laboral, esta es bastante pequeña en comparación con otros países miembro de la UE.

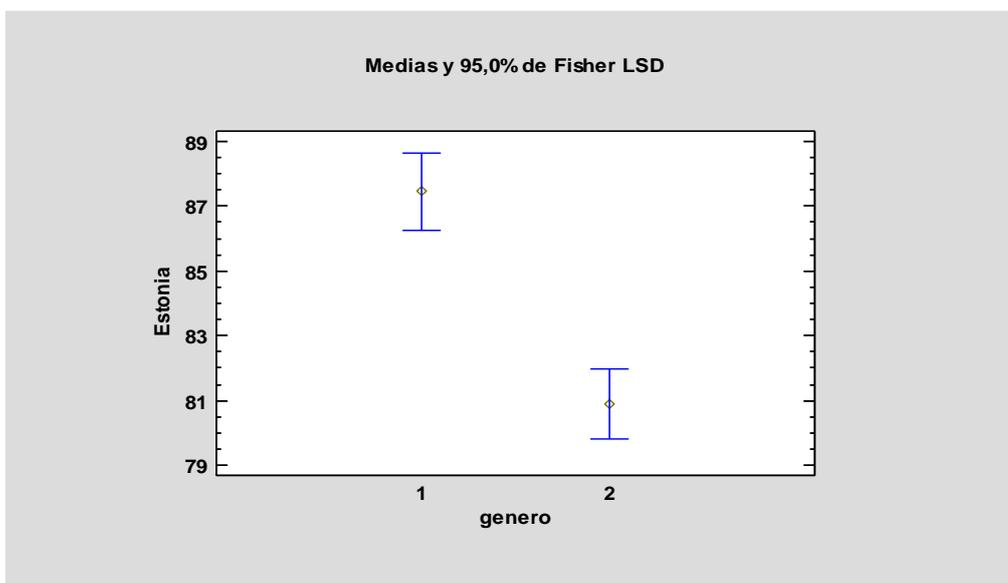


Gráfico 19. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en Estonia. 1: hombres, 2: mujeres

Tras el análisis de estos países se procede a realizar modelización de las tasas de empleo utilizando modelos ARIMA.

2. Series temporales

2.1. Matriz de datos

En este apartado se vuelve a utilizar la Tabla 1 del apartado 1.1 *Matriz de Datos* que estaban ordenados de forma cronológica desde el año 2000. Para el análisis de series temporales se analiza por separado la tasa de hombres y mujeres.

2.2. Serie temporal tasa de empleo en hombres

El Gráfico 20 hace referencia a la tasa de empleados hombres en España desde el año 2000 hasta el 2019 ya que los datos del 2020 han sido eliminados debido a que para más adelante hacer un pronóstico no nos serviría puesto que debido al SARS-CoV-2 los datos se dispararon y no nos servían. No se realizó ninguna otra modificación para esta gráfica. El objetivo de este gráfico es comprobar si la serie es estacionaria.

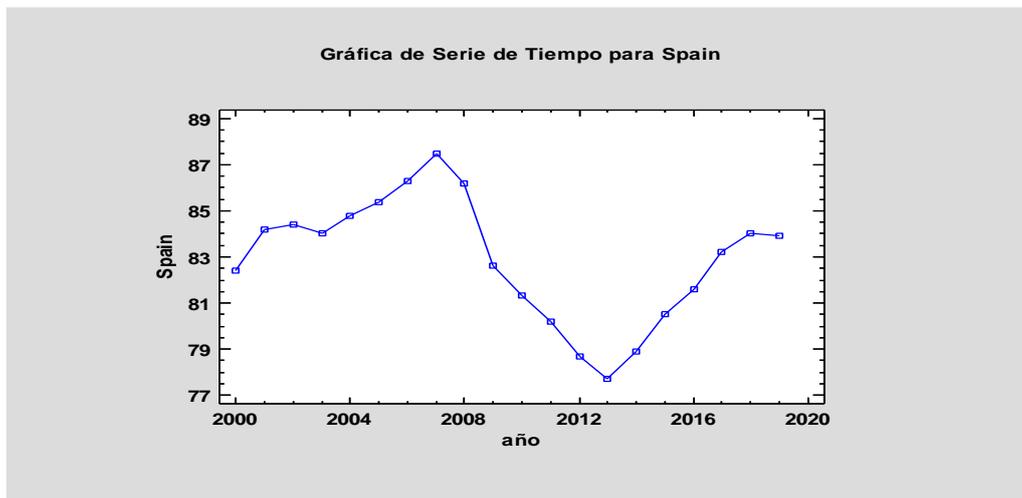


Gráfico 20. Gráfico de los empleados hombres en España

El siguiente gráfico, Gráfico 21, puede verse el FAS donde se busca saber si existe o no estacionalidad y tendencia, sin todavía haber alterado los datos obtenidos del Eurostat. La estacionalidad se detecta si los factores de autocorrelación generan una forma sinusoidal y la tendencia se observa cuando los factores de autocorrelación descienden progresivamente. Por lo tanto, en este gráfico se puede ver como hay estacionalidad y tendencia de forma simultánea.

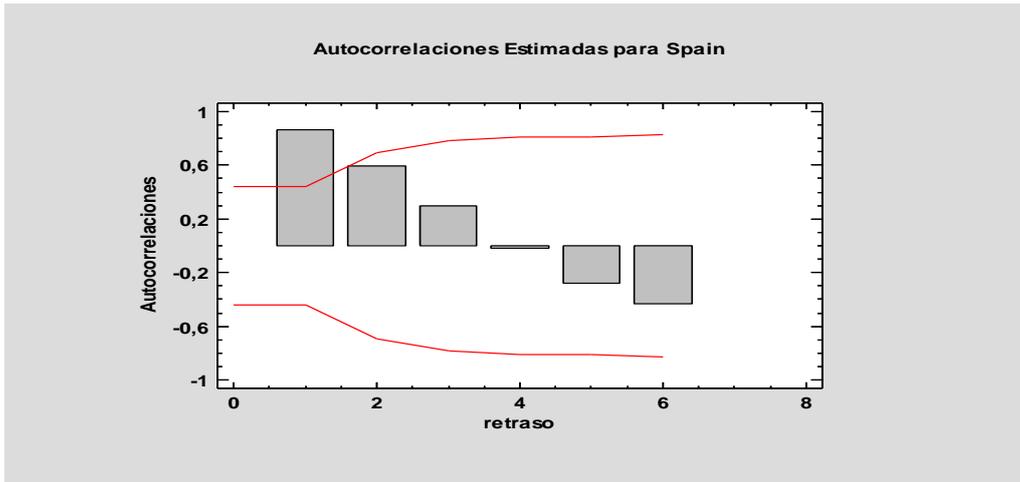


Gráfico 21. Gráfico FAS

Por último, el Gráfico 22 es el gráfico del FAP en el que se observa con claridad la autocorrelación.

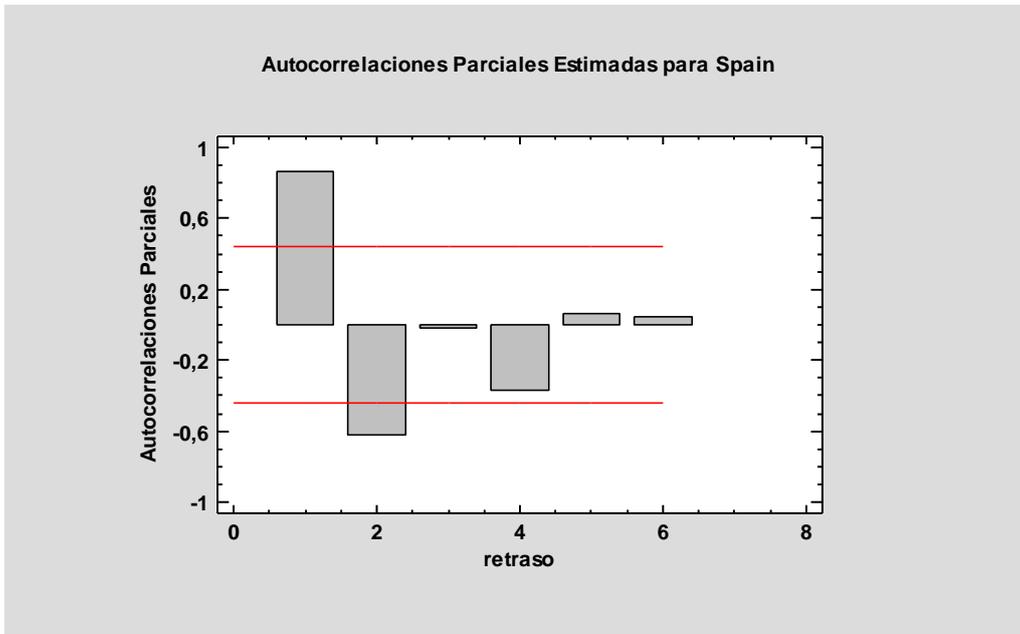


Gráfico 22. Gráfico FAP

Se concluye con que en el FAS y en el FAP se observa la existencia de factores de autocorrelación que superan los límites por lo que se puede afirmar que existe autocorrelación.

2.3. Serie temporal tasa de empleo en mujeres

Siguiendo la metodología del apartado anterior se vuelve a describir la serie temporal que generan los datos obtenidos en el Eurostat pero esta vez en referencia a la tasa de empleo en mujeres españolas. En este caso, se eliminan a parte de los datos del año 2020 también los de 2019 ya que los resultados que se obtenían eran bastante disparatados. En el Gráfico 23 se observa que la serie no es estacionaria por lo tanto se continúa modificando la serie temporal.

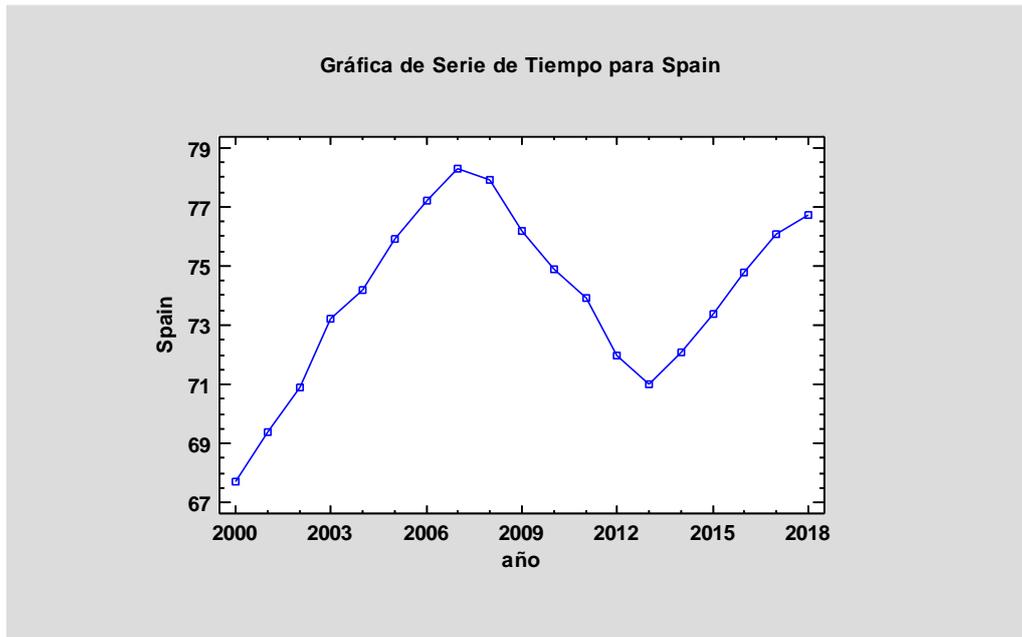


Gráfico 23. Gráfica de las mujeres empleadas en España

En este Gráfico 24 se aprecia como hay estacionalidad por la forma sinusoidal de los factores de autocorrelación y tendencia debido a la descendencia progresiva de los factores de autocorrelación.

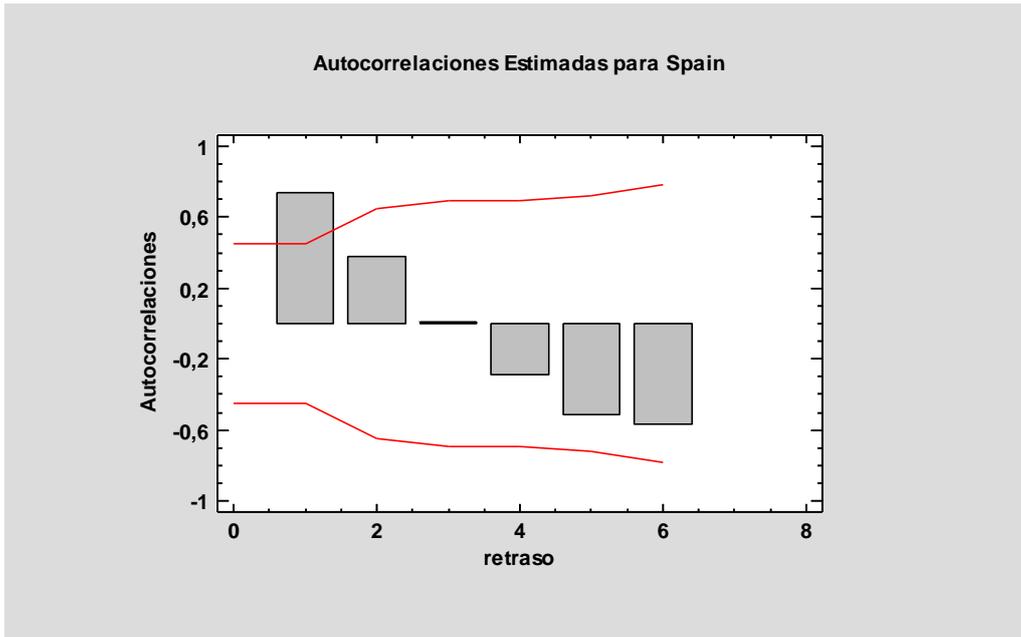


Gráfico 24. Gráfico FAS

En el gráfico del FAP, Gráfico 25, puede verse como hay un factor de correlación que supera los límites al igual que en el anterior por lo que se confirma la autocorrelación en ambos gráficos.

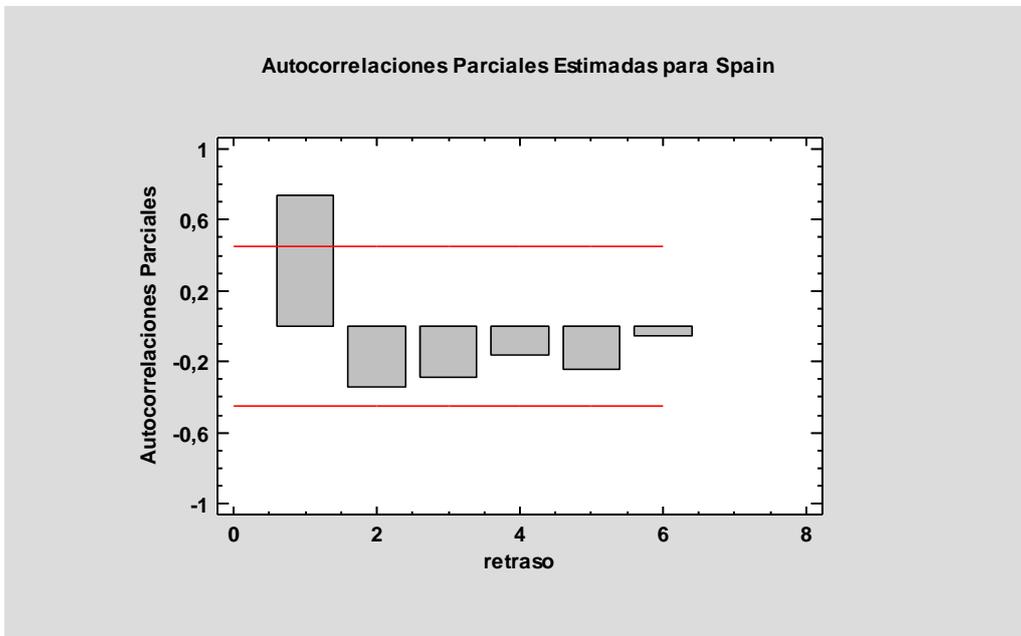


Gráfico 25. Gráfico FAP

2.4. Modelo ARIMA tasa de empleo de hombres en España

Para plantear el modelo ARIMA lo primero que se lleva a cabo es agregar una diferenciación de orden no estacional las cuales pueden ser 1, 2 o 3. Lo que se consigue con esto será evitar la tendencia en el gráfico de serie estacional y conseguir que los gráficos de FAS y FAP tengan autocorrelación.

2.4.1. Modelo ARIMA teórico para la tasa de empleo en hombres

Para plantear un modelo ARIMA teórico se busca un patrón lo más ajustado al gráfico obtenido en el FAS. En este caso, tras asignarle una diferenciación de orden no estacional 1, se consigue evitar la tendencia y conseguir autocorrelación tanto en el gráfico FAS como en el FAP. Tras la aplicación de esta diferenciación en el gráfico de FAS se observa que sobresale en positivo el primer factor de autocorrelación y que luego va disminuyendo, por lo que en los parámetros añadimos un AR (1) que es el patrón más semejante a nuestra figura.

FAS AR(1)
 $\phi_1 > 0$

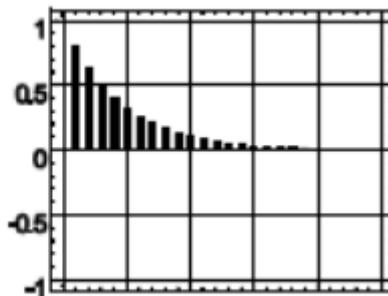


Ilustración 1. Modelo teórico ARIMA

Por lo tanto, el modelo ARIMA que se plantea es ARIMA (1, 1, 0) con constante. En el siguiente paso se lleva a cabo la validación del modelo planteado para conseguir un modelo que se ajuste a la serie planteada.

2.4.2. Validación del modelo planteado

Tras añadir al modelo el AR (1), se elimina la constante por no ser significativa, por lo que el modelo que se plantea finalmente es: ARIMA (1, 1, 0) sin constante.

2.4.2.1. Tabla de significación

El primer paso es observar si los parámetros son significativos según el test de hipótesis:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \beta_i=0 \text{ modelo no significativo} \\ H_1: \beta_i \neq 0 \text{ modelo significativo} \end{array} \right\} \alpha=0.05$$

Tabla 16. Resumen de Modelo ARIMA de hombres en España

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	0,62632	0,178496	3,50887	0,002507

Como en este caso el P-valor es menor a 0.05 se rechaza la H_0 y se puede confirmar que la variable del modelo es significativa.

Con este último paso se han eliminado todos los problemas del modelo ya que el P-valor es menor a 0,05, se ha quitado la constante debido a que no era significativa para el modelo y que tanto en los gráficos FAS como FAP sobresalían los límites de autocorrelación.

2.4.2.2. Autocorrelación

Como se puede observar en el Gráfico 26, gráfico de FAS de residuos, los factores de autocorrelación no superan los límites de autocorrelación por lo que no hay problema de relación de residuos con respecto a sus datos anteriores.

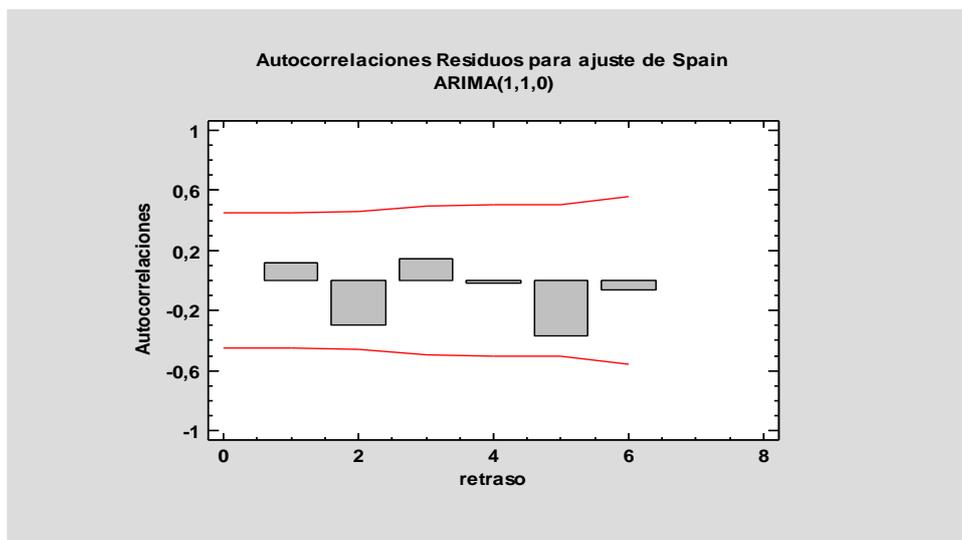


Gráfico 26. Gráfico FAS

2.4.2.3. Homocedasticidad

En el Gráfico 27 la varianza se encuentra cercana a 0 y es constante por lo que se confirmaría que con el modelo propuesto se cumple el principio de homocedasticidad y de media nula.

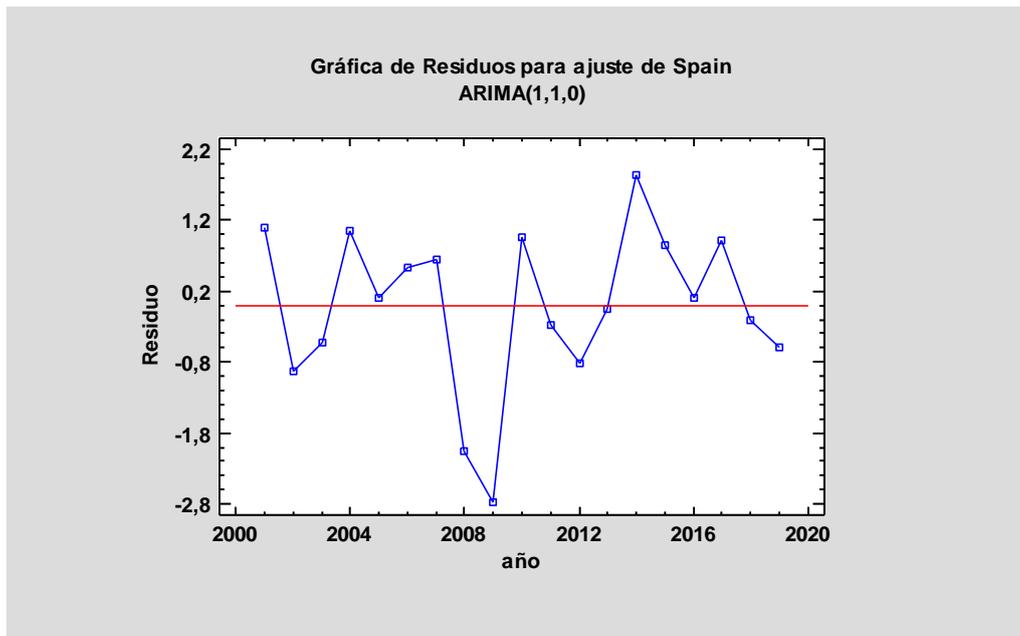


Gráfico 27. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

2.4.2.4. Normalidad de residuos

Con el test de normalidad se busca averiguar si los residuos que genera el modelo ARIMA son normales y esto se confirma si sigue estas hipótesis:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \text{los residuos siguen una distribución normal} \\ H_1: \text{los residuos no siguen una distribución normal} \end{array} \right\} \alpha=0.05$$

Como todas las pruebas tienen un P-valor mayor a 0,05 en la Tabla 17, corrobora que los residuos son normales.

Tabla 17. Pruebas de Normalidad para hombres en España

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	12,5	0,252985
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,923616	0,116325
Valor-Z para asimetría	1,19874	0,23063
Valor-Z para curtosis	0,384823	0,700365



2.4.2.5. Predicciones

Una vez han sido resueltos todos los problemas que han ido apareciendo hasta validar el modelo, se procede a realizar las predicciones. La Tabla 18 muestra los datos que se pronostican los siguientes 4 años. Hay que tener en cuenta que comenzará desde 2020 ya que esa variable fue eliminada al comenzar la serie temporal, por lo que se compararán los datos de la predicción de ese año con los datos reales para comprobar si realmente la predicción es cierta o ha sido alterada por lo ocurrido en el año 2020.

Tabla 18. Predicciones para la tasa de hombres en España

Periodo	Pronóstico	Límite en 95%	
		Inferior	Superior
2020,0	83,8374	81,436	86,2387
2021,0	83,7981	79,2135	88,3828
2022,0	83,7736	77,1015	90,4456
2023,0	83,7582	75,1511	92,3652
2024,0	83,7485	73,3658	94,1313

En la Tabla 18 se ve como el pronóstico indica que el empleo en hombres irá descendiendo de forma muy lenta por lo que afectará a de forma negativa a la economía.

En España en el año 2020, según los datos obtenidos en el Eurostat, los hombres tuvieron una tasa de empleo del 81,7 mientras que según los datos se pronosticaba un 83,83, por lo que se confirma que el SARS-CoV-2 ha afectado de forma negativa a los hombres en su actividad laboral 2,13 puntos porcentuales de lo pronosticado.

2.5. Modelo ARIMA tasa de empleo de mujeres en España

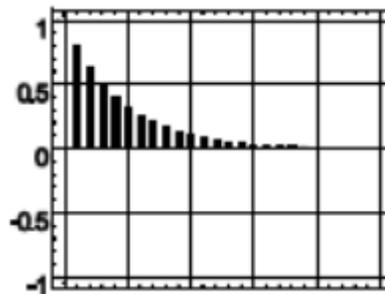
Se comienza otra vez el proceso para plantear el modelo ARIMA, pero esta vez será con la tasa de empleo de mujeres en España. Hay que recordar que en los datos de las mujeres han sido eliminados tanto el año 2020 como el 2019. El resto del proceso será el mismo, se agregará una diferenciación de orden no estacional 1, 2, o 3, para resolver los problemas que puedan surgir, como la tendencia o la ausencia de autocorrelación.

2.5.1. Modelo ARIMA teórico para la tasa de empleo en mujeres

En este caso se vuelven a realizar los mismos pasos que en el modelo ARIMA de los hombres para así poder comparar las distintas tasas de empleo.

La diferenciación de orden no estacional elegida es 1 para conseguir evitar tendencia y autocorrelación en los gráficos FAS y FAP. Una vez ha sido aplicada esta diferenciación, se observa como sobresale de forma positiva el primer factor de autocorrelación y como va descendiendo progresivamente por lo que el parámetro a aplicar es un AR (1) por ser el patrón más semejante al gráfico FAS.

FAS AR(1)
 $\varphi_1 > 0$



Il·lustració 2. Modelo teòric ARIMA

Por lo tanto, el modelo ARIMA que se plantea es ARIMA (1, 1, 0) con constante.

2.5.2. Validación del modelo planteado

Tras la adición al modelo del AR (1), se elimina la constante ya que al tener un P-valor mayor a 0,05 y no es significativa, por lo que el modelo que se plantea finalmente es: ARIMA (1, 1, 0) sin constante.

2.5.2.1. Tabla de significación

El primer paso es observar si los parámetros con superiores o no a 0,05 para así conocer si son significativos para el modelo.

$H_0: \beta_i = 0$ modelo no significativo
 $H_1: \beta_i \neq 0$ modelo significativo

} $\alpha = 0.05$

Tabla 19. Resumen de Modelo ARIMA de mujeres en España

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	0,826196	0,127799	6,46483	0,000006

Al tratarse de un P-valor menor a 0,05 se rechaza la H_0 y se afirma que la variable del modelo es significativa, no como la constante eliminada anteriormente.

2.5.2.2. Autocorrelación

En el Gráfico 28, gráfico de autocorrelación residuos se puede ver que los factores de autocorrelación no superan los límites por lo que no se encuentra este problema.

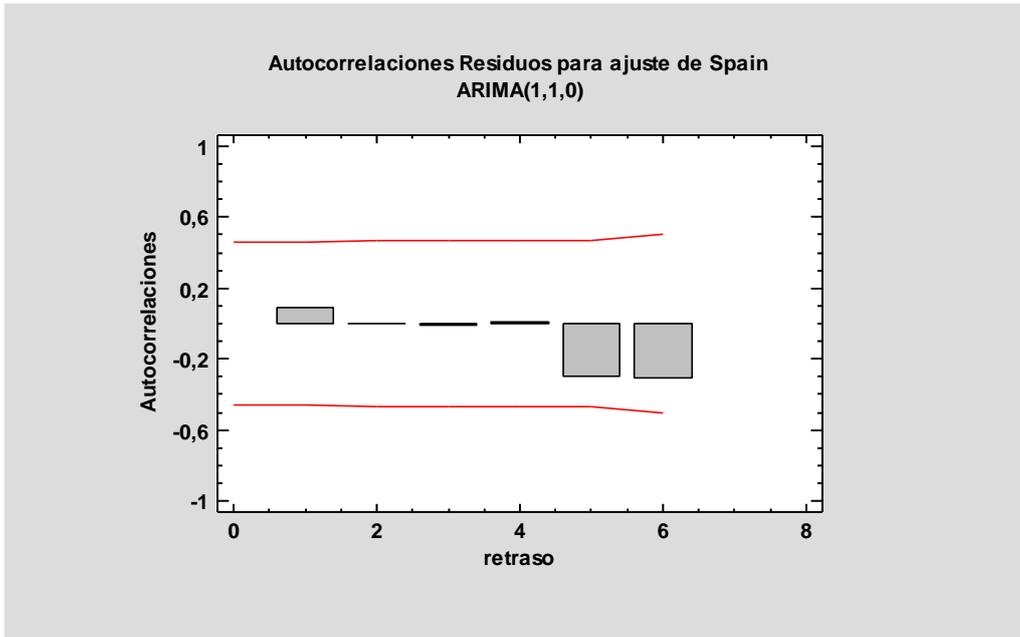


Gráfico 28. Gráfico FAS

2.5.2.3. Homocedasticidad

En el Gráfico 29 se observa como la varianza se sitúa en torno a 0 y que es constante por lo que el principio de homocedasticidad y de media nula se cumple en el modelo.

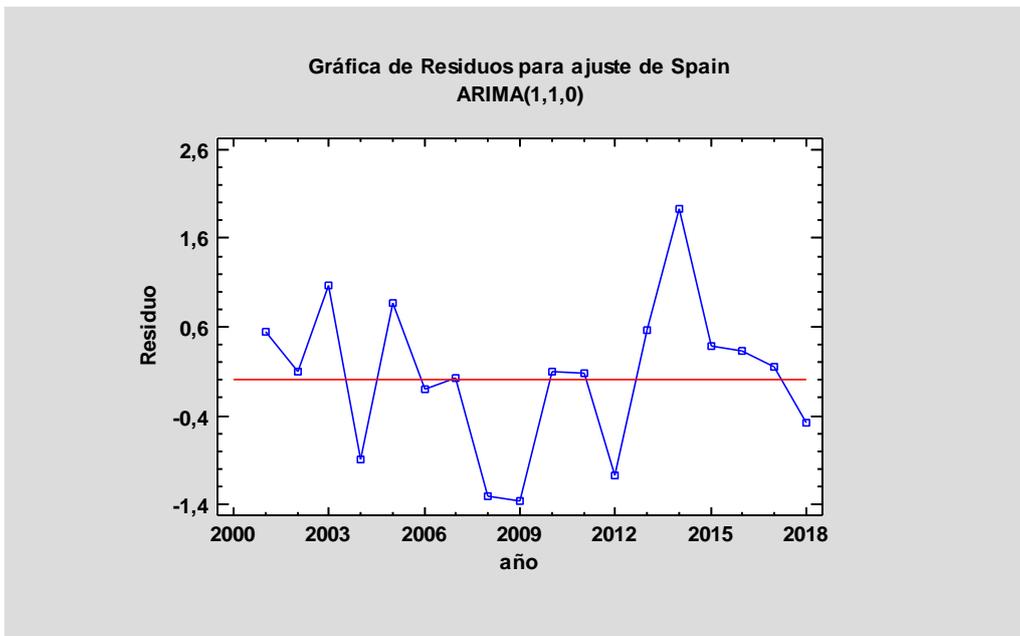


Gráfico 29. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad



2.5.2.4. Normalidad de residuos

El test de normalidad de los residuos de la Tabla 20 muestra como todos los P-valor son mayores a 0,05 excepto la prueba de valor-Z para curtosis ya que, debido a la supresión tanto del año 2020 como del 2019, no tiene los datos suficientes para mostrar el P-valor de esa prueba. A pesar de ello el resto de valores muestra que los residuos son normales siguiendo la siguiente hipótesis:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \beta_i=0 \text{ modelo no significativo} \\ H_1: \beta_i \neq 0 \text{ modelo significativo} \end{array} \right\} \alpha=0.05$$

Tabla 20. Pruebas de Normalidad para mujeres en España

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	8,66667	0,468595
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,951806	0,454041
Valor-Z para asimetría	0,297708	0,765922
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

2.5.2.5. Predicciones

Tras la realización y validación del modelo ARIMA y la resolución de los distintos problemas que han ido apareciendo, se procede a realizar las predicciones. La Tabla 21 muestra los datos de los siguientes 5 años comenzando en el 2019 por lo que tras su observación se comparan los datos reales y los pronosticados tanto del 2019 como del 2020 para ver su diferencia, cuanto se aleja de la realidad y como ha afectado la situación a España en referencia al empleo en mujeres en el último año.

Tabla 21. Predicciones para la tasa de mujeres en España

Periodo	Pronóstico	Límite en 95% Inferior	Límite en 95% Superior
2019,0	77,1988	75,3588	79,061
2020,0	77,6133	73,7934	81,5295
2021,0	77,9575	72,0006	84,1511
2022,0	78,2432	70,097	86,8371
2023,0	78,4803	68,1544	89,5341

Se puede ver que las predicciones van aumentando a medida que pasan los años, aunque a su vez la diferencia es más pequeña conforme transcurre el tiempo, por lo que se predice que la tasa de empleo de las mujeres va a aumentar cada año y eso mejorará la situación de la brecha laboral.

En el año 2019 se pronosticaba una tasa de empleo de un 77,1988% y la tasa real de ese año en mujeres en España fue de un 77,3%. En el año 2020 se pronosticaba una tasa de empleo en las mujeres de un 77,6133% y la tasa real fue de un 75,2%. Con esto se puede concluir que el pronóstico de 2019 fue bastante acertado y que, sin embargo, debido a la situación ocurrida en el año 2020 la diferencia entre el pronóstico y la realidad fue de un 2,4133%.

La tasa de empleo de los hombres había sido afectada en proporción con la tasa real del año 2020 en un 2,13% y la de las mujeres en un 2,4133%, por lo tanto, la tasa de empleo de las mujeres se ha visto más afectada debido al SARS-CoV-2

2.6. Modelo ARIMA en diferentes países de Europa

En este apartado se recopila la información de los países tanto con mayor como menor brecha laboral de Europa. Como se ha visto en la introducción y el análisis univariante/bivariante, se tratan de: Rumanía, Alemania, Luxemburgo, Italia, Estonia, y Austria. A continuación, se corroborarán estos datos con los obtenidos en el Eurostat siguiendo los mismos pasos que anteriormente, incorporando diferenciaciones de orden no estacional 1, 2, o 3. En todos los países han sido eliminados los datos del 2020 y en algunos de ellos los del 2019, lo que se irá confirmando en cada apartado.

2.6.1. Matriz de datos

Para la realización de los modelos ARIMA de los distintos países europeos se utilizan los datos de la base de datos del Eurostat. En el apartado VII. Anexos se encuentran las tablas que recogen los datos utilizados.

2.6.2. Modelo ARIMA para Rumanía

Para la tasa de empleo de hombres en Rumanía se ha eliminado el año 2019 y se le ha añadido una diferenciación de orden no estacional 3. Al aplicarlo se ha evitado la tendencia, pero los gráficos FAS y FAP sobresalen los límites de autocorrelación de forma positiva el primer factor de autocorrelación por lo que se le aplica un AR (2)

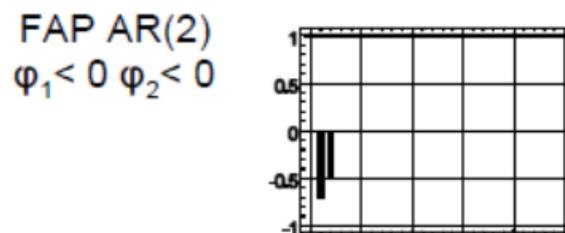


Ilustración 3. Modelo teórico ARIMA

Tras estas aplicaciones el modelo ARIMA que se plantea es: ARIMA (1, 2, 0) con constante, la cual al ser significativa se elimina por lo tanto el modelo final es: ARIMA (1, 2, 0) sin constante.

Tras la eliminación de la constante se requiere conocer si la variable es significativa por lo que se siguen los siguientes parámetros:



$H_0: \beta_i=0$ modelo no significativo } $\alpha=0.05$
 $H_1: \beta_i \neq 0$ modelo significativo }

Tabla 22. Resumen de Modelo ARIMA de hombres de Rumanía

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,675126	0,181076	-3,7284	0,001829

Como el P-valor es menor a 0,05 se rechaza H_0 y así se confirma la significatividad.

El siguiente paso es comprobar que los factores de autocorrelación no superan los límites para así descartar este problema.

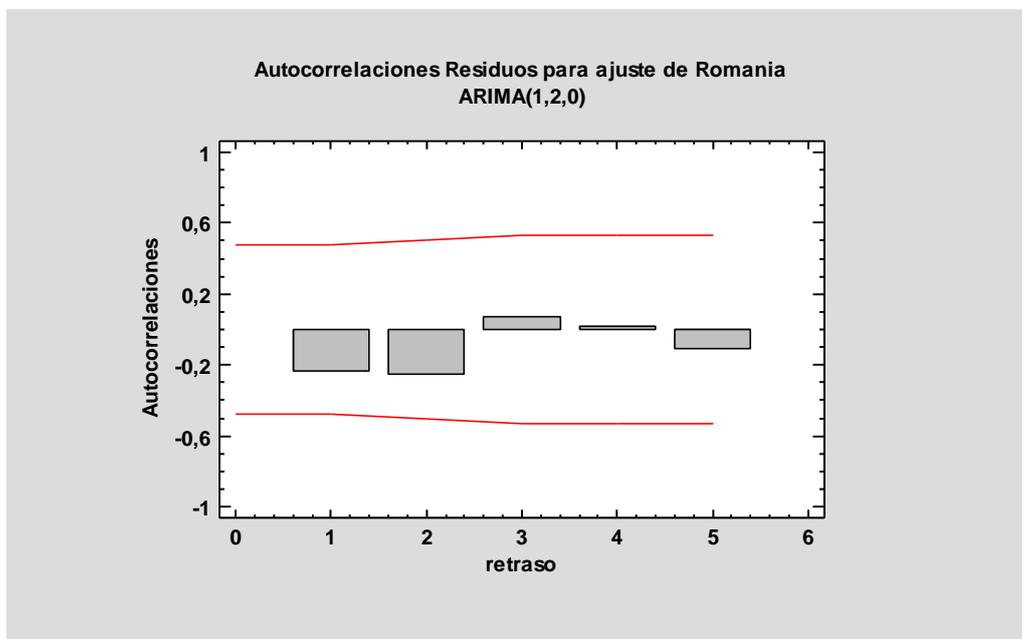


Gráfico 30. Gráfico FAP

La homocedasticidad se muestra en el Gráfico 31 en el que se observa como la varianza se encuentra cercana a 0 y es constante, por lo tanto, el modelo propuesto cumple el principio de homocedasticidad y media nula.

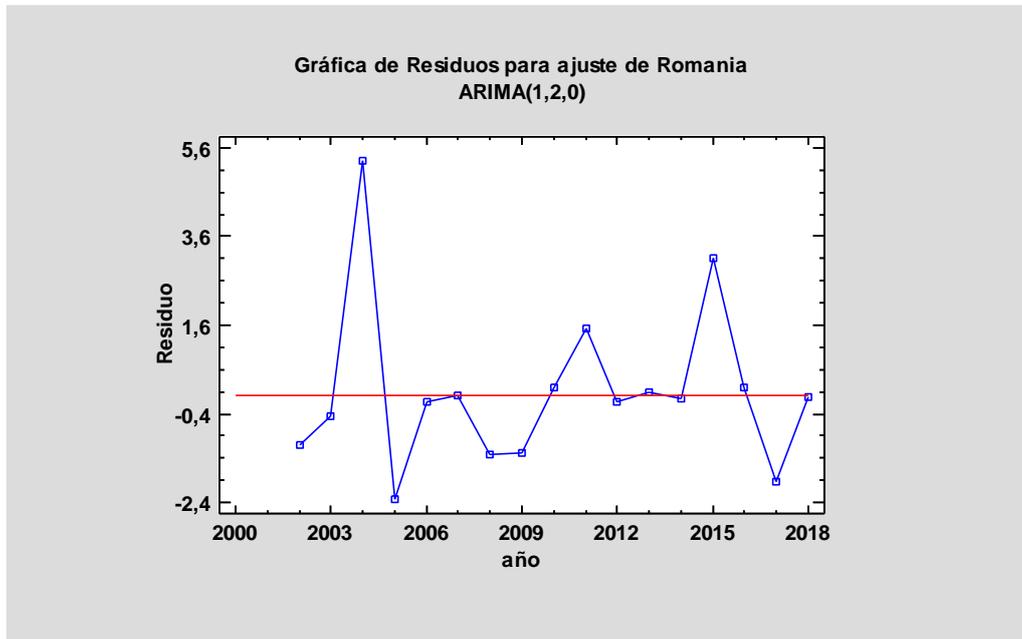


Gráfico 31. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

Con el test de normalidad se intenta averiguar si los residuos que genera el modelo ARIMA son normales y esto se confirma si siguen la siguiente hipótesis:

H_0 : los residuos siguen una distribución normal
 H_1 : los residuos no siguen una distribución normal

$\alpha=0.05$

Los residuos que se muestran en la Tabla 23 de pruebas de normalidad son mayores a 0,05 en el P-valor por lo que se demuestra que los residuos son normales.

Tabla 23. Pruebas de Normalidad para hombres de Rumanía

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	14,0	0,122325
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,937975	0,324942
Valor-Z para asimetría	0,511016	0,609337
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

Por último, cuando todos los problemas han sido solucionados, se realizan las predicciones. En este caso serán a partir de 2019 por lo que se compararán los datos reales a los pronosticados.



Tabla 24. Predicciones para hombres en Rumanía

Periodo	Pronóstico	Límite en 95%	
		Inferior	Superior
2019,0	91,2975	87,3738	95,2211
2020,0	92,1317	85,6187	98,6446
2021,0	92,8735	82,3535	103,394
2022,0	93,6778	79,0823	108,273
2023,0	94,4399	75,0347	113,845

Los pronósticos indicaban que en los próximos años habría un aumento en la tasa de empleo. La tasa de empleo en el año 2019 de los hombres en Rumanía fue de un 91,2%, prácticamente lo mismo que se predecía. Sin embargo, para 2020 el pronóstico era de un 92,13 y la realidad es que bajó a un 90,90, por lo que afectó de forma negativa lo ocurrido.

Para la tasa de empleo de mujeres en Rumanía se continua con el mismo proceso. Lo primero es asignar una diferenciación de orden no estacional, que en este caso será de 2 y según los gráficos de autocorrelaciones, al sobresalir el primer factor de autocorrelación de forma negativa, se escoge un AR (1).

FAP AR(1)
 $\phi_1 < 0$

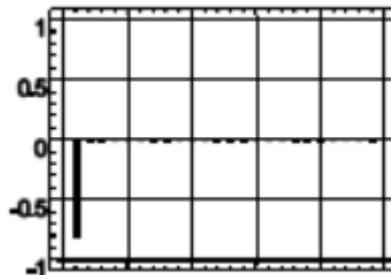


Ilustración 4. Modelo teórico ARIMA

Tras estas aplicaciones a, se elimina la constante por no ser significativa por lo tanto el modelo ARIMA planteado es: ARIMA (1, 2, 0) sin constante.

Una vez planteado el modelo ARIMA se comprueba si es significativo y para ello hay que comprobar que hipótesis se rechaza:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \beta_i=0 \text{ modelo no significativo} \\ H_1: \beta_i \neq 0 \text{ modelo significativo} \end{array} \right\} \alpha=0.05$$

Tabla 25. Resumen de Modelo ARIMA de mujeres de Rumanía

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,830447	0,121363	-6,84267	0,000003

Como el P-valor en la Tabla 25 es mayor a 0,05, se rechaza la H_0 y se afirma que la variable de este modelo es significativa.

En el gráfico FAS se ve como todos los factores de autocorrelación se encuentran dentro de los límites, por lo que se puede continuar con la validación.

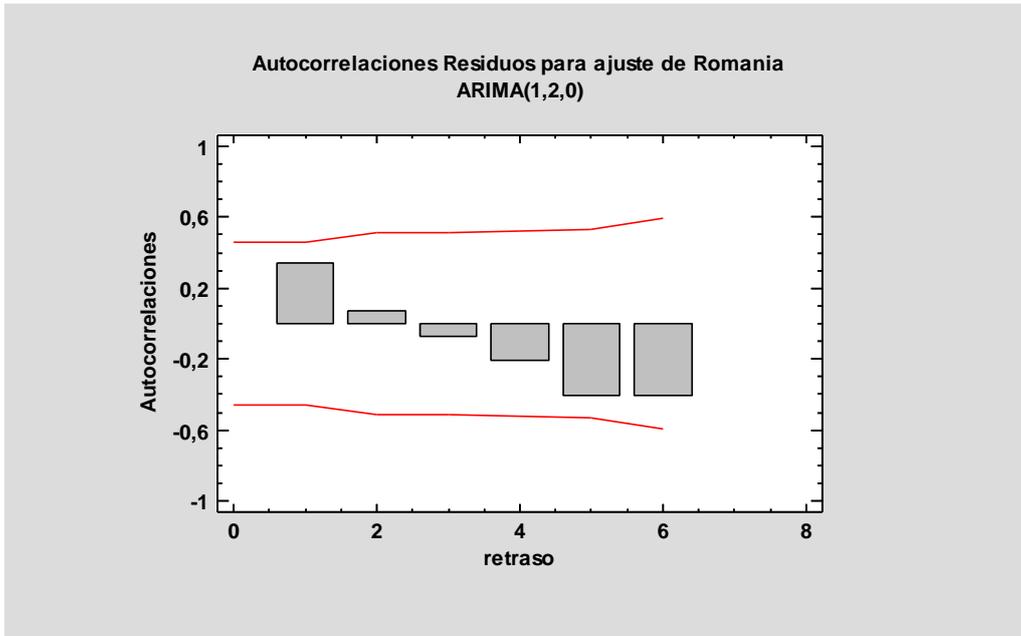


Gráfico 32. Gráfico FAP

Al igual que en los casos anteriores, se comprueba que se cumple el principio de homocedasticidad y media nula, como puede verse en el Gráfico 33.

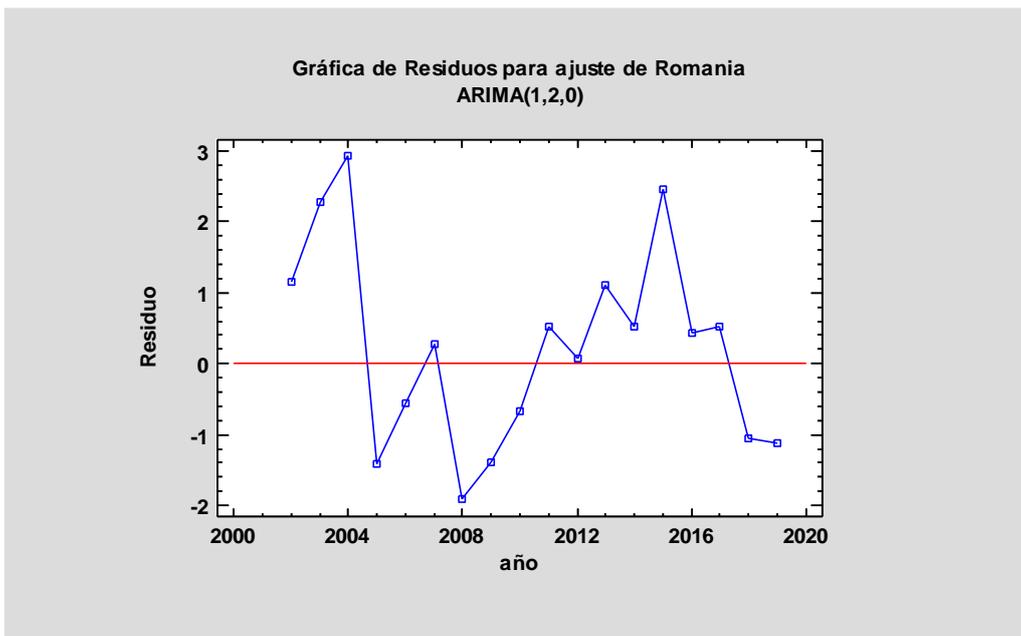


Gráfico 33. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

A continuación, se realiza el test de normalidad para saber si los residuos son normales y se confirma si siguen la siguiente hipótesis:

H_0 : los residuos siguen una distribución normal
 H_1 : los residuos no siguen una distribución normal

$\alpha=0.05$

Tabla 26. Pruebas de Normalidad para mujeres en Rumanía

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	18,0	0,0351736
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,95161	0,450829
Valor-Z para asimetría	0,558768	0,576317
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

La prueba de Chi-Cuadrado no tiene un P-valor superior a 0,05 y por tanto, los residuos no son normales y no se puede continuar con el pronóstico ya que se intentó arreglar mediante el uso de logaritmo neperiano y raíz cuadrada y aun así, no se pudo obtener un resultado que hiciese los residuos normales.

2.6.3. Modelo ARIMA para Luxemburgo

El modelo ARIMA para la tasa de hombres en Luxemburgo se empieza a llevar a cabo con la agregación de una diferenciación de orden no estacional 3 y con un AR (2) para solucionar la superación de los límites de autocorrelación de forma negativa.

FAP AR(2)
 $\phi_1 < 0 \quad \phi_2 < 0$

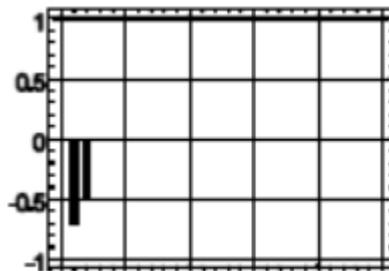


Ilustración 5. Modelo teórico ARIMA

Tras estas modificaciones, se elimina la constante por no ser significativa ya que es superior a 0,05 y el modelo ARIMA que se plantea es: ARIMA (2, 3, 0) sin constante.

El siguiente paso es observar los parámetros para ver si el modelo es significativo y en este caso viendo la Tabla 27 resumen del modelo ARIMA se puede comprobar como ambos parámetros son menores a 0,05 en su P-valor y por tanto se rechaza la H_0 y se confirma que la variable del modelo es significativa.

Tabla 27. Resumen de Modelo ARIMA de hombres en Luxemburgo

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-1,25312	0,195417	-6,41254	0,000012
AR(2)	-0,815136	0,116658	-6,98738	0,000004

En el Gráfico 34 de autocorrelación se observa que los factores de autocorrelación no superan los límites de autocorrelación y por tanto se descarta la existencia de algún problema en este paso.

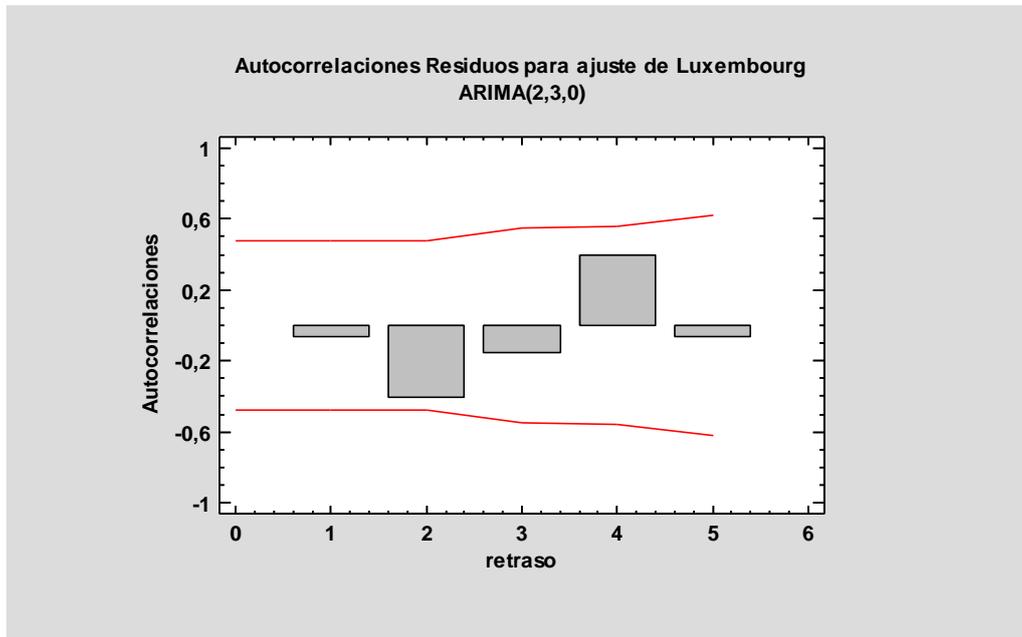


Gráfico 34. Gráfico FAP

En el próximo gráfico, Gráfico 35, se ve como la varianza se encuentra en torno a 0 y que es constante, por lo que cumple el principio de homocedasticidad y media nula.

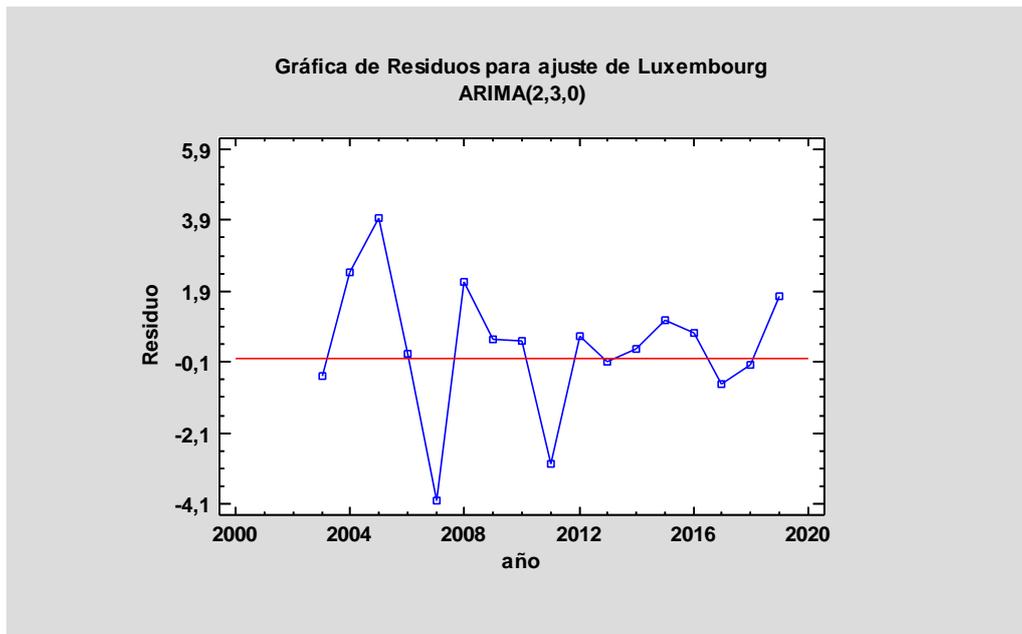


Gráfico 35. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

El test de normalidad indica si los residuos que genera el modelo ARIMA son normales según las hipótesis ya nombradas anteriormente, en los otros apartados de normalidad de residuos, por lo que al ser todos los P-valor mayores a 0,05 en cada una de sus pruebas que nos muestra la Tabla 28 se afirma que estos son normales.

Tabla 28. Pruebas de Normalidad para hombres en Luxemburgo

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	7,70588	0,564036
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,938865	0,304974
Valor-Z para asimetría	0,773551	0,439194
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

Tras la confirmación de que todos los residuos son normales se procede a ver que pronósticos se obtienen para los próximos 4 años y a la comparación del año 2020 con la realidad.

Tabla 29. Predicciones para hombres en Luxemburgo

Periodo	Pronóstico	Límite en 95% Inferior	Límite en 95% Superior
2020,0	78,5724	71,2216	85,9232
2021,0	77,5608	59,2587	95,8628
2022,0	75,8699	38,9715	112,768
2023,0	74,1443	11,6452	136,643
2024,0	71,92	-24,9031	168,743

Las predicciones son que la tasa de empleo para hombres en Luxemburgo irá bajando de una forma bastante brusca los próximos años por lo que se prevé un problema serio en la economía de este país. En la base de datos de Eurostat se ha recogido que la tasa de empleo en el 2020 sería de 86,6 mientras que la predicción era de 78,57 por lo que el año fue mejor de lo esperado pese a la pandemia.

A continuación, se realizan los mismos pasos, pero para analizar la tasa de empleo de las mujeres en Luxemburgo. Se comienza con la aplicación de una diferenciación de orden no estacional 3 y un AR (1) debido a que en el gráfico FAP el primer factor de autocorrelación sobresale de forma negativa.

FAP AR(1)
 $\phi_1 < 0$

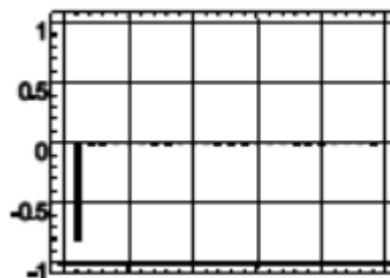


Ilustración 6. Modelo teórico ARIMA

Por lo tanto, el modelo ARIMA que se plantea es: ARIMA (1, 3, 0) con constante.

El resumen de la tabla nos indica que el P-valor es menor a 0,05, tras eliminar la constante que no era significativa, por lo tanto siguiendo las hipótesis de los parámetros, en este caso AR (1), se confirma que es significativa ya que se rechaza H_0 .

$H_0: \beta_i=0$ modelo no significativo } $\alpha=0.05$
 $H_1: \beta_i \neq 0$ modelo significativo }

Tabla 30. Resumen de Modelo ARIMA en mujeres de Luxemburgo

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,719841	0,168707	-4,2668	0,000590

Para el Gráfico 36 en el que se muestran las autocorrelaciones no ha habido que a ver ninguna modificación ya que ninguno de los factores de autocorrelación supera los límites.

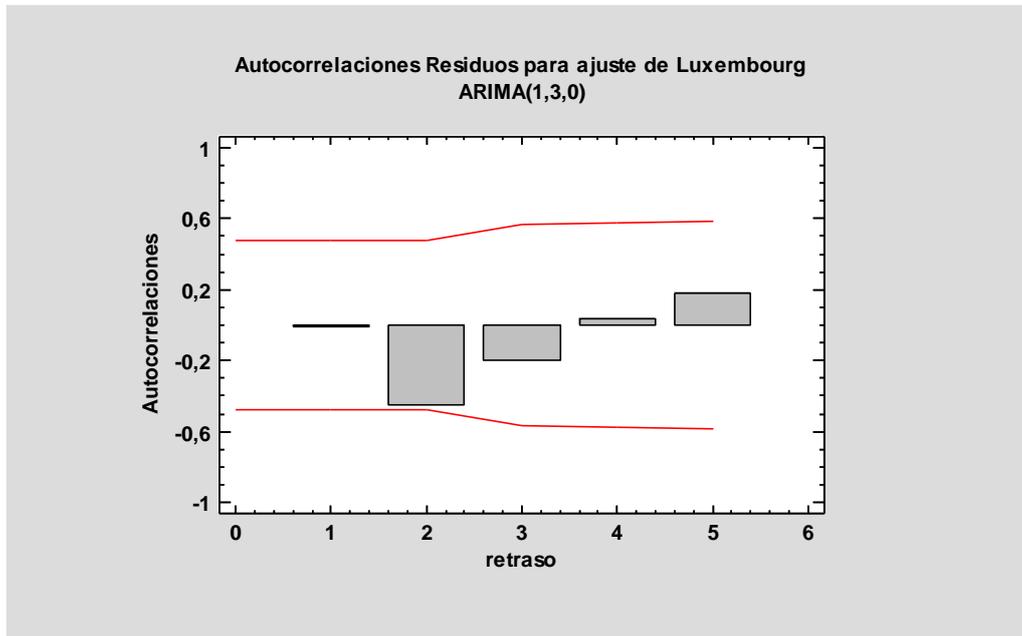


Gráfico 36. Gráfico FAP

La varianza en el gráfico 37 aparece de forma constante y cercana a 0 por lo que el modelo propuesto cumple el principio de homocedasticidad y media nula.

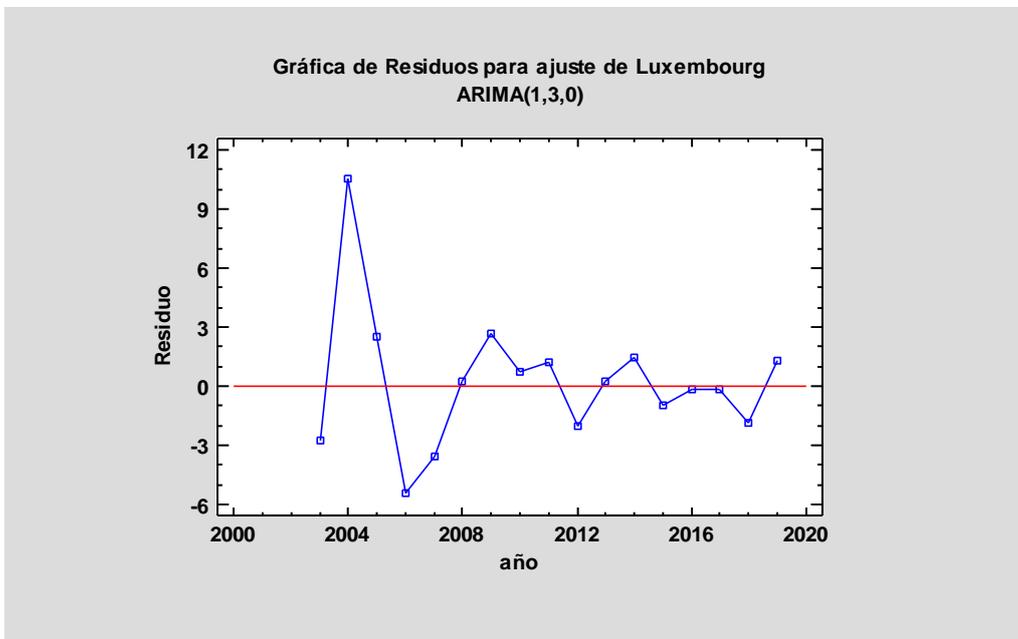


Gráfico 37. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

Tabla 31. Pruebas de Normalidad para mujeres en Luxemburgo

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	4,88235	0,844441
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,875507	0,0269076
Valor-Z para asimetría	1,83897	0,0659199
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

Según la Tabla 31 de pruebas de normalidad de residuos, al no superar en el de Shapiro-Wilk el 0,05, a pesar de haberse realizado distintas agregaciones como el logaritmo neperiano o la raíz cuadrada, estos residuos no son normales por lo que no se procede al pronóstico.

2.6.4. Modelo ARIMA para Italia

Italia es el último país europeo que se analiza con una brecha laboral inferior a la española. Para llevar a cabo este modelo ARIMA se ha eliminado el dato de 2019 ya que salían resultados desproporcionados y no era posible la modelización. Se comienza con la tasa de empleo de los hombres en la cual se ha añadido una diferenciación de orden no estacional 3 para evitar la tendencia y se ha aplicado un AR (2) ya que los factores de autocorrelación que se salían de los límites eran los primeros y de forma negativa en el gráfico FAP.

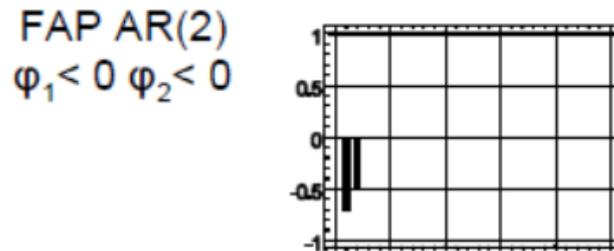


Ilustración 7. Modelo teórico ARIMA

Una vez más, la constante obtiene un P-valor superior a 0,05 por lo que al no ser significativa esta se elimina y el modelo final propuesto es: ARIMA (2, 3, 0) sin constante.

Para analizar la tabla de significación se observan los parámetros que aparecen en la Tabla 32 para poder así determinar su significatividad.

Tabla 32. Resumen de Modelo ARIMA en hombres de Italia

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,614805	0,223304	-2,75322	0,015546
AR(2)	-0,570356	0,222565	-2,56265	0,022557

Como los P-valor son menores a 0,05 se rechaza H_0 y se concluye así con que las variables del modelo son significativas.

En el Gráfico 38 se muestran las autocorrelaciones tras las modificaciones realizadas previamente y como ninguno de los factores de autocorrelación supera los límites se puede descartar la existencia de problemas de autocorrelación.

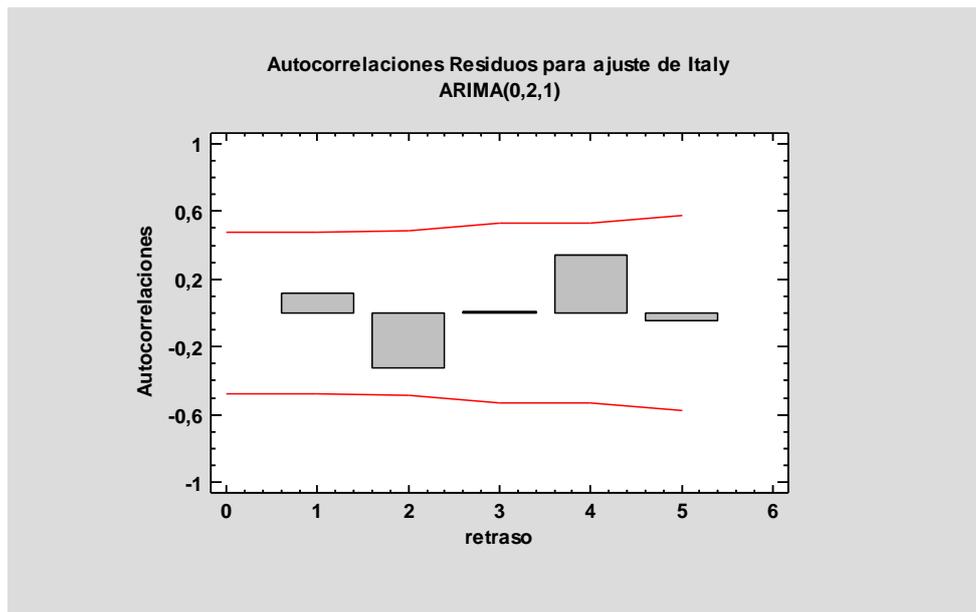


Gráfico 38. Gráfico FAP

En el Gráfico 39 se ve de forma clara como la varianza se encuentra alrededor de 0 y de una forma constante por lo que se cumple el principio de homocedasticidad y media nula.

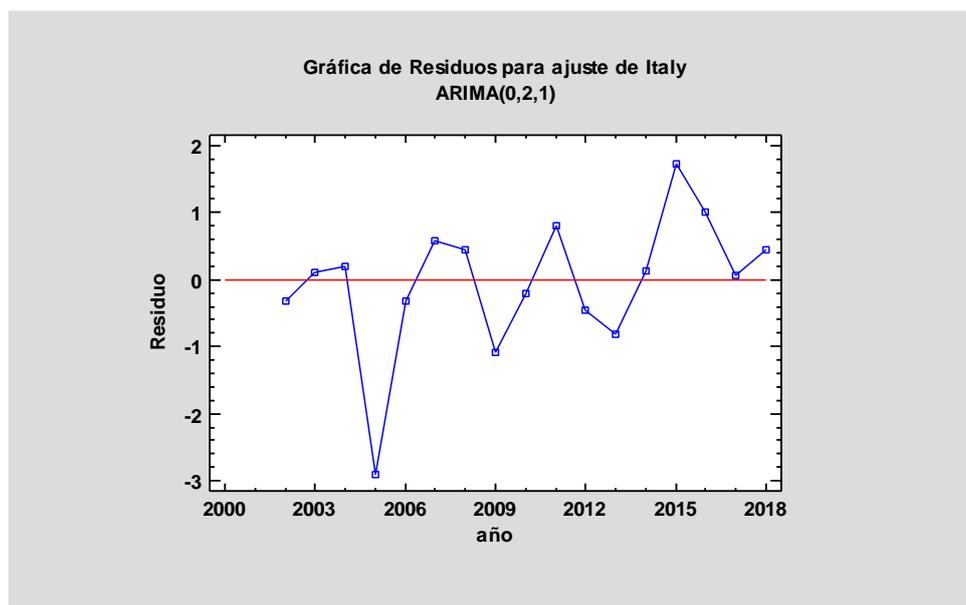


Gráfico 39. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

La normalidad de los residuos se deduce al observar la Tabla 33 ya que todos los residuos son todos superiores a 0,05



Tabla 33. Pruebas de Normalidad para hombres en Italia

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	7,70588	0,564036
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,910426	0,101709
Valor-Z para asimetría	1,54889	0,121407
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

Para concluir con la tasa de empleo de hombres en Italia se observan las predicciones de la Tabla 33 desde el año 2019 hasta el 2023 y las de los años 2019 y 2020 se comparan con los datos reales para ver si se han cumplido o las predicciones son erróneas.

Tabla 34. Predicciones para hombres en Italia

Periodo	Pronóstico	Límite en 95%	Límite en 95%
		Inferior	Superior
2019,0	83,4341	79,8871	86,9811
2020,0	82,898	73,8136	91,9824
2021,0	82,362	65,7446	98,9795
2022,0	81,6313	54,1991	109,063
2023,0	80,5098	38,8483	122,171

Las predicciones muestran como la tasa de empleo va a disminuir de una forma bastante constante. En el año 2019 hubo una tasa de empleo de hombres en Italia de un 83,3% por lo que el pronóstico era bastante acertado. En el 2020 hubo una tasa de empleo de un 83%, lo cual también el pronóstico estaba bastante acertado, de hecho, a pesar de lo acontecido por el SARS-CoV-2, la tasa de empleo fue más alta de la esperada.

En cuanto a la tasa de empleo de las mujeres en Italia, se analiza el modelo ARIMA añadiendo una diferenciación de orden no estacional 2 y con un AR (1) debido a que el primer factor de autocorrelación superaba los límites de forma negativa.

FAP AR(1)
 $\phi_1 < 0$

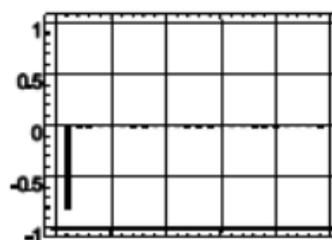


Ilustración 8. Modelo teórico ARIMA

Con esta modificación y tras eliminar la constante por no ser significativa el modelo ARIMA, el modelo ARIMA (1, 2, 0) sin constante, es el que se sigue validando.

A continuación para determinar la significatividad del parámetro del modelo propuesto se observa la Tabla 35 y así se puede confirmar que se rechaza la H_0 debido a que el P-valor es menor a 0,05 y por tanto la variable de este modelo es significativa.

Tabla 35. Resumen de Modelo ARIMA en mujeres de Italia

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,727402	0,192011	-3,78833	0,001468

El gráfico del FAP de la Gráfico 40 no presenta que los límites de autocorrelación sean superados por ninguno de los factores, por tanto no hay ningún problema que solucionar referente a este gráfico.

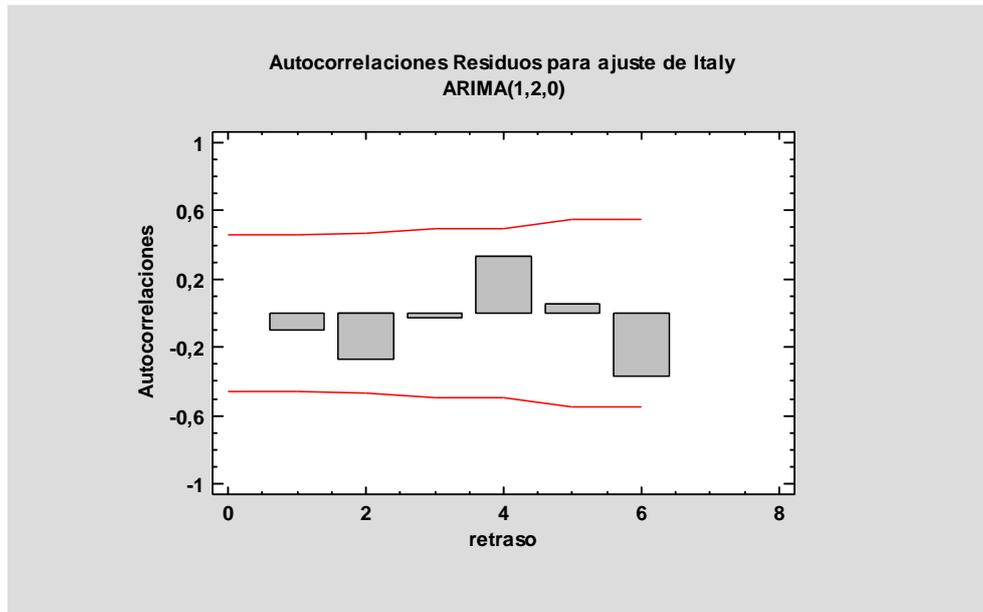


Gráfico 40. Gráfico FAP

En el Gráfico 41 se observa como la varianza se encuentra cercana a 0 y de forma constante por lo que se cumple el principio de homocedasticidad y de media nula.

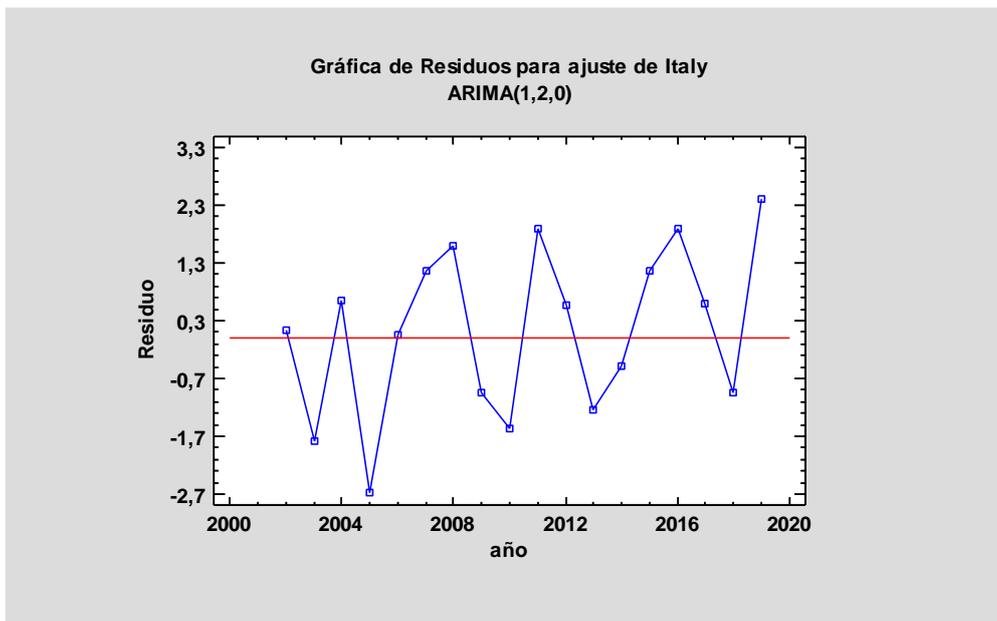


Gráfico 41. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

El último paso antes de proceder a las predicciones es comprobar que los residuos sean normales y para ello deben tener un P-valor superior a 0,05

Tabla 36. Pruebas de Normalidad para mujeres en Italia

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	8,66667	0,468595
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,969715	0,79231
Valor-Z para asimetría	0,34928	0,726875
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

La Tabla 36 muestra que todas las pruebas realizadas tienen un P-valor superior a 0,05 y por tanto todos los residuos son normales por lo que se puede proseguir con las predicciones.

La tabla 37 muestra las predicciones desde el año 2020 hasta el 2023 y se puede observar como la tasa de empleo en las mujeres va en aumento con varios puntos porcentuales de diferencia. En el año 2020 la tasa de empleo fue de un 74,3% mientras que se pronosticaba un 80,31% por lo que el SARS-CoV-2 afectó de forma muy negativa al empleo de las mujeres en este año, mientras que la de los hombres no se veía afectada o incluso mejoraba.

Tabla 37. Predicciones mujeres en Italia.

Periodo	Pronóstico	Límite en 95%	
		Inferior	Superior
2020,0	80,3178	77,2579	83,3777
2021,0	83,3229	78,3706	88,2753
2022,0	85,1734	77,1228	93,224
2023,0	87,8638	76,7771	98,9506

2.6.5. Modelo ARIMA para Austria

Austria ya es uno de los países con la brecha laboral más alta de Europa. Para la tasa de empleo de los hombres se plantea un modelo ARIMA con una diferenciación de orden no estacional 3 y con un AR (1).

$$\text{FAP AR}(1)$$

$$\phi_1 < 0$$

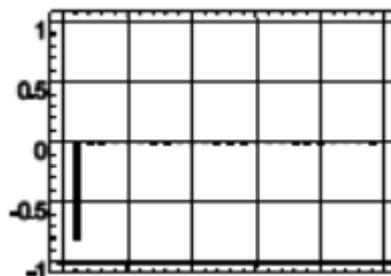


Ilustración 9. Modelo teórico ARIMA

Tras estas modificaciones tenemos una constante no significativa por lo que se elimina y se plantea el siguiente modelo: ARIMA (1, 3, 0) sin constante para seguir con la validación.

Para conocer si se puede continuar con el modelo los parámetros deben de ser significativos y por tanto hay que observar los P-valores de este modelo.

Tabla 38. Resumen de Modelo ARIMA en hombres de Austria

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,649369	0,187902	-3,45589	0,003253

La Tabla 38 muestra como el P-valor de este modelo es menor a 0,05, por lo que se puede concluir que la variable de este modelo es significativa. El Gráfico 42 presenta los factores de autocorrelación y como todos se encuentran dentro de los límites de autocorrelación. Debido a esto conocemos que no hay ningún problema que permita continuar con el análisis de este modelo.

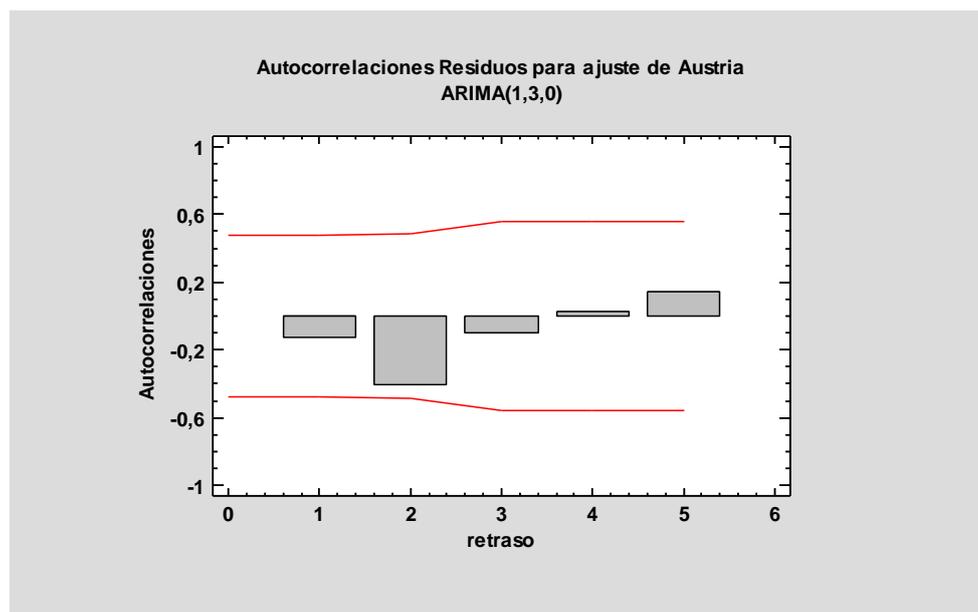


Gráfico 42. Gráfico FAP

El siguiente paso es conocer si el principio de homocedasticidad se cumple y eso es cuando como en el Gráfico 43 la varianza se encuentra cerca de 0 y de forma constante por lo que se cumple el principio de homocedasticidad y de media nula.

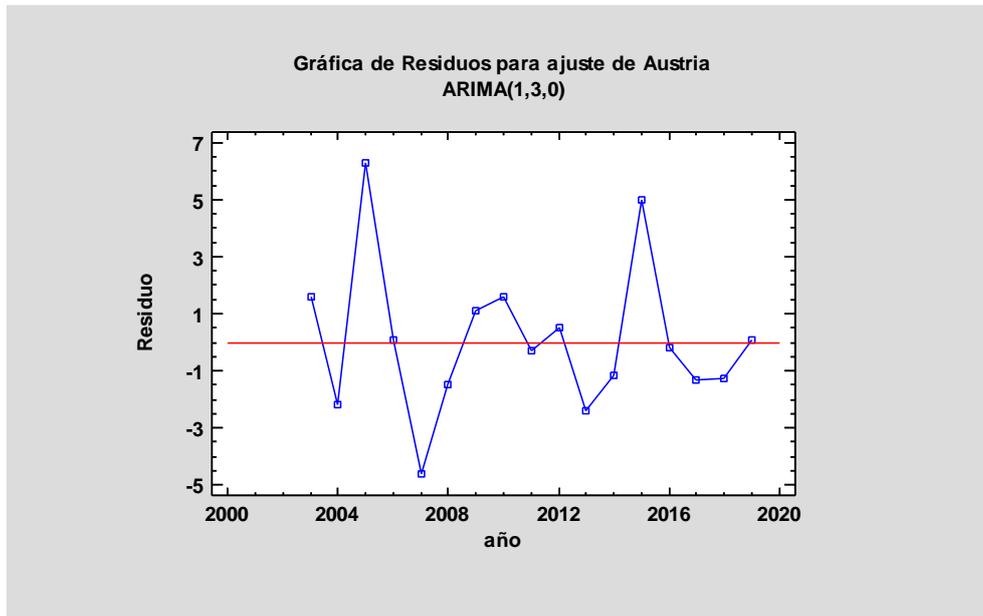


Gráfico 43. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

Los test de normalidad sirven para confirmar que los residuos son normales y para ello deben de tener un P-valor superior a 0,05

Tabla 39. Pruebas de Normalidad para hombres de Austria

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	13,3529	0,147276
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,92566	0,184022
Valor-Z para asimetría	1,15191	0,249359
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

Para acabar con este modelo ARIMA se ven las predicciones que se hacen para los siguientes 4 años. Con el transcurso del tiempo se predice que la tasa de empleo irá disminuyendo de una forma muy lenta al principio y más rápida a medida que pasan los años. Para el 2020 se predice una tasa de empleo del 87,42% y la tasa de empleo real fue de 87,5% por lo que el pronóstico se acerca bastante a lo que sucedió a pesar de la pandemia.

Tabla 40. Predicciones hombres en Austria

Periodo	Pronóstico	Límite en 95%	
		Inferior	Superior
2020,0	87,4208	81,8268	93,0147
2021,0	87,0683	72,7785	101,358
2022,0	86,314	57,4965	115,132
2023,0	85,3713	36,3235	134,419
2024,0	84,1015	8,03872	160,164

El modelo ARIMA para la tasa de empleo de las mujeres en Austria se comienza con la agregación de una diferenciación de orden no estacional 2 y con un AR (1) ya que en el FAP sobrepasa los límites de autocorrelación con el primer factor de forma negativa

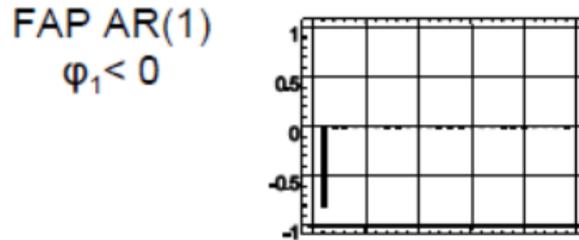


Ilustración 10. Modelo teórico ARIMA

Como la constante se elimina ya que no es significativa por obtener un P-valor superior a 0,05 y, por lo tanto, el modelo ARIMA que se plantea es: ARIMA (1, 2, 0) sin constate

Para conocer la significatividad de los parámetros se analiza el P-valor de la variable y si es inferior a 0,05 esta variable será significativa.

Tabla 41. Resumen Modelo ARIMA en mujeres de Austria

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,62979	0,203632	-3,09278	0,006606

La Tabla 41 señala como el P-valor es inferior a 0,05 y por tanto, se rechaza H_0 y se puede concluir con que la variable del modelo propuesto es significativa.

El gráfico 44 muestra como los factores de autocorrelación se encuentran dentro de los límites de autocorrelación por lo que no supone un problema para seguir con el análisis del modelo.

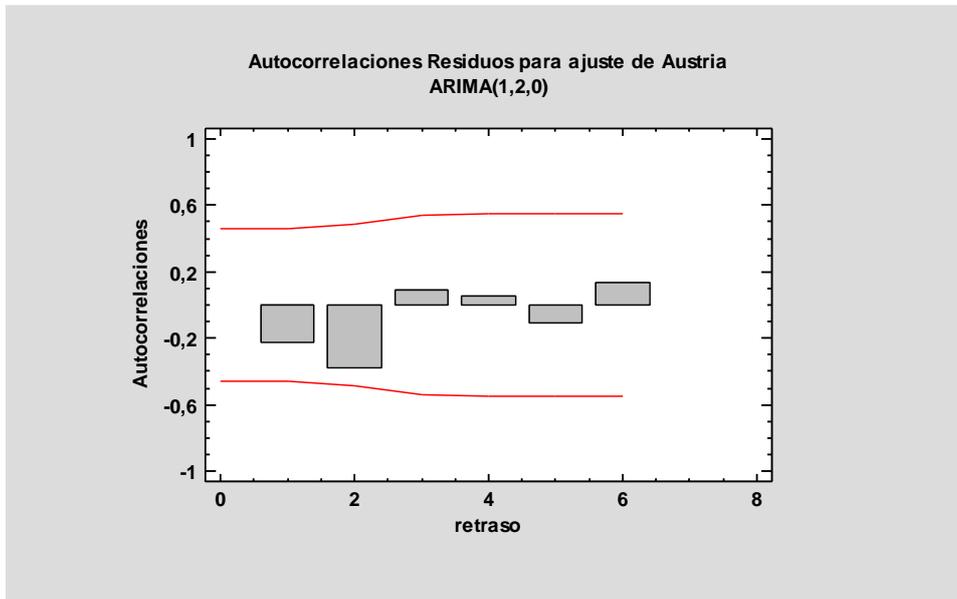


Gráfico 44. Gráfico FAP

El siguiente gráfico, Gráfico 45, se utiliza para conocer si existe homocedasticidad y como vemos puede verse que la varianza se encuentra de forma constante alrededor del valor 0 se puede confirmar que existe el principio de homocedasticidad y media nula.

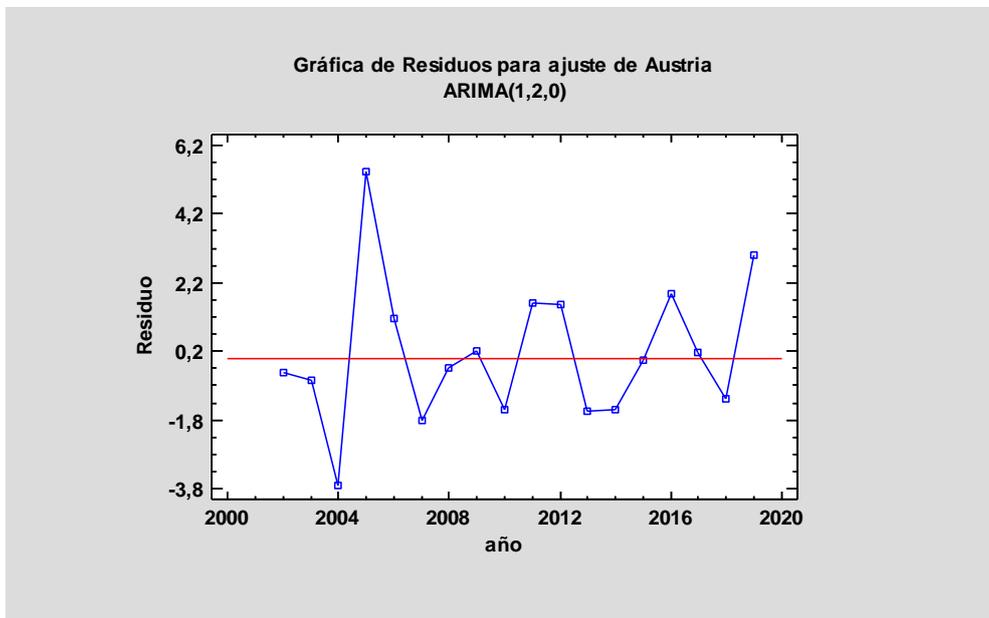


Gráfico 45. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

El test de pruebas de normalidad se recoge en la Tabla 42 mostrando los resultados de la normalidad de los residuos correspondientes a este modelo. Como indica que todos los valores son superiores a 0,05 se puede decir que los residuos son normales.

Tabla 42. Pruebas de Normalidad para mujeres en Austria

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	10,0	0,350485
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,953475	0,482095
Valor-Z para asimetría	1,01567	0,309785
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

Por último, se encuentra la Tabla 43 de predicciones la cual indica cómo se cree según los datos anteriores que va a encontrarse la tasa de empleo.

Tabla 43. Predicciones mujeres en Austria

Periodo	Pronóstico	Límite en 95%	
		Inferior	Superior
2020,0	85,4587	81,0327	89,8847
2021,0	87,666	80,1582	95,1738
2022,0	89,024	76,9479	101,1
2023,0	90,9168	74,0697	107,764
2024,0	92,4728	70,0932	114,852

La tabla muestra de forma clara como va a ir en aumento la tasa de empleo de las mujeres en Austria con una diferencia aproximada de dos puntos porcentuales en cada año. Sin embargo, es posible que si se volviese a realizar la tabla variasen mucho los resultados ya que predecía un 85,45% para el año 2020 y realmente la tasa de empleo fue de un 81,7%. Esos casi 4 puntos de diferencia se pueden deber a la crisis ocurrida en ese año a causa del SARS-CoV-2.

2.6.6. Modelo ARIMA para Alemania

Como en los casos anteriores se comienza el modelo de ARIMA con un planteamiento teórico en el que los datos del año 2019 se han eliminado para un mejor análisis de este modelo. Como diferenciación de orden no estacional se le ha añadido un 1 y como parámetro un AR (1) ya que el primer factor de autocorrelación sobresalía de forma positiva en el gráfico FAS.

FAS AR(1)
 $\phi_1 > 0$

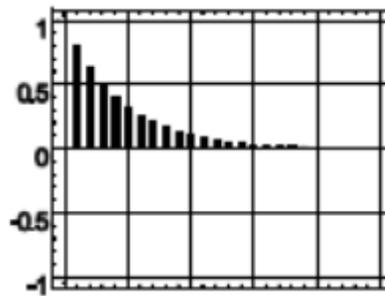


Ilustración 11. Modelo teórico ARIMA

La constante no ha resultado significativa y por tanto ha sido eliminada para así concluir con que el modelo ARIMA propuesto es: ARIMA (1, 1, 0) sin constante.

La Tabla 44 resumen del modelo ARIMA muestra como el P-valor de este parámetro es inferior a 0,05 y por tanto la variable es significativa.

Tabla 44. Resumen de Modelo ARIMA en hombres de Alemania

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	0,625805	0,192533	3,25038	0,004708

A continuación, se puede ver como el Gráfico 46 tiene todos los factores de autocorrelación dentro de los límites para así descartar cualquier tipo de problema y poder continuar.

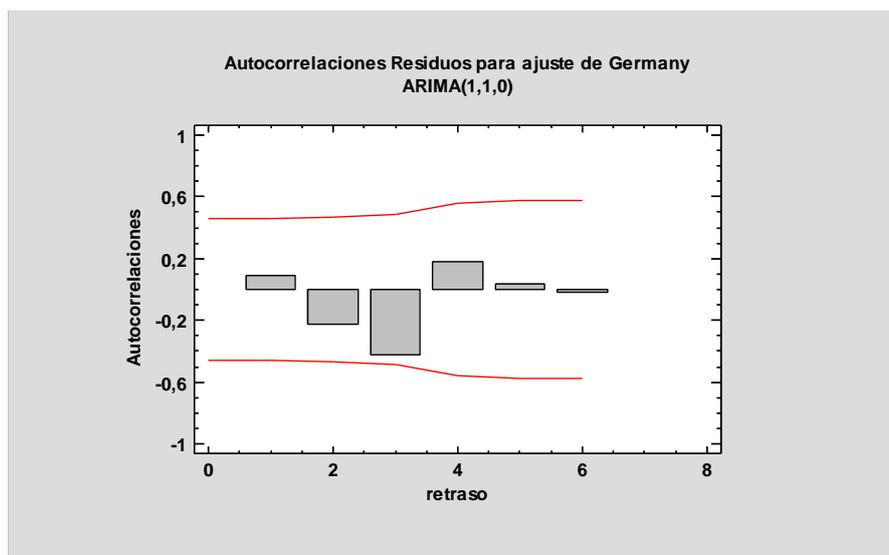


Gráfico 46. Gráfico FAS



En el Gráfico 47 se observa como la varianza se encuentra muy cerca del 0 y se mantiene de forma constante, por lo tanto, se puede decir que se está cumpliendo el principio de homocedasticidad y media nula.

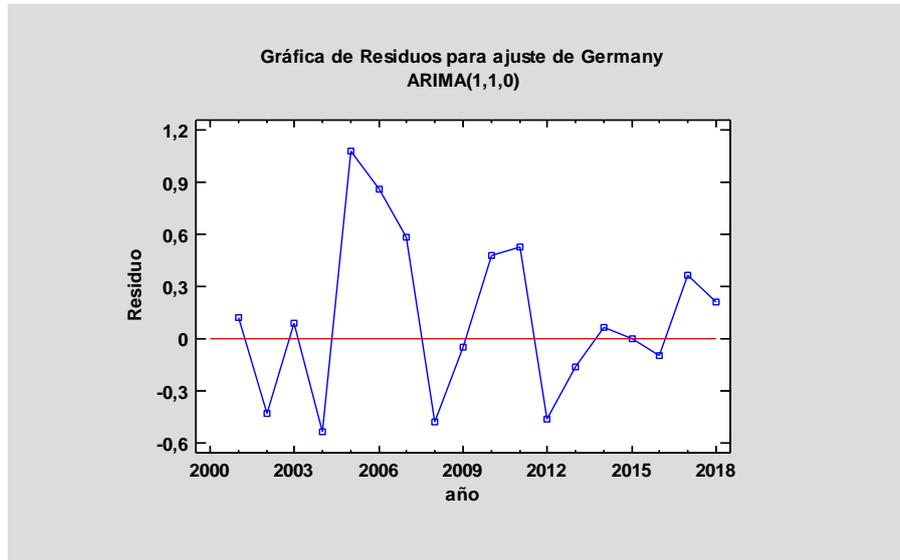


Gráfico 47. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

En el test para la normalidad se observa la Tabla 45 y como todos sus valores son superiores a 0,05. Esto significa que los residuos son normales.

Tabla 45. Tabla de Normalidad para hombres de Alemania

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	6,0	0,739918
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,959592	0,593779
Valor-Z para asimetría	0,56775	0,570202
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

Una vez el modelo ha sido validado por cumplir todos los requisitos necesarios se procede a la Tabla 46 de pronósticos en la que se observa las predicciones que se hacen de cara a los próximos años. La tabla muestra como la tasa de empleo va a crecer de forma muy continua y pausada.

En el año 2019 hubo una tasa de empleo de 92%, casi lo mismo que se pronosticaba, pero sin embargo, en el 2020 la tasa de empleo fue de un 90,2% mientras se creía que habría aumentado a la del año anterior situándose en un 92%. Esta diferencia de casi dos puntos puede ser debida a los cambios que hubo debido a la pandemia de SARS-CoV-2.

Tabla 46. Predicciones hombres en Alemania

Periodo	Pronóstico	Límite en 95%	
		Inferior	Superior
2019,0	91,8503	90,8394	92,8612
2020,0	92,007	90,0775	93,9365
2021,0	92,105	89,2975	94,9125
2022,0	92,1664	88,5451	95,7876
2023,0	92,2048	87,837	96,5725
2024,0	92,2288	87,1765	97,281

Por otra parte, la tasa de empleo en mujeres de Alemania tampoco se deja el año 2019 dentro de sus datos y se comienza el modelo teórico con una diferenciación de orden no estacional 3 para evitar la tendencia y un AR(1) debido a la superación de los primeros factores de autocorrelación de forma negativa.

FAP AR(1)
 $\phi_1 < 0$

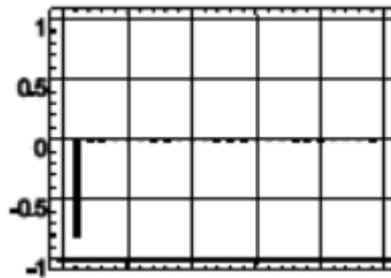


Ilustración 12. Modelo teórico ARIMA

La constante es superior a 0,05 y como no es significativa se elimina, por tanto, el modelo ARIMA que se plantea es: ARIMA (1, 3, 0) sin constante.

En la Tabla 47 se muestra el resumen del modelo y se observa como el P-valor de la variable no supera 0,05 y por tanto se puede continuar con el modelo ARIMA ya que su variable es significativa y no necesita ningún arreglo.

Tabla 47. Resumen de Modelo ARIMA en mujeres de Alemania

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,755591	0,196006	-3,85494	0,001401

En el Gráfico 48 se observan los factores de autocorrelación y como no superan los límites, lo que indica que se puede descartar que tenga un problema de autocorrelación.

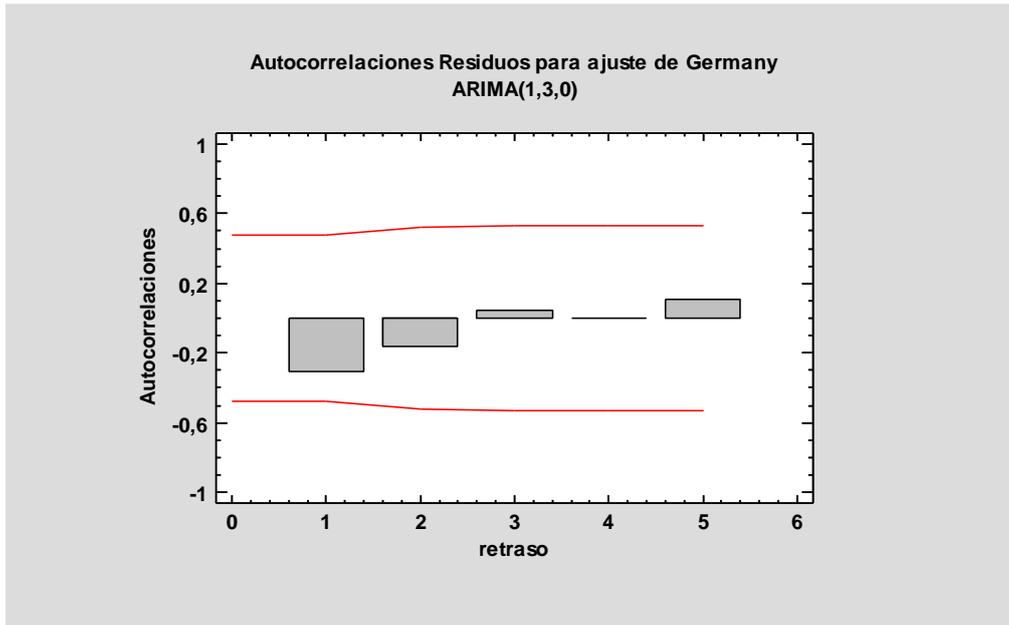


Gráfico 48. Gráfico FAP

Para saber si se cumple el principio de homocedasticidad hay que observar el Gráfico 49 y como la varianza se encuentra próxima a 0 y de forma constante se sabe que se sí se cumple el principio de homocedasticidad y media nula.

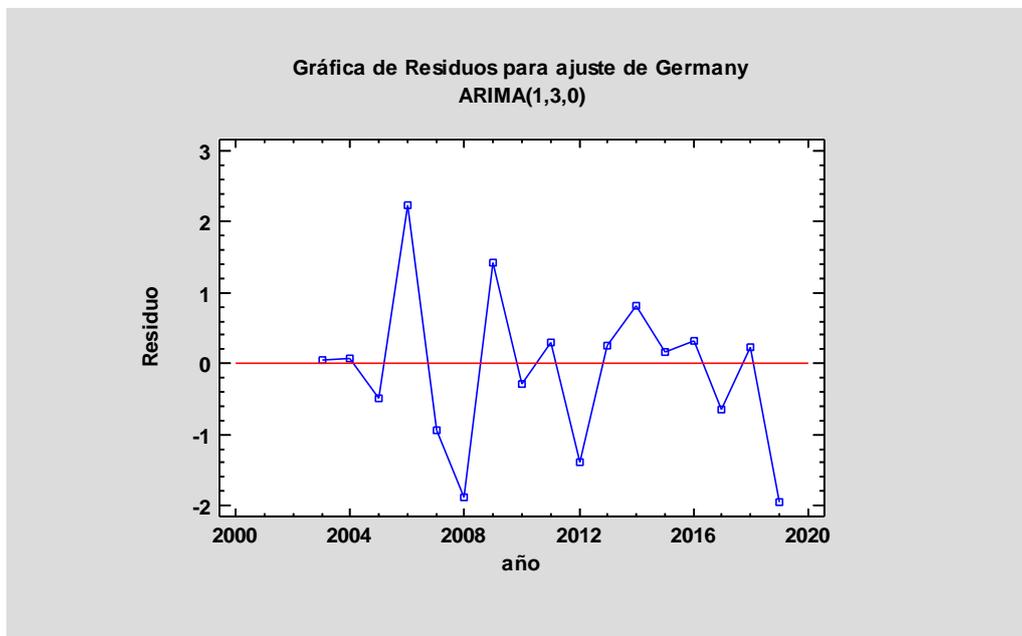


Gráfico 49. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

La prueba de normalidad representada en la Tabla 48 representa como cada prueba realizada tiene un P-valor superior a 0,05 y por tanto el modelo es válido ya que los residuos son normales.

Tabla 48. Pruebas de Normalidad para mujeres en Alemania

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	13,3529	0,147276
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,958632	0,605921
Valor-Z para asimetría	0,170486	0,864623
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

Por último y tras conocer que no hubo problemas anteriormente y que el modelo es válido, se observa la tabla de pronósticos la cual indica que el crecimiento en la tasa de empleo de mujeres alemanas aumentará de forma lenta y constante.

Para el año 2019 se pronosticaba una tasa de empleo de un 85% y la tasa real fue de un 83%, mientras que para el año 2020 se predecía una tasa de un 85,3% y fue de un 85%, por lo que se entiende que ya hubo algunos problemas en el empleo de las mujeres en Alemania pero que aun así puede ser cierto que vayan a seguir aumentando las ocupaciones por mujeres en el tiempo.

Tabla 49. Predicciones mujeres en Alemania

Periodo	Pronóstico	Límite en 95% Inferior	Límite en 95% Superior
2019,0	85,0101	83,1108	86,9094
2020,0	85,3413	81,2317	89,4509
2021,0	85,7754	78,1085	93,4422
2022,0	86,1665	73,4792	98,8537
2023,0	86,63	67,5804	105,68
2024,0	87,1166	60,0064	114,227

2.6.7. Modelo ARIMA para Estonia

Por último, se realizan los modelos ARIMA para el país con la mayor brecha laboral de toda Europa. Para analizar la tasa de empleo en hombres se plantea un modelo teórico en el cual se ha eliminado el año 2019 y le ha sido aplicado una diferenciación de orden no estacional 3 y un AR (2) ya que los factores de autocorrelación que superan los límites son negativos.

$$\text{FAP AR}(2)$$

$$\varphi_1 < 0 \quad \varphi_2 < 0$$

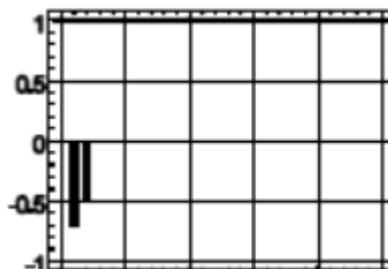


Ilustración 13. Modelo teórico ARIMA

La constante ha sido eliminada por no ser significativa, como ha ocurrido en todos los casos anteriores y por tanto, el modelo que se plantea seguir validando es:

ARIMA (2, 3, 0) sin constante.

Como en la Tabla 50 se observa que los P-valor son superiores a 0,05 se puede afirmar que la variable del modelo es significativa.

Tabla 50. Resumen de Modelo ARIMA en hombres de Estonia

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,834088	0,195486	-4,26673	0,000782
AR(2)	-0,720934	0,17372	-4,14998	0,000982

En el Gráfico 50 se observa de forma clara como uno de los factores de autocorrelación supera los límites y a pesar de la aplicación de logaritmo neperiano y raíz cuadrada no se consigue que esta alteración desaparezca por lo tanto el modelo no es válido.

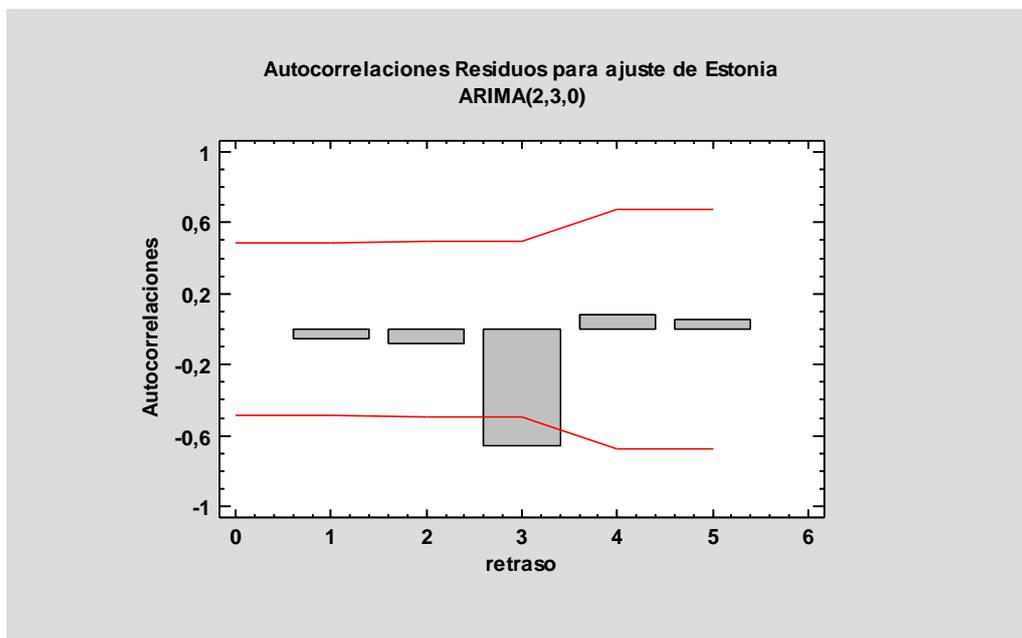


Gráfico 50. Gráfico FAP

El modelo teórico para la tasa de mujeres en Estonia sigue los mismos pasos que lo establecido anteriormente, aunque se ha tenido que eliminar el dato correspondiente al año 2019 por alteración de resultados. Se le ha añadido una diferenciación de orden no estacional 3 para evitar tendencia y un AR (1) ya que los factores de autocorrelación salen positivamente de los límites.

FAS AR(1)
 $\phi_1 > 0$

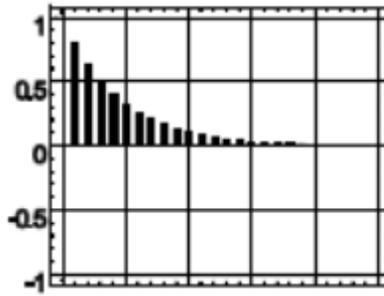


Ilustración 14. Modelo teórico ARIMA

La constante de este modelo supera el P-valor de 0,05 por lo que se elimina ya que no es significativa. El modelo ARIMA propuesto para el análisis de esta tasa de empleo es: ARIMA (1, 3, 0) sin constante.

La Tabla 51 muestra el resumen del modelo ARIMA según el parámetro añadido anteriormente. En este caso como es inferior a 0,05 se rechaza la H_0 y se confirma que la variable del modelo es significativa.

Tabla 51. Resumen de Modelo ARIMA para mujeres en Estonia

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
AR(1)	-0,829142	0,117958	-7,02914	0,000003

En el Gráfico 51 del FAS se ve claramente como ningún factor de autocorrelación supera los límites por lo que se puede continuar con el modelo ya que no existe de momento ningún problema para su validación.

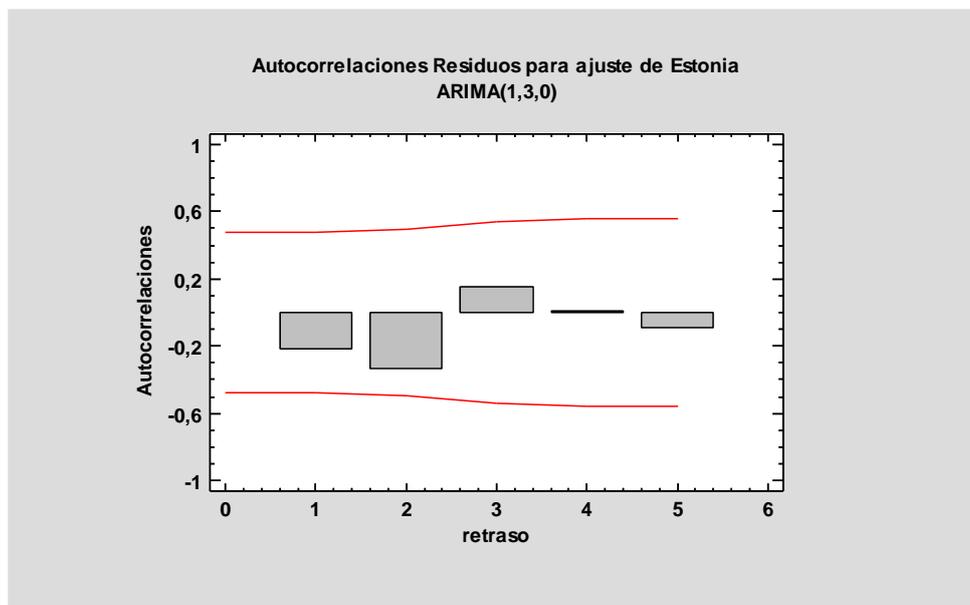


Gráfico 51. Gráfico FAS

La homocedasticidad y la media nula se cumplen ya que se puede ver en el Gráfico 52 como la varianza se encuentra cercana al valor 0 y es constante, por lo que tampoco existe un problema para la validación del modelo.

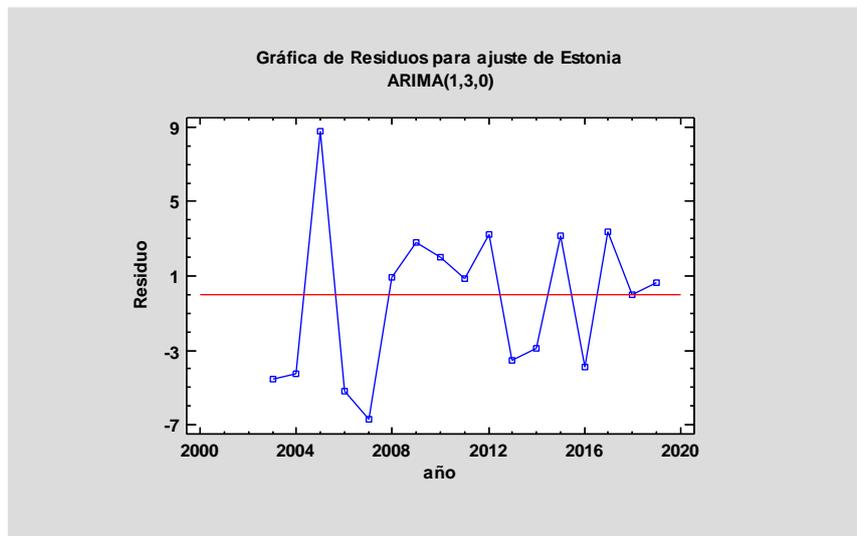


Gráfico 52. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad

Antes de pasar a los pronósticos se realiza el test de normalidad en el que en la Tabla 52 aparecen una serie de pruebas que han sido realizadas y en las que en todas el P-valor es superior a 0,05 y por tanto se puede confirmar que los residuos son normales.

Tabla 52. Prueba de Normalidad para mujeres en Estonia

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	13,3529	0,147276
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,941951	0,342051
Valor-Z para asimetría	0,442608	0,658046
Valor-Z para curtosis	Datos Insuficientes	

Los pronósticos para la tasa de mujeres en Estonia desde el año 2019 hasta el 2023 va aumentando y cada vez con más diferencia. Para el año 2019 se pronostica una tasa de 84,32% de empleo en mujeres mientras que lo que ocurrió fue que se quedó en un 81,5%. Para el año 2020 para algo parecido ya que la diferencia es similar, se pronostica un 85,14% y la tasa real fue un 82,6% por lo que estos pronósticos no se han correspondido con la realidad.

Tabla 53. Predicciones para mujeres de Estonia

Periodo	Pronóstico	Límite en 95%	
		Inferior	Superior
2019,0	84,3263	75,0761	93,5766
2020,0	85,1404	63,0118	107,269
2021,0	87,9468	43,2102	132,683
2022,0	89,8478	14,7204	164,975
2023,0	93,2393	-23,1159	209,595



2.7. Resumen de los resultados

Para concluir los resultados se va a realizar una tabla resumen de cada país para poder ver de una forma más esclarecedora los resultados que han sido obtenidos en cada país según el género y si tienen una mejor o peor predicción cara a los próximos años.

Tabla 54. Resumen datos España

España	Hombres	Mujeres
Modelo teórico	ARIMA (1, 1, 0) con constante	ARIMA (1, 1, 0) con constante
Validación del modelo	ARIMA (1, 1, 0) sin constante	ARIMA (1, 1, 0) sin constante
Significatividad de la variable	Variable significativa	Variable significativa
Autocorrelación	No	No
Homocedasticidad	Homocedasticidad y media nula	Homocedasticidad y media nula
Normalidad de residuos	Residuos normales	Residuos normales
Predicciones	Disminución constante	Crecimiento constante

Tabla 55. Resumen datos Rumanía

Rumanía	Hombres	Mujeres
Modelo teórico	ARIMA (1, 2, 0) con constante	ARIMA (1, 2, 0) con constante
Validación del modelo	ARIMA (1, 2, 0) sin constante	ARIMA (1, 2, 0) sin constante
Significatividad de la variable	Variable significativa	Variable significativa
Autocorrelación	No	No
Homocedasticidad	Homocedasticidad y media nula	Homocedasticidad y media nula
Normalidad de residuos	Residuos normales	Residuos no normales
Predicciones	Crecimiento constante	



Tabla 56. Resumen datos Luxemburgo

Luxemburgo	Hombres	Mujeres
Modelo teórico	ARIMA (2, 3, 0) con constante	ARIMA (1, 3, 0) con constante
Validación del modelo	ARIMA (2, 3, 0) sin constante	ARIMA (1, 3, 0) sin constante
Significatividad de la variable	Variable significativa	Variable significativa
Autocorrelación	No	No
Homocedasticidad	Homocedasticidad y media nula	Homocedasticidad y media nula
Normalidad de residuos	Residuos normales	Residuos no normales
Predicciones	Disminución constante	

Tabla 57. Resumen datos Italia

Italia	Hombres	Mujeres
Modelo teórico	ARIMA (2, 3, 0) con constante	ARIMA (1, 2, 0) con constante
Validación del modelo	ARIMA (2, 3, 0) sin constante	ARIMA (1, 2, 0) sin constante
Significatividad de la variable	Variable significativa	Variable significativa
Autocorrelación	No	No
Homocedasticidad	Homocedasticidad y media nula	Homocedasticidad y media nula
Normalidad de residuos	Residuos normales	Residuos normales
Predicciones	Disminución constante	Alto crecimiento constante

Tabla 58. Resumen datos Austria

Austria	Hombres	Mujeres
Modelo teórico	ARIMA (1, 3, 0) con constante	ARIMA (1, 2, 0) con constante
Validación del modelo	ARIMA (1, 3, 0) sin constante	ARIMA (1, 2, 0) sin constante
Significatividad de la variable	Variable significativa	Variable significativa
Autocorrelación	No	No
Homocedasticidad	Homocedasticidad y media nula	Homocedasticidad y media nula
Normalidad de residuos	Residuos no normales	Residuos normales
Predicciones	Disminución lenta y constante	Alto crecimiento constante



Tabla 59. Resumen datos Alemania

Alemania	Hombres	Mujeres
Modelo teórico	ARIMA (1, 1, 0) con constante	ARIMA (1, 3, 0) con constante
Validación del modelo	ARIMA (1, 1, 0) sin constante	ARIMA (1, 3, 0) sin constante
Significatividad de la variable	Variable significativa	Variable significativa
Autocorrelación	No	No
Homocedasticidad	Homocedasticidad y media nula	Homocedasticidad y media nula
Normalidad de residuos	Residuos normales	Residuos no normales
Predicciones	Lento crecimiento constante	Lento crecimiento constante

Tabla 60. Resumen datos Estonia

Estonia	Hombres	Mujeres
Modelo teórico	ARIMA (2, 3, 0) con constante	ARIMA (1, 3, 0) con constante
Validación del modelo	ARIMA (2, 3, 0) sin constante	ARIMA (1, 3, 0) sin constante
Significatividad de la variable	Variable significativa	Variable significativa
Autocorrelación	Si	No
Homocedasticidad		Homocedasticidad y media nula
Normalidad de residuos		Residuos no normales
Predicciones		Alto crecimiento constante

A continuación, se encuentra la Tabla 61 que muestra la tasa real de empleo durante el 2020 y la predicción que se hacía para ese año. El SARS-CoV-2 ha afectado de diversas formas a la población y uno de los factores que ha sido más perjudicado es el empleo. Por ello en la siguiente tabla se observa la comparación entre la tasa real según el género y las predicciones que han sido realizadas para ese año.

Con esta tabla se puede ver como la tasa de empleo del año 2020 es mayor que las predicciones que se le hacían en algunos países como Rumanía, Luxemburgo, Austria y Alemania, sin embargo, en la tasa de empleo de las mujeres ocurre lo contrario siendo la predicción más alta que la tasa de empleo real en todos los países excepto en Italia.



Tabla 61. Resumen predicciones

	Hombres (%)	Predicción hombres (%)	Mujeres (%)	Predicción mujeres(%)
España	81,7	83,83	75,2	77,61
Rumanía	92,13	90,9		
Luxemburgo	86,6	78,57		
Italia	82,89	83	80,31	74,3
Austria	87,5	87,4	81,7	85,45
Alemania	92	90,2	85	85,34
Estonia			82,6	85,14



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

V. CONCLUSIONES



La finalidad de este proyecto era conocer si realmente existía una brecha laboral en la que se observase que hay más hombres empleados que mujeres y si esta variable dependía de países o por el contrario en todos se encontraba la misma diferencia.

Una vez se han obtenido los resultados tanto de España como de los países con las tasas más distintivas se puede confirmar que la brecha laboral existe en cada uno de ellos.

En España desde el análisis univariante y bivariante se muestra una clara diferencia entre los hombres y las mujeres en las que sobresalen los hombres de una forma clara por encima de las mujeres en cuanto a la ocupación laboral siendo la tasa de ocupación de los hombres de un 83% frente a la de las mujeres que apenas llega al 75%.

Con el análisis de los modelos ARIMA se ha podido comprobar mediante las predicciones la misma situación en ambas tasas, la diferencia que hay entre la tasa de hombres y mujeres es de un 7% aunque la de los hombres se predice que va a ir disminuyendo de una forma constante con el paso del tiempo aunque de una forma muy lenta y sin embargo las predicciones de las mujeres son al contrario, se pronostica una subida de la tasa de empleo con una diferencia más alta cada año.

En el resto de países ocurre lo mismo aunque la diferencia puede ir variando como en Italia en la que la diferencia es de un 3% o de un 2% en Austria. El resto de países europeos, a pesar de que no se ha podido comprobar la diferencia con los pronósticos, se apreciaba igualmente en los primeros análisis de cada apartado de los modelos ARIMA como en todos la tasa de empleo en hombres era superior a la de las mujeres.

Si ocurre igual que en España y gracias a la Unión Europea como se comenta al inicio del proyecto, estas brechas deben de ir disminuyendo con el paso del tiempo para así conseguir la igualdad entre hombres y mujeres que tengan las mismas capacidades a la hora de desarrollar cualquier trabajo.



VI. BIBLIOGRAFÍA

- [1] "BOE.es - Derechos Fundamentales." https://www.boe.es/legislacion/derechos_fundamentales.php?id_articulo=14.
- [2] J. del Estado, "Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres," *Boletín Of. del Estado*, no. 71, 23 de marzo, pp. 12611–12645, 2007, [Online]. Available: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/03/23/pdfs/A12611-12645.pdf>.
- [3] "Medidas para garantizar la igualdad: Principio de «trabajo de igual valor» y obligación de registro de salarios | Iberley." <https://www.iberley.es/revista/medidas-garantizar-igualdad-principio-trabajo-valor-obligacion-registro-salarios-321> (accessed Jul. 29, 2021).
- [4] "La brecha salarial entre hombres y mujeres es del 16,2% en la UE." https://www.abc.es/sociedad/abci-brecha-salarial-entre-hombres-y-mujeres-162-por-ciento-201811040149_noticia.html.
- [5] "Brecha salarial de género en Europa: hechos y cifras (infografía) | Noticias | Parlamento Europeo." <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200227STO73519/brecha-salarial-de-genero-en-europa-hechos-y-cifras-infografia> (accessed Jul. 29, 2021).
- [6] "Ibex 35: El techo de cristal del Ibex 35: solo cinco empresas tienen paridad en su dirección." https://www.elconfidencial.com/empresas/2019-08-24/ibex-35-techo-de-cristal-cnmv-datos_2190423/.
- [7] B. Anghel, J. I. Conde-Ruiz, and I. Marra de Artiñano, "Estudios sobre la Economía Española - 2018/06. Brechas Salariales de Género en España," *Fedea*, p. 29, 2018.
- [8] "La brecha de empleo por sexos se dispara 20 puntos cuando hay hijos." https://www.abc.es/economia/abci-brecha-empleo-sexos-dispara-20-puntos-cuando-hijos-201911242024_noticia.html
- [9] Autor Chirivella, V. "Capítulo X, "Series Temporales" "Apuntes econometría" Editorial UPV. Pag. 256-276) (METODOLOGÍA, PUNTO 3).
- [10] Autor Chirivella, V. "Capítulo X, "Series Temporales" "Apuntes econometría" Editorial UPV. Pag. 256-276) (METODOLOGÍA, PUNTO 3).



Listado de Gráficos

Gráfico 1. Diferencia salarial por sexos en España. Fuente: ABC, datos INE[4]	7
Gráfico 2. Brecha laboral en Europa. Fuente: Parlamento Europeo[5]	8
Gráfico 3. Presencia de mujeres en altos cargos de distintas empresas. Fuente: El confidencial, datos CNMV[6]	10
Gráfico 4. Representación de mujeres empleadas y en altos cargos. Fuente: El confidencial, datos CNMV[6]	11
Gráfico 5. Ocupación de mujeres y hombres en el mercado laboral. Fuente: Parlamento Europeo[5]	12
Gráfico 6. Tasa de empleo de hombres y mujeres con hijos en España. Fuente ABC, datos INE[8]	13
Gráfico 7. Tasa de empleo de hombres y mujeres sin hijos en España.	13
Gráfico 8. Gráfico de cajas y bigotes tasa de empleo media en España	24
Gráfico 9. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en España	25
Gráfico 10. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Rumanía	26
Gráfico 11. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en Rumanía. 1: hombres, 2: mujeres	27
Gráfico 12. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Luxemburgo	28
Gráfico 13. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en Luxemburgo. 1: hombres, 2: mujeres	29
Gráfico 14. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Italia	30
Gráfico 15. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Austria	31
Gráfico 16. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Alemania	32
Gráfico 17. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en Alemania. 1: hombres, 2: mujeres	33
Gráfico 18. Gráfico de caja y bigotes tasa media de empleo en Estonia	34
Gráfico 19. Gráfico de medias para la tasa media de empleo en Estonia. 1: hombres, 2: mujeres	34
Gráfico 20. Gráfico de los empleados hombres en España	35
Gráfico 21. Gráfico FAS	36
Gráfico 22. Gráfico FAP	36
Gráfico 23. Gráfica de las mujeres empleadas en España	37
Gráfico 24. Gráfico FAS	38
Gráfico 25. Gráfico FAP	38
Gráfico 26. Gráfico FAS	40
Gráfico 27. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	41
Gráfico 28. Gráfico FAS	44
Gráfico 29. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	44
Gráfico 30. Gráfico FAP	47
Gráfico 31. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	48
Gráfico 32. Gráfico FAP	50
Gráfico 33. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	50
Gráfico 34. Gráfico FAP	52
Gráfico 35. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	52
Gráfico 36. Gráfico FAP	54
Gráfico 37. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	55
Gráfico 38. Gráfico FAP	57
Gráfico 39. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	57



CAMPUS D'ALCOI

Gráfico 40. Gráfico FAP	59
Gráfico 41. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	59
Gráfico 42. Gráfico FAP	61
Gráfico 43. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	62
Gráfico 44. Gráfico FAP	64
Gráfico 45. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	64
Gráfico 46. Gráfico FAS	66
Gráfico 47. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	67
Gráfico 48. Gráfico FAP	69
Gráfico 49. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	69
Gráfico 50. Gráfico FAP	71
Gráfico 51. Gráfico FAS	72
Gráfico 52. Gráfico de residuos para la comprobación de la homocedasticidad	73
Gráfico 53. Gráfico medias Bélgica	0
Gráfico 54. Gráfico medias Bulgaria	0
Gráfico 55. Gráfico medias República Checa	1
Gráfico 56. Gráfico medias Dinamarca	2
Gráfico 57. Gráfico medias Irlanda	2
Gráfico 58. Gráfico medias Grecia	3
Gráfico 59. Gráfico medias Francia	3
Gráfico 60. Gráfico medias Chipre	4
Gráfico 61. Gráfico medias Hungría	5
Gráfico 62. Gráfico medias Malta	5
Gráfico 63. Gráfico medias Países Bajos	6
Gráfico 64. Gráfico medias Polonia	7
Gráfico 65. Gráfico medias Eslovaquia	7
Gráfico 66. Gráfico medias Finlandia	8
Gráfico 67. Gráfico medias Islandia	9
Gráfico 68. Gráfico medias Noruega	9
Gráfico 69. Gráfico medias Suiza	10
Gráfico 70. Gráfico medias Reino Unido	11

Listado de ilustraciones

Ilustración 1. Modelo teórico ARIMA	39
Ilustración 2. Modelo teórico ARIMA	43
Ilustración 3. Modelo teórico ARIMA	46
Ilustración 4. Modelo teórico ARIMA	49
Ilustración 5. Modelo teórico ARIMA	51
Ilustración 6. Modelo teórico ARIMA	53
Ilustración 7. Modelo teórico ARIMA	56
Ilustración 8. Modelo teórico ARIMA	58
Ilustración 9. Modelo teórico ARIMA	60
Ilustración 10. Modelo teórico ARIMA	63
Ilustración 11. Modelo teórico ARIMA	66
Ilustración 12. Modelo teórico ARIMA	68
Ilustración 13. Modelo teórico ARIMA	70
Ilustración 14. Modelo teórico ARIMA	72



Listado de Tablas

Tabla 1. Tasa de empleo de hombres y mujeres en España.....	23
Tabla 2. Resumen Estadístico para España	24
Tabla 3. ANOVA para España por genero	24
Tabla 4. Resumen Estadístico para Rumanía.....	26
Tabla 5. ANOVA para Rumanía por genero	26
Tabla 6. Resumen Estadístico para Luxemburgo.....	27
Tabla 7. ANOVA para Luxemburgo por genero.....	28
Tabla 8. Resumen Estadístico para Italia.....	29
Tabla 9. Prueba de Kruskal-Wallis para Italia por genero.....	29
Tabla 10. Resumen Estadístico para Austria	30
Tabla 11. Prueba de Kruskal-Wallis para Austria por genero	31
Tabla 12. Resumen Estadístico para Alemania.....	32
Tabla 13. ANOVA para Alemania por genero.....	32
Tabla 14. Resumen Estadístico para Estonia.....	33
Tabla 15. ANOVA para Estonia por genero	34
Tabla 16. Resumen de Modelo ARIMA de hombres en España.....	40
Tabla 17. Pruebas de Normalidad para hombres en España	41
Tabla 18. Predicciones para la tasa de hombres en España.....	42
Tabla 19. Resumen de Modelo ARIMA de mujeres en España.....	43
Tabla 20. Pruebas de Normalidad para mujeres en España	45
Tabla 21. Predicciones para la tasa de mujeres en España	45
Tabla 22. Resumen de Modelo ARIMA de hombres de Rumanía	47
Tabla 23. Pruebas de Normalidad para hombres de Rumanía.....	48
Tabla 24. Predicciones para hombres en Rumanía.....	49
Tabla 25. Resumen de Modelo ARIMA de mujeres de Rumanía	49
Tabla 26. Pruebas de Normalidad para mujeres en Rumanía	51
Tabla 27. Resumen de Modelo ARIMA de hombres en Luxemburgo	51
Tabla 28. Pruebas de Normalidad para hombres en Luxemburgo	53
Tabla 29. Predicciones para hombres en Luxemburgo	53
Tabla 30. Resumen de Modelo ARIMA en mujeres de Luxemburgo	54
Tabla 31. Pruebas de Normalidad para mujeres en Luxemburgo.....	55
Tabla 32. Resumen de Modelo ARIMA en hombres de Italia	56
Tabla 33. Pruebas de Normalidad para hombres en Italia.....	58
Tabla 34. Predicciones para hombres en Italia	58
Tabla 35. Resumen de Modelo ARIMA en mujeres de Italia	59
Tabla 36. Pruebas de Normalidad para mujeres en Italia.....	60
Tabla 37. Predicciones mujeres en Italia.....	60
Tabla 38. Resumen de Modelo ARIMA en hombres de Austria.....	61
Tabla 39. Pruebas de Normalidad para hombres de Austria	62
Tabla 40. Predicciones hombres en Austria	62
Tabla 41. Resumen Modelo ARIMA en mujeres de Austria.....	63
Tabla 42. Pruebas de Normalidad para mujeres en Austria	65
Tabla 43. Predicciones mujeres en Austria	65
Tabla 44. Resumen de Modelo ARIMA en hombres de Alemania.....	66
Tabla 45. Tabla de Normalidad para hombres de Alemania.....	67
Tabla 46. Predicciones hombres en Alemania	68
Tabla 47. Resumen de Modelo ARIMA en mujeres de Alemania	68



CAMPUS D'ALCOI

Tabla 48. Pruebas de Normalidad para mujeres en Alemania	70
Tabla 49. Predicciones mujeres en Alemania	70
Tabla 50. Resumen de Modelo ARIMA en hombres de Estonia.....	71
Tabla 51. Resumen de Modelo ARIMA para mujeres en Estonia.....	72
Tabla 52. Prueba de Normalidad para mujeres en Estonia	73
Tabla 53. Predicciones para mujeres de Estonia	73
Tabla 54. Resumen datos España	74
Tabla 55. Resumen datos Rumanía.....	74
Tabla 56. Resumen datos Luxemburgo	75
Tabla 57. Resumen datos Italia.....	75
Tabla 58. Resumen datos Austria	75
Tabla 59. Resumen datos Alemania	76
Tabla 60. Resumen datos Estonia	76
Tabla 61. Resumen predicciones.....	77
Tabla 62. Datos tasa de empleo de hombres en Europa.....	0
Tabla 63. Datos tasa de empleo mujeres en Europa.....	2
Tabla 64. Tabla ANOVA para Bélgica por género	0
Tabla 65. Tabla ANOVA para Bulgaria por género.....	1
Tabla 66. Tabla ANOVA para Republica Checa por género.....	1
Tabla 67. Tabla ANOVA para Dinamarca por género	2
Tabla 68. Tabla ANOVA para Irlanda por género.....	2
Tabla 69. Tabla ANOVA para Grecia por género	3
Tabla 70. Tabla ANOVA para Francia por género.....	3
Tabla 71. Tabla ANOVA para Chipre por género	4
Tabla 72. Tabla ANOVA para Hungría por género	5
Tabla 73. Tabla ANOVA para Malta por genero	6
Tabla 74. Tabla ANOVA para Países Bajos por genero	6
Tabla 75. Tabla ANOVA para Polonia por genero.....	7
Tabla 76. Tabla ANOVA para Eslovaquia por genero	7
Tabla 77. Tabla ANOVA para Finlandia por genero	8
Tabla 78. Tabla ANOVA para Islandia por genero	9
Tabla 79. Tabla ANOVA para Noruega por genero	10
Tabla 80. Tabla ANOVA para Suiza por genero.....	10
Tabla 81. Tabla ANOVA para Reino Unido por genero	11



CAMPUS D'ALCOI
VII. ANEXO

Tabla 62. Datos tasa de empleo de hombres en Europa

GEO/SEX	Belgium	Bulgaria	Czechia	Denmark	Germany	Estonia	Ireland	Greece	Spain	France	Croatia	Italy	Cyprus	Latvia	Lithuania	Luxembourg	Hungary	Malta
2000	89,80	80,60	91,50	90,20	86,30	88,10	92,10	86,10	82,40	82,80		87,50	90,90	81,90	79,50	86,20	86,90	86,20
2001	87,20	79,20	92,00	89,30	86,50	84,40	91,70	85,10	84,20	83,90		87,70	93,00	83,60	81,90	90,20	87,60	91,80
2002	86,00	80,00	91,50	88,10	86,20	86,60	89,20	86,80	84,40	83,00	78,70	87,30	91,80	83,90	85,10	88,70	85,60	89,80
2003	85,60	82,40	91,50	88,20	86,10	86,70	89,20	86,30	84,00	81,90	81,00	87,30	90,80	81,60	86,80	86,60	87,10	88,20
2004	87,20	83,20	91,30	87,50	85,50	82,80	89,50	87,90	84,80	82,00	80,10	87,40	92,00	87,20	85,50	87,80	87,00	90,80
2005	86,40	84,70	91,20	88,50	86,20	87,00	90,30	86,90	85,40	81,40	79,90	84,40	90,10	87,00	88,60	87,40	86,90	87,50
2006	85,80	86,00	90,10	89,50	87,50	90,40	90,30	87,40	86,30	81,90	81,40	83,80	90,90	90,20	88,20	88,50	86,00	88,50
2007	86,80	88,00	90,40	89,40	88,90	91,20	91,50	87,10	87,50	82,20	84,30	84,10	90,90	89,80	89,60	87,20	85,60	89,90
2008	86,30	89,80	90,10	90,20	89,30	91,30	90,10	86,90	86,20	83,50	84,10	84,30	90,20	90,20	90,00	88,00	84,30	90,60
2009	84,70	89,60	88,90	87,80	89,50	86,80	85,50	86,60	82,60	82,70	82,90	83,00	87,90	85,00	85,00	89,00	82,80	88,80
2010	84,60	85,30	89,10	87,00	90,10	80,10	83,40	84,10	81,30	83,30	80,20	82,50	87,20	81,60	85,20	89,40	81,80	87,20
2011	84,70	83,10	89,60	87,70	91,00	83,80	83,60	79,50	80,20	83,60	77,60	83,00	85,30	83,40	86,80	88,80	83,70	90,10
2012	84,30	82,90	88,70	88,20	91,10	85,40	83,50	75,70	78,70	84,00	77,30	82,30	84,40	86,60	86,70	89,00	84,40	90,50
2013	84,10	83,10	90,60	87,50	91,00	86,60	84,60	74,10	77,70	84,20	76,50	81,20	81,60	87,80	88,60	88,00	85,30	91,70
2014	84,30	84,50	89,90	88,30	91,00	88,30	84,90	71,90	78,90	83,50	78,40	81,00	82,40	86,20	90,30	87,10	87,10	90,90
2015	84,10	86,70	90,40	88,50	91,00	90,40	86,40	72,60	80,50	84,00	79,00	82,40	83,60	88,40	91,50	87,40	88,60	91,30
2016	84,40	86,60	91,30	87,80	90,90	90,40	86,90	75,70	81,60	85,30	81,00	83,20	82,60	87,80	92,00	87,20	90,50	92,20
2017	85,00	87,90	92,20	88,30	91,20	90,70	88,50	77,30	83,20	85,90	82,90	83,10	83,60	89,10	90,70	87,00	91,60	92,90
2018	85,80	89,10	93,20	89,70	91,60	90,60	89,00	80,30	84,00	85,80	82,20	83,40	85,80	90,70	91,90	87,40	91,90	93,30
2019	86,30	91,70	93,20	90,00	92,00	92,00	89,80	82,00	83,90	85,50	83,30	83,30	89,40	91,10	91,80	89,00	93,00	92,90
2020	86,00	89,90	93,30	89,50	90,20	88,60	88,30	80,10	81,70	84,70	85,70	83,00	86,70	88,30	89,80	86,60	93,50	92,60



Netherlands	Austria	Poland	Portugal	Romania	Slovenia	Slovakia	Finland	Sweden	Iceland	Norway	Switzerland	UK	Montenegro	North Macedonia	Serbia	Turkey
90,10	88,50	86,80	92,10	85,20	85,90	87,50	87,30	82,80	98,80	89,80	94,40	89,50				
90,20	88,90	87,20	92,60	85,50	85,80	88,20	87,30	86,40	96,50	90,20	94,90	90,10				
90,30	87,40	86,30	92,30	83,80	86,60	90,60	87,30	86,00	97,10	89,10	94,40	88,80				
88,90	86,80	84,60	89,80	83,00	85,40	90,80	87,20	84,90	95,80	89,00	92,80	89,20				
88,00	83,10	83,80	88,00	86,90	87,70	87,00	86,90	84,80	94,50	89,20	93,20	89,00				
87,10	85,20	84,70	87,90	85,30	87,60	88,90	86,50	86,70	94,70	89,10	93,10	88,90				
87,80	87,40	85,10	87,10	87,30	89,40	89,40	87,70	86,40	95,70	90,70	93,30	89,10		73,20		78,90
89,10	88,80	86,80	87,80	86,90	88,80	88,70	87,50	88,00	95,30	91,90	93,30	88,90		72,30		79,20
89,50	88,50	88,20	88,10	86,80	88,30	89,80	88,80	88,70	94,60	92,20	93,30	88,70		73,50		78,90
88,80	88,20	88,50	84,60	85,20	90,00	86,20	86,90	87,50	89,70	91,60	92,60	87,30		75,00		78,00
88,40	88,40	86,70	83,00	84,80	89,10	83,40	86,80	87,20	91,10	91,00	91,60	87,20		74,00	68,30	80,00
88,60	88,50	86,90	81,40	85,10	86,50	82,70	87,10	87,80	90,10	90,80	92,20	86,30	73,10	71,50	68,60	81,30
89,10	89,40	87,00	79,00	84,80	86,30	80,70	86,90	87,70	91,90	90,50	92,30	87,20	76,90	72,10	68,90	81,40
88,90	88,10	87,30	78,70	85,00	84,70	81,50	86,30	88,30	93,80	90,30	91,60	87,40	78,50	71,40	68,90	82,40
89,50	85,40	88,80	81,90	84,80	85,40	83,20	85,40	88,40	93,60	89,90	91,00	88,00	77,50	72,80	73,70	81,50
90,10	85,80	89,60	81,20	88,00	86,90	83,90	84,50	88,40	94,20	89,40	91,30	88,40	78,70	74,80	74,40	82,70
90,10	86,20	90,50	83,10	89,10	85,40	83,20	85,20	88,80	96,90	88,50	91,60	88,70	77,80	75,70	75,80	81,40
90,50	87,30	92,00	84,40	89,70	88,40	85,20	87,10	88,90	95,80	88,20	91,70	88,90	78,80	78,30	79,00	81,80
91,10	87,40	92,40	86,40	90,60	90,90	86,50	88,60	89,00	93,80	89,00	92,00	88,70	78,60	78,60	81,40	81,30
90,80	87,70	92,70	86,60	91,20	92,10	88,00	88,00	89,60	93,40	89,70	92,60	88,80	76,60	79,70	82,20	81,80
90,90	87,50	92,50	83,90	90,90	90,50	87,10	88,50	88,70	90,70	88,90	92,00			81,00	82,20	78,80



Tabla 63. Datos tasa de empleo mujeres en Europa

GEO/SEX	Belgium	Bulgaria	Czechia	Denmark	Germany	Estonia	Ireland	Greece	Spain	France	Croatia	Italy	Cyprus	Latvia	Lithuania	Luxembourg	Hungary	Malta
2000	81,30	75,20	77,00	86,30	77,90	79,30	81,30	74,40	67,70	75,10		74,20	79,90	77,90	79,20	72,60	77,60	84,50
2001	80,20	72,60	80,10	84,80	78,10	74,10	80,30	73,40	69,40	75,50		75,00	83,10	81,00	85,40	74,90	77,90	78,20
2002	79,70	73,00	79,60	85,40	78,20	77,90	81,00	74,20	70,90	75,80	75,40	76,10	82,90	78,30	80,50	76,30	78,60	77,20
2003	79,10	74,10	78,30	81,80	78,30	76,20	81,00	75,50	73,20	75,90	79,50	75,20	84,80	78,10	83,10	71,10	78,40	79,20
2004	79,40	76,60	78,40	85,10	78,40	76,80	80,70	73,90	74,20	74,40	78,50	76,40	84,10	80,30	83,50	73,90	78,10	80,40
2005	79,40	77,50	76,70	84,10	78,00	82,00	81,40	74,80	75,90	75,60	79,50	73,40	80,40	81,70	84,70	76,70	78,90	77,20
2006	79,20	79,70	76,60	85,00	79,70	84,70	81,10	76,70	77,20	75,50	79,60	73,50	81,00	84,10	86,90	79,80	78,00	75,10
2007	80,90	82,40	76,70	85,00	80,60	84,10	83,20	76,50	78,30	76,70	80,30	72,50	82,80	85,80	86,70	79,40	75,50	80,10
2008	80,10	83,70	75,70	85,70	81,00	81,80	81,40	77,30	77,90	78,40	82,30	73,90	83,30	85,30	86,10	78,50	75,30	80,50
2009	79,40	82,90	74,70	84,30	82,10	79,30	78,40	76,70	76,20	77,50	81,60	72,60	81,80	81,40	86,20	77,60	74,20	78,50
2010	79,50	81,10	72,60	83,20	82,70	77,40	77,60	73,90	74,90	77,70	80,20	71,70	79,20	79,30	85,40	77,10	74,30	79,00
2011	79,70	80,00	72,40	83,00	84,00	76,30	77,10	68,80	73,90	77,80	77,30	72,40	78,20	83,40	87,50	77,90	74,60	82,20
2012	79,50	80,00	73,80	83,10	83,70	79,10	76,70	65,20	72,00	78,30	75,90	72,50	74,40	84,70	87,20	77,30	74,30	83,10
2013	78,40	79,10	74,90	83,90	83,80	79,70	76,80	62,60	71,00	78,80	75,10	71,80	72,20	82,30	87,00	77,50	74,20	84,80
2014	80,00	79,90	75,00	82,30	83,60	80,30	77,00	63,60	72,10	78,90	78,30	71,20	73,70	81,90	87,20	78,40	76,10	84,20
2015	79,90	82,30	75,70	82,80	83,80	82,20	78,30	63,70	73,40	79,20	78,40	71,70	74,50	83,40	87,00	79,10	77,30	85,20
2016	80,30	82,60	76,10	82,70	84,20	80,40	79,10	64,30	74,80	80,00	78,70	73,30	75,20	85,90	89,50	80,10	80,00	85,90
2017	79,80	83,90	77,20	83,30	84,30	82,40	80,70	65,20	76,10	80,40	80,40	74,70	75,80	85,70	89,60	80,90	78,90	87,40
2018	81,40	84,10	78,90	83,40	84,70	82,00	81,10	67,00	76,70	80,30	81,00	75,30	77,20	87,90	89,60	80,00	80,00	88,10
2019	86,40	77,70	85,00	85,30	83,00	81,50	69,30	77,30	81,50	80,80	75,70	78,90	87,80	90,20	80,50	79,80	82,40	86,50
2020	81,50	86,00	76,00	85,20	85,00	82,60	80,10	69,70	75,20	80,80	81,70	74,30	80,40	85,10	89,30	79,80	79,30	86,20



Netherlands	Austria	Poland	Portugal	Romania	Slovenia	Slovakia	Finland	Sweden	Iceland	Norway	Switzerland	UK	Montenegro	North Macedonia	Serbia	Turkey
81,40	82,00	81,50	88,40	82,40	85,70	82,10	81,30	82,70	94,10	85,40	80,70	84,90				
82,70	82,40	79,80	88,10	79,40	85,60	83,40	84,00	86,30	92,30	84,20	82,50	85,20				
82,50	82,10	79,50	86,70	80,10	86,20	81,50	84,10	86,30	93,70	86,00	82,90	85,70				
82,10	81,60	79,00	85,30	80,00	85,00	82,60	83,10	86,60	92,20	83,80	82,90	85,40				
82,40	77,50	77,50	86,50	83,50	86,10	77,80	82,50	85,70	91,90	85,60	82,70	85,60				
80,20	81,10	78,50	84,20	82,60	85,80	77,40	82,40	85,40	89,60	86,20	83,50	85,90				
80,90	81,00	79,30	83,00	84,80	86,60	78,10	82,90	85,30	89,10	86,80	83,60	85,50		68,30		60,90
82,90	81,40	79,90	82,10	84,70	86,60	77,90	83,40	86,60	89,20	88,00	83,50	85,50		67,20		60,80
83,40	81,20	80,60	82,50	84,60	86,80	78,40	83,30	87,00	87,70	89,00	84,40	82,20		66,60		61,00
83,70	81,60	80,40	83,80	83,10	86,80	75,30	82,50	85,90	87,00	88,40	84,00	81,30		66,40		60,30
83,50	80,10	79,50	82,70	82,10	84,80	73,70	82,00	85,60	87,40	88,50	80,40	81,10		67,20	70,20	60,60
83,70	81,40	79,00	80,80	81,20	84,80	71,90	82,20	86,20	87,90	88,30	81,00	79,10	73,60	65,80	66,20	60,90
84,10	82,50	78,80	78,40	80,30	82,70	70,30	82,30	86,40	89,70	88,40	82,30	79,30	74,40	64,20	64,70	61,40
84,90	82,20	78,90	75,80	80,50	80,80	69,30	82,00	86,60	87,30	87,50	82,70	80,60	78,60	64,10	63,40	62,30
84,00	81,30	80,50	77,90	80,30	79,60	69,50	81,80	86,60	88,80	87,50	83,30	81,00	77,70	66,00	67,40	61,40
84,80	80,70	81,90	79,90	82,90	80,40	70,90	81,80	87,20	90,10	87,30	83,20	81,40	77,80	69,60	68,40	60,90
84,80	81,80	82,70	81,00	83,60	83,00	72,80	81,20	87,50	91,20	87,30	84,10	81,40	76,50	69,60	70,00	60,30
85,40	82,00	83,30	83,00	86,40	84,80	73,50	82,40	87,50	90,80	87,40	83,30	81,60	76,90	69,90	73,20	60,50
86,10	81,60	84,40	85,00	86,40	85,90	74,00	84,40	88,20	91,00	86,90	84,00	82,40	78,60	71,70	75,00	60,60
81,70	84,60	84,80	87,30	87,60	75,30	85,00	88,20	90,20	87,60	84,70	83,30	78,80	75,70	78,00		
86,00	81,70	85,00	84,70	87,00	88,60	75,40	84,60	87,40	87,20	87,60	84,50			75,70	77,00	56,10



Gráfico 53. Gráfico medias Bélgica

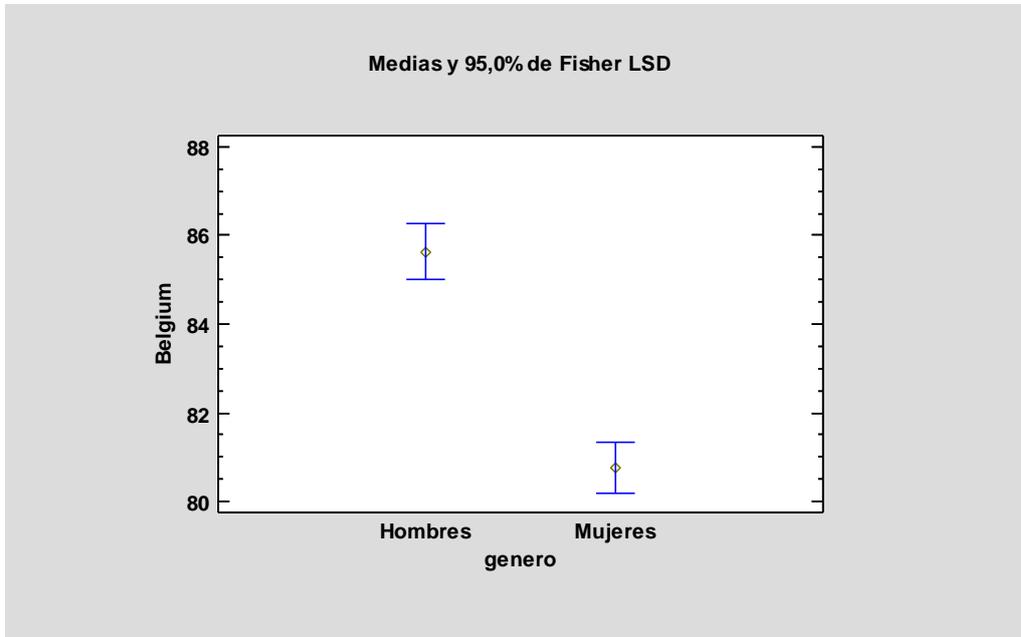


Tabla 64. Tabla ANOVA para Bélgica por género

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	247,816	1	247,816	64,37	0,0000
Intra grupos	154,001	40	3,85002		
Total (Corr.)	401,816	41			

Gráfico 54. Gráfico medias Bulgaria

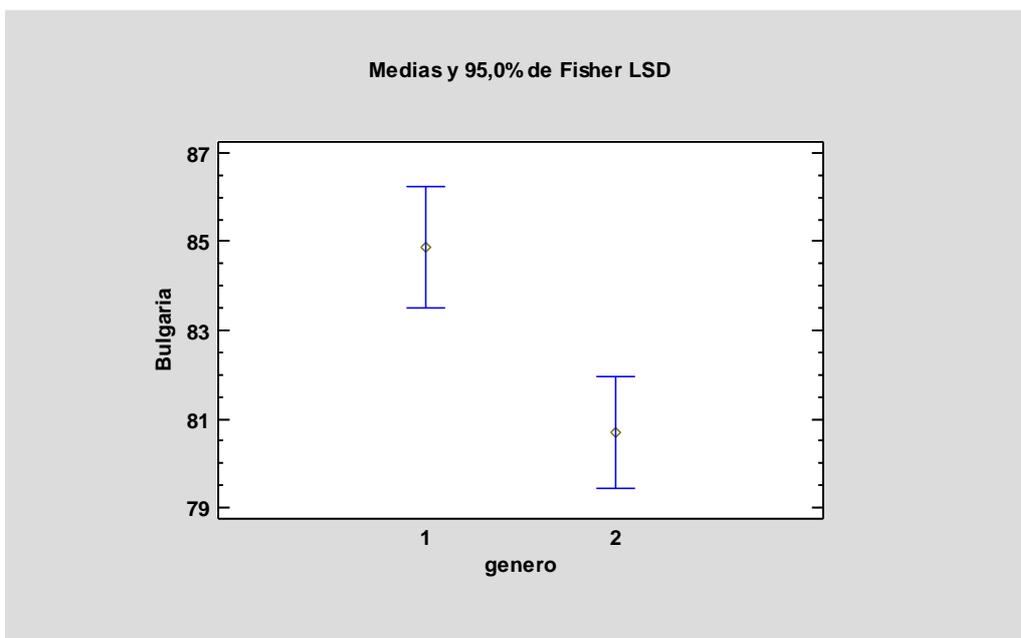




Tabla 65. Tabla ANOVA para Bulgaria por género

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	182,083	1	182,083	10,36	0,0026
Intra grupos	703,181	40	17,5795		
Total (Corr.)	885,264	41			

Gráfico 55. Gráfico medias República Checa

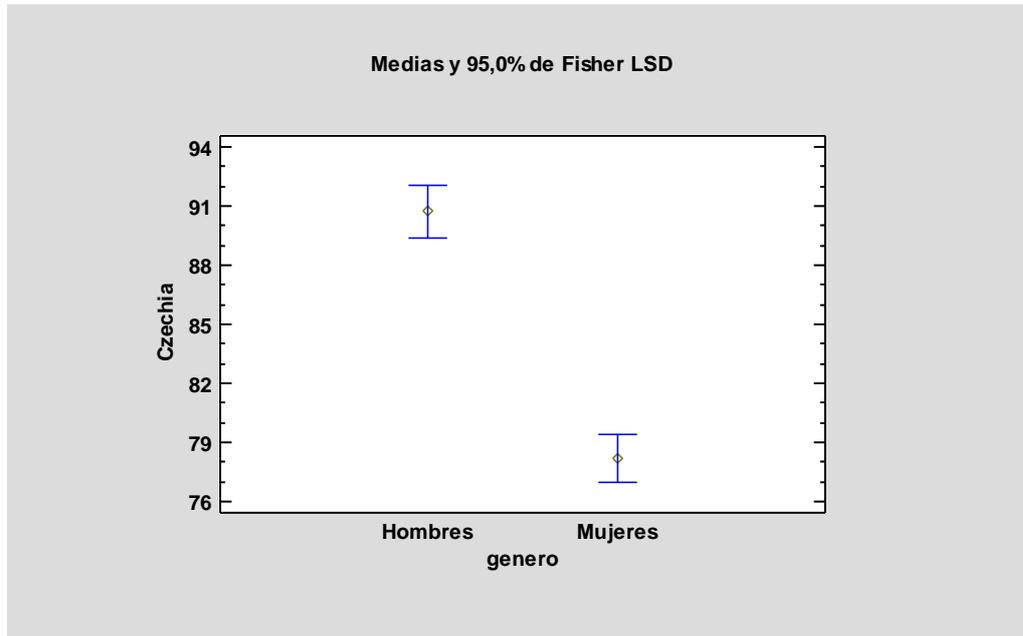


Tabla 65. Tabla ANOVA para Republica Checa por género

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1636,42	1	1636,42	96,26	0,0000
Intra grupos	679,967	40	16,9992		
Total (Corr.)	2316,38	41			

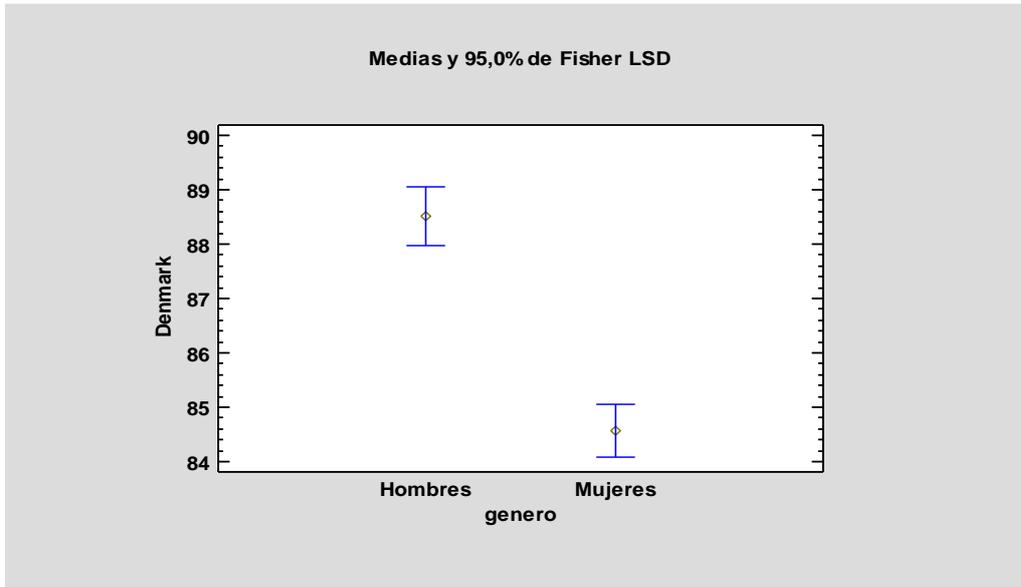


Tabla 66. Tabla ANOVA para Dinamarca por género

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	161,242	1	161,242	60,83	0,0000
Intra grupos	106,022	40	2,65056		
Total (Corr.)	267,264	41			

Gráfico 57. Gráfico medias Irlanda

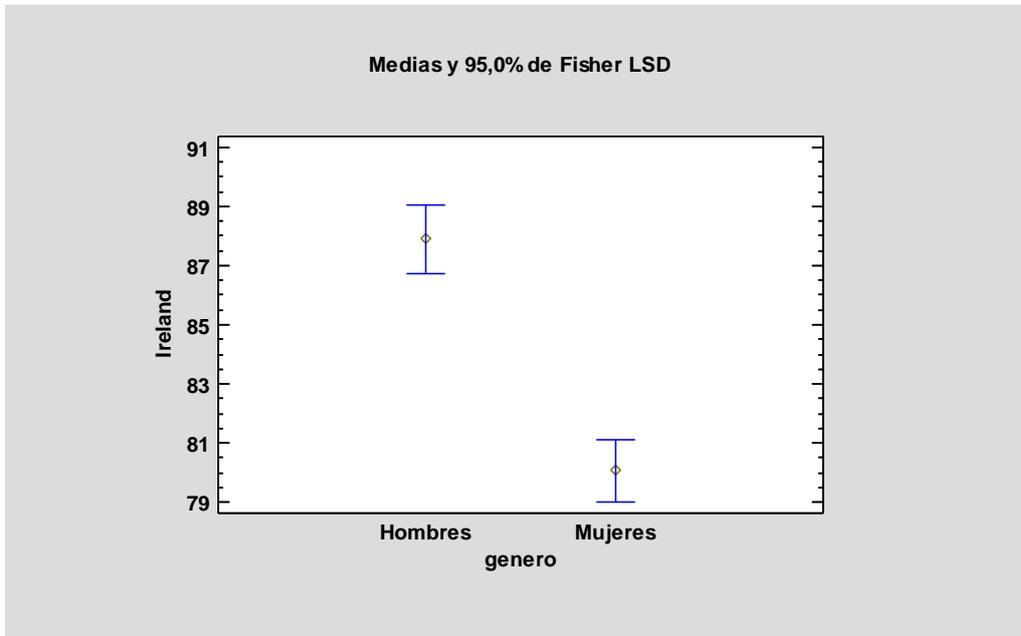


Tabla 67. Tabla ANOVA para Irlanda por género

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	638,125	1	638,125	50,33	0,0000
Intra grupos	507,114	40	12,6778		
Total (Corr.)	1145,24	41			



Gráfico 58. Gráfico medias Grecia

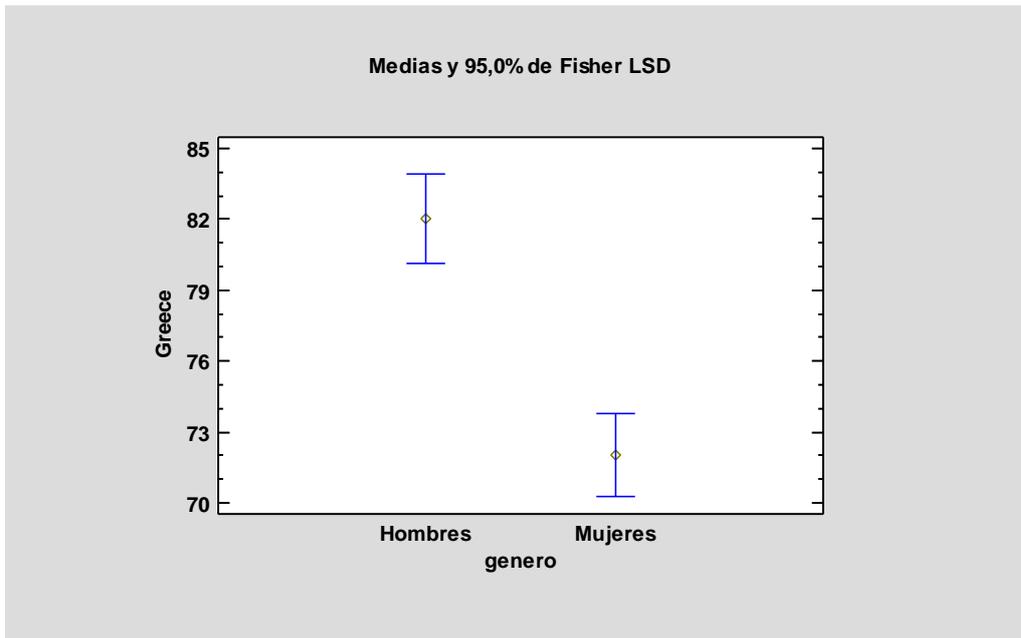


Tabla 68. Tabla ANOVA para Grecia por género

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1036,53	1	1036,53	30,92	0,0000
Intra grupos	1341,08	40	33,5269		
Total (Corr.)	2377,61	41			

Gráfico 59. Gráfico medias Francia

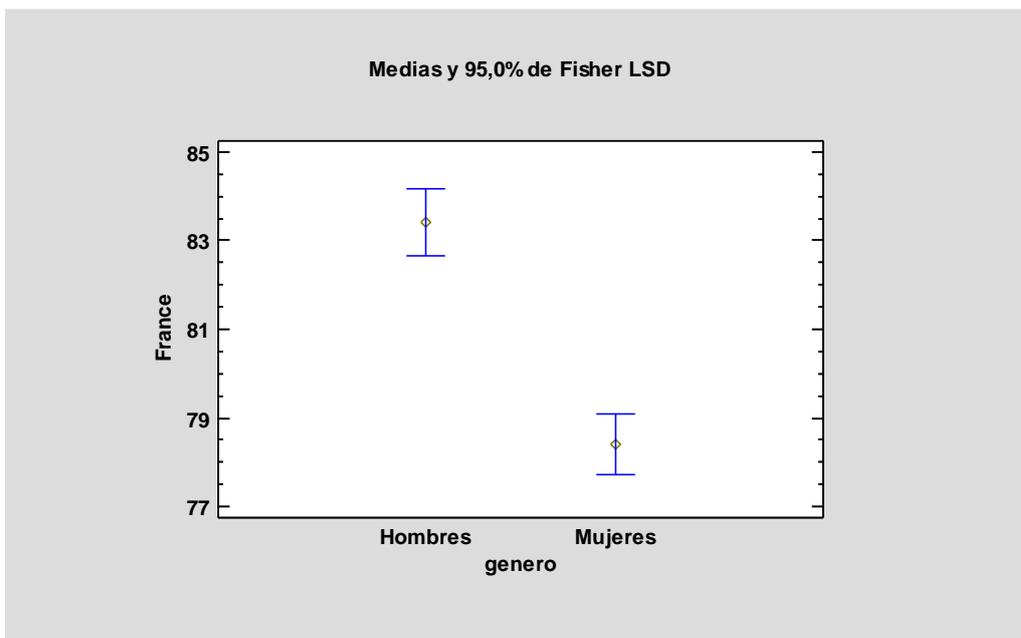


Tabla 69. Tabla ANOVA para Francia por género



Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	259,952	1	259,952	49,01	0,0000
Intra grupos	212,158	40	5,30396		
Total (Corr.)	472,111	41			

Gráfico 60. Gráfico medias Chipre

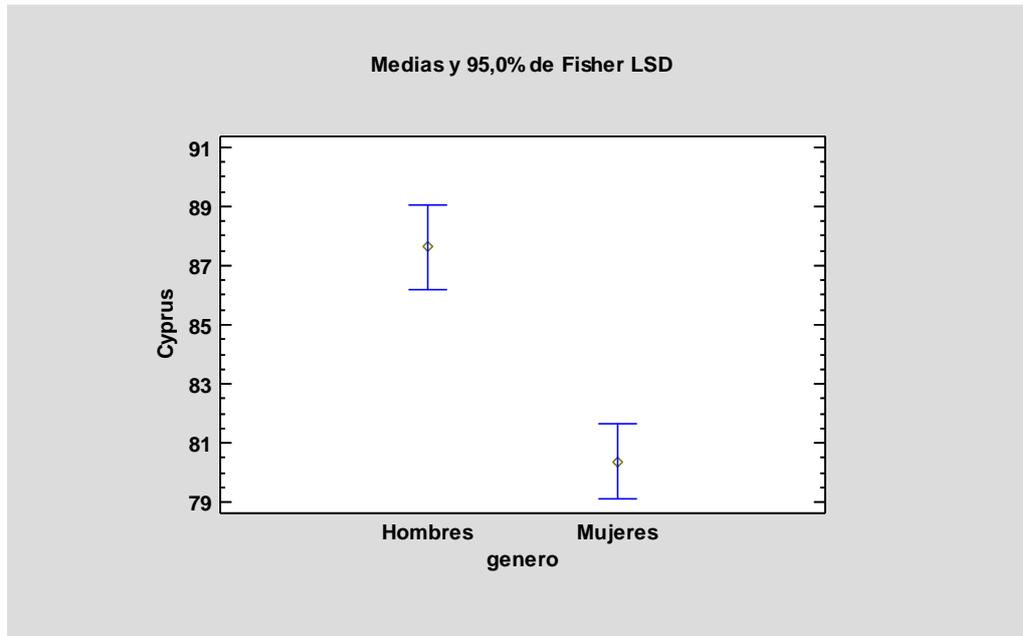


Tabla 70. Tabla ANOVA para Chipre por género

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	546,745	1	546,745	29,26	0,0000
Intra grupos	747,554	40	18,6889		
Total (Corr.)	1294,3	41			



Gráfico 61. Gráfico medias Hungría

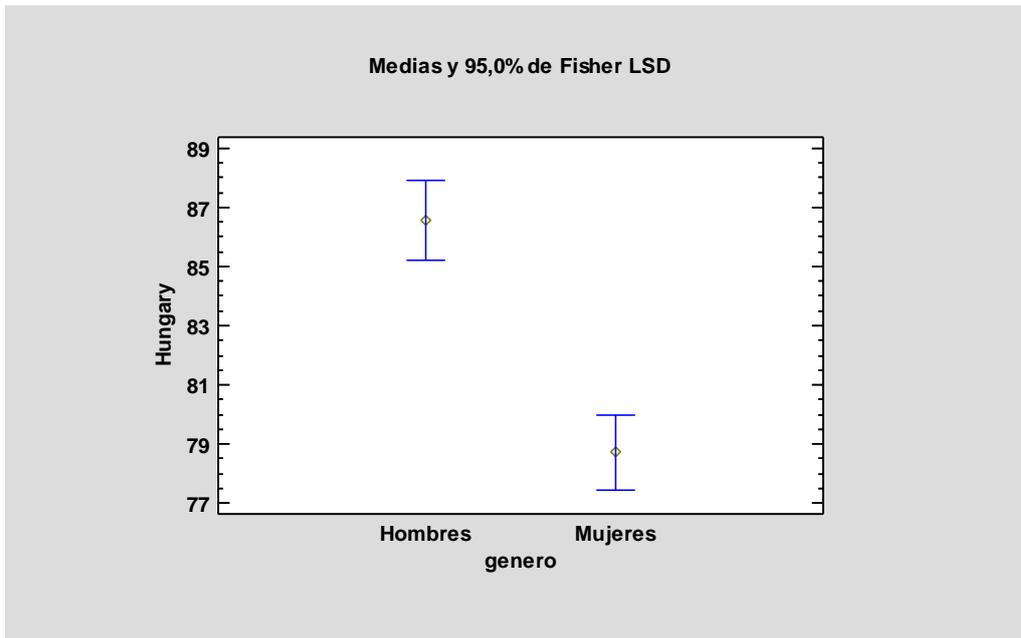


Tabla 71. Tabla ANOVA para Hungría por género

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	641,186	1	641,186	36,40	0,0000
Intra grupos	704,57	40	17,6143		
Total (Corr.)	1345,76	41			

Gráfico 62. Gráfico medias Malta

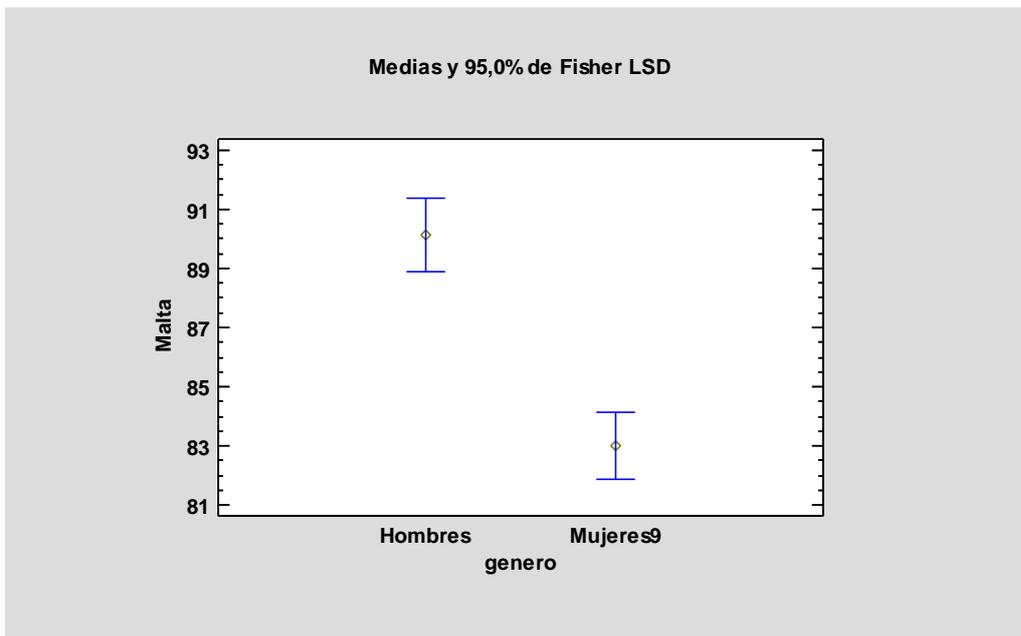




Tabla 72. Tabla ANOVA para Malta por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	526,839	1	526,839	36,78	0,0000
Intra grupos	572,985	40	14,3246		
Total (Corr.)	1099,82	41			

Gráfico 63. Gráfico medias Países Bajos

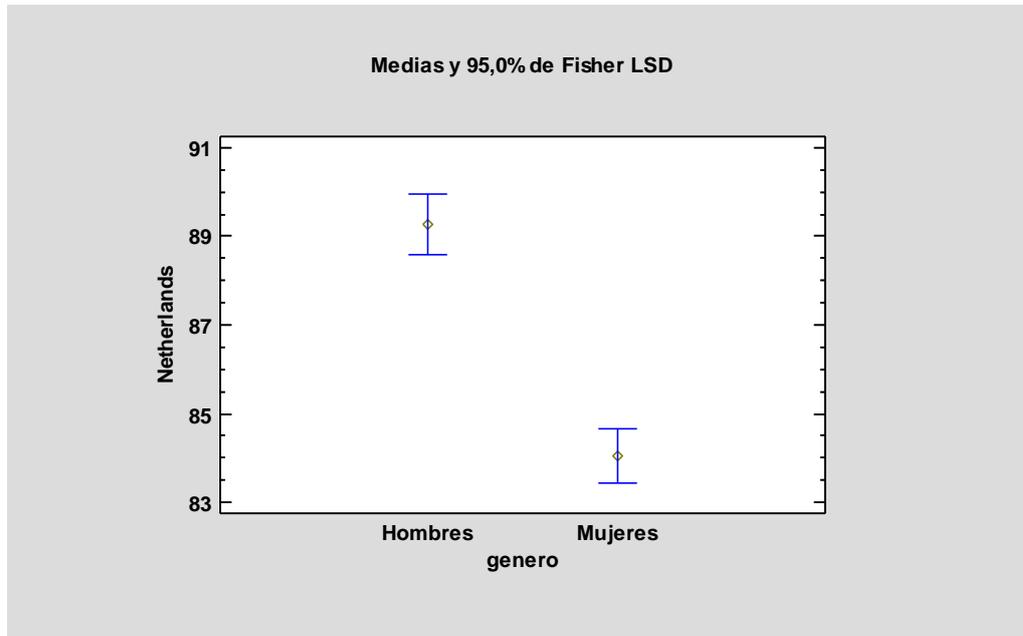


Tabla 73. Tabla ANOVA para Países Bajos por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	284,523	1	284,523	65,52	0,0000
Intra grupos	173,696	40	4,3424		
Total (Corr.)	458,219	41			



Gráfico 64. Gráfico medias Polonia

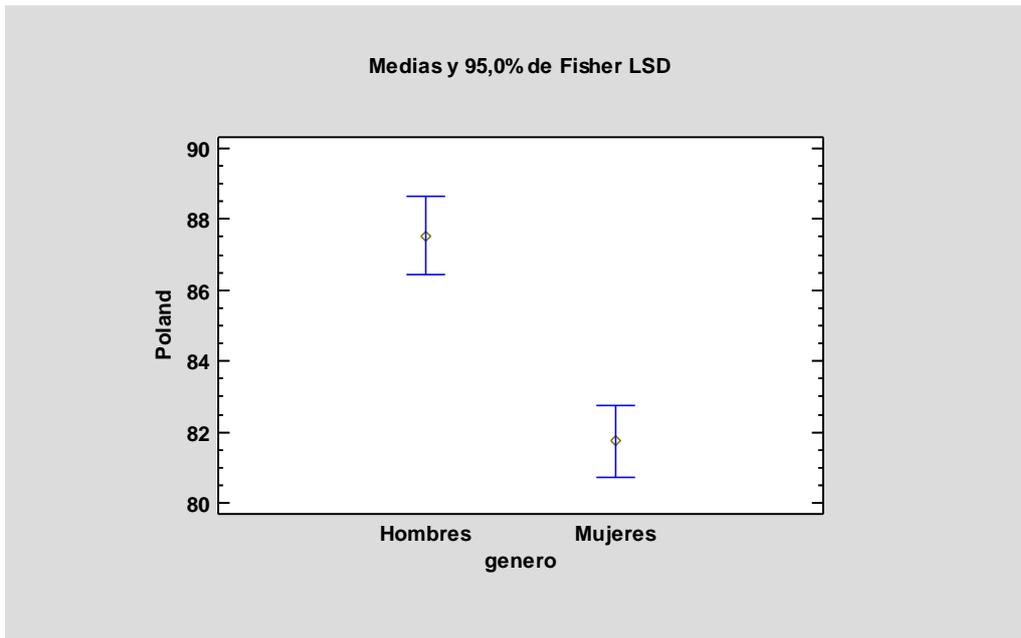


Tabla 74. Tabla ANOVA para Polonia por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	349,74	1	349,74	30,77	0,0000
Intra grupos	454,699	40	11,3675		
Total (Corr.)	804,439	41			

Gráfico 65. Gráfico medias Eslovaquia

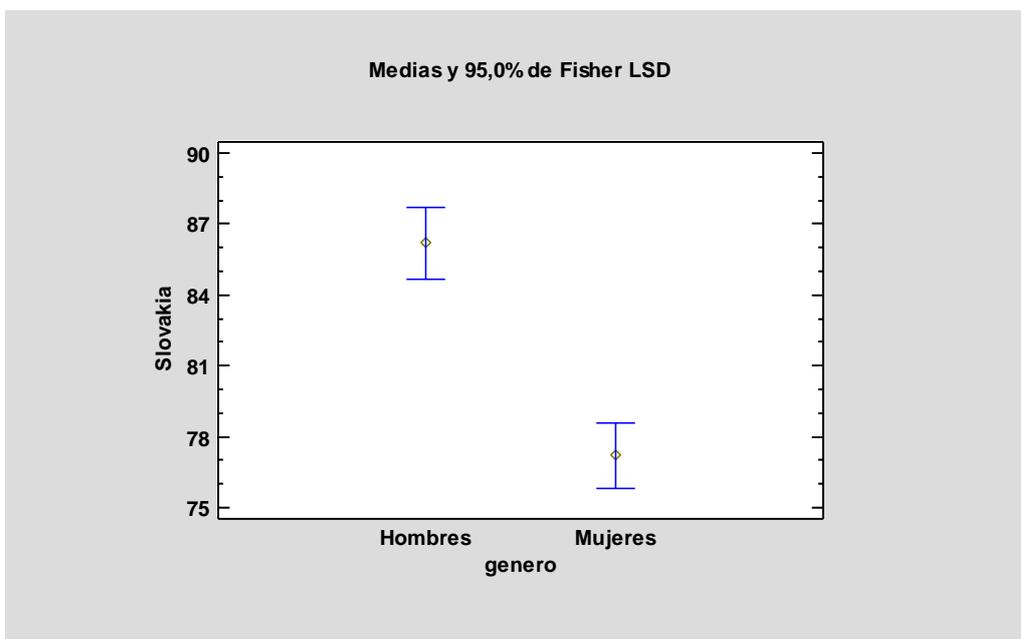


Tabla 75. Tabla ANOVA para Eslovaquia por genero



CAMPUS D'ALCOI

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	836,412	1	836,412	38,52	0,0000
Intra grupos	868,598	40	21,7149		
Total (Corr.)	1705,01	41			

Gráfico 66. Gráfico medias Finlandia

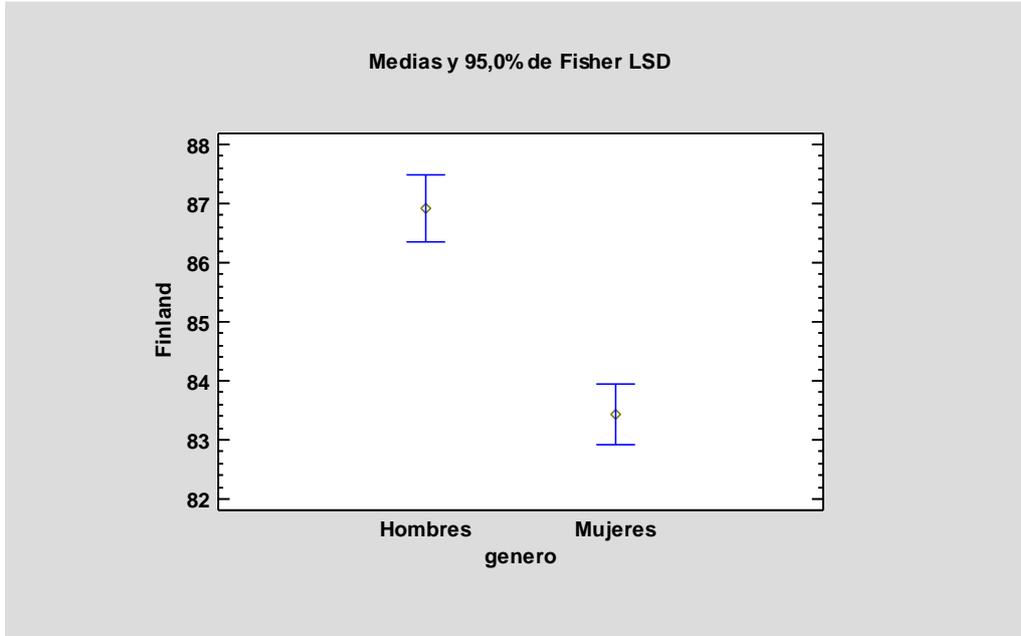


Tabla 76. Tabla ANOVA para Finlandia por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	126,012	1	126,012	42,73	0,0000
Intra grupos	117,967	40	2,94916		
Total (Corr.)	243,979	41			



Gráfico 67. Gráfico medias Islandia

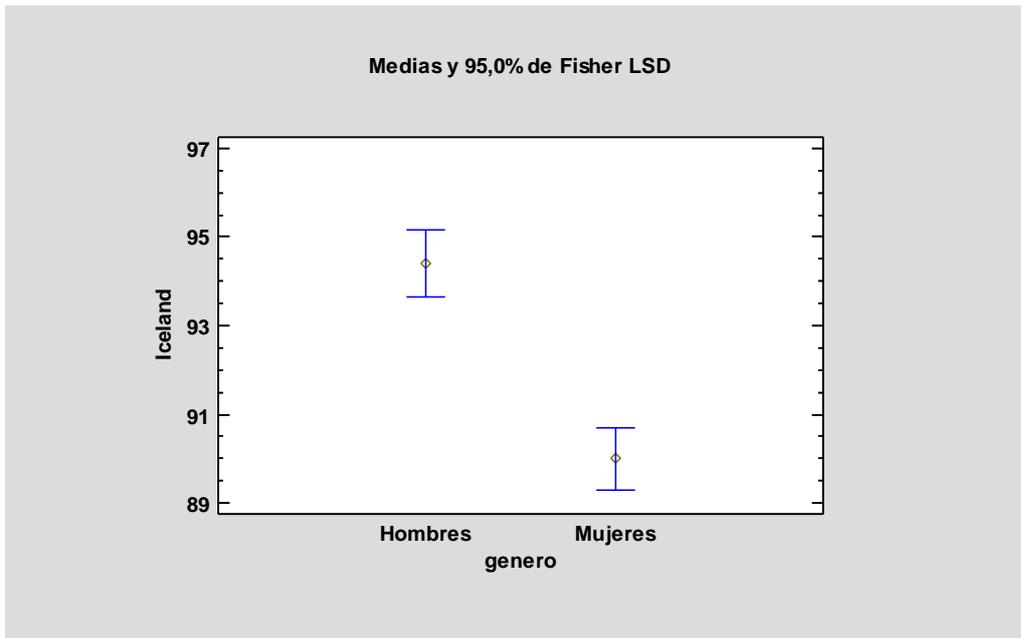


Tabla 77. Tabla ANOVA para Islandia por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	203,284	1	203,284	38,38	0,0000
Intra grupos	211,855	40	5,29637		
Total (Corr.)	415,139	41			

Gráfico 68. Gráfico medias Noruega

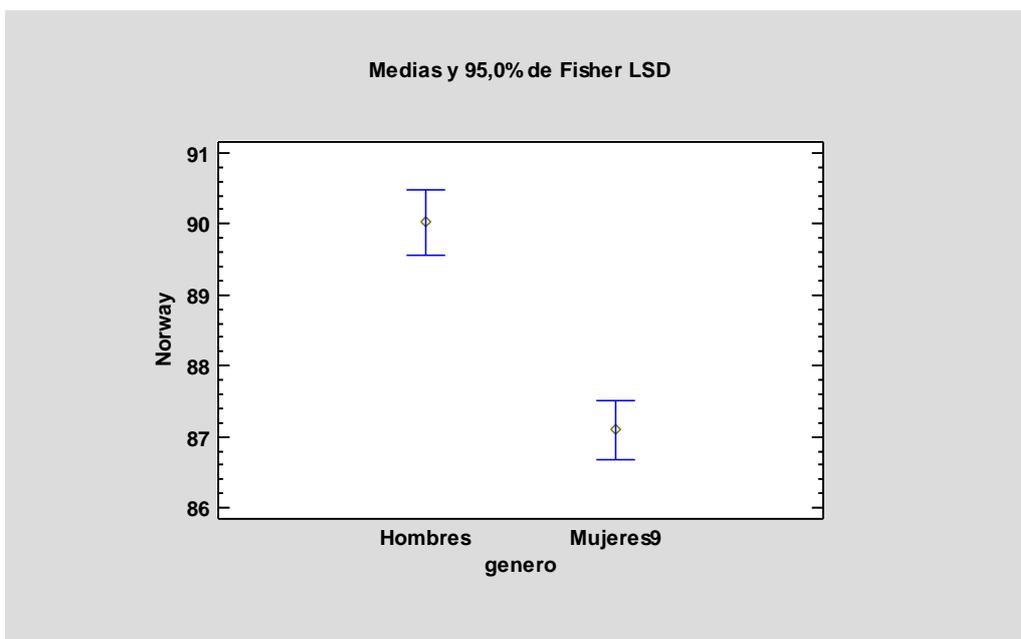




Tabla 78. Tabla ANOVA para Noruega por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	88,515	1	88,515	45,41	0,0000
Intra grupos	77,9611	40	1,94903		
Total (Corr.)	166,476	41			

Gráfico 69. Gráfico medias Suiza

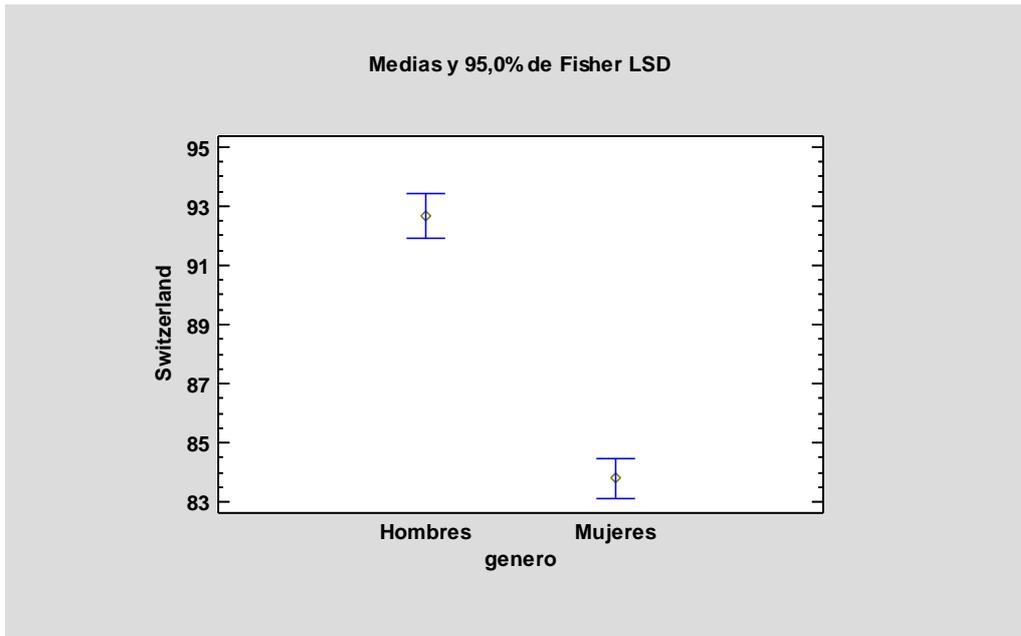


Tabla 79. Tabla ANOVA para Suiza por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	817,352	1	817,352	158,32	0,0000
Intra grupos	206,504	40	5,16261		
Total (Corr.)	1023,86	41			



Gráfico 70. Gráfico medias Reino Unido

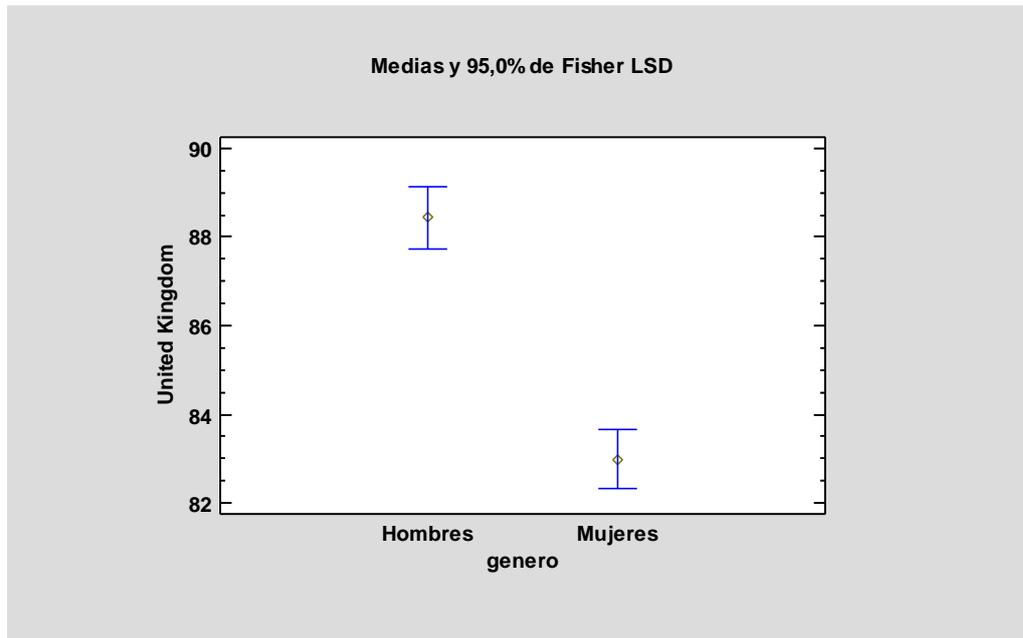


Tabla 80. Tabla ANOVA para Reino Unido por genero

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	296,405	1	296,405	66,22	0,0000
Intra grupos	170,09	38	4,47605		
Total (Corr.)	466,495	39			