



Universidad de Valladolid
Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en ADE

**Estudio de las características
del desempleo mediante un
modelo Logit**

Presentado por:

José Luis Palacid Martín

Tutelado por:

M^a Dolores de Prada Moraga

Valladolid, 13 de Julio de 2018

RESUMEN

El desempleo es uno de los mayores problemas a nivel internacional, y en mayor medida en nuestro país. Con este trabajo se pretende, desde una perspectiva microeconómica estudiar esta perturbación en la economía. Se ha estudiado el efecto que unas determinadas características individuales tienen sobre la probabilidad de encontrarse en desempleo utilizando un modelo Logit. Se llega a la conclusión de que las variables que influyen de manera más significativa en la probabilidad de estar en desempleo son la edad, el sexo, la nacionalidad y el nivel de estudios. Así cuanto más joven más posibilidad de desempleo. En el caso del sexo y la nacionalidad, las mujeres y los extranjeros tienen más probabilidades de encontrarse desempleados. La variable más decisiva en todas las edades es el nivel de estudios, a mayor nivel de educación menor probabilidad de estar desempleado.

Abstract

Unemployment is one of the world's greatest problems, as it is also in Spain. Therefore, this work intends, from a microeconomic perspective, to study this economic disturbance. It has been attempted to observe the effect that some given individual characteristics have on the probability of being unemployed. Henceforth, the Logit method has been chosen. After its use, the following conclusion has been reached: the most significant variables in the probability of being unemployed are age, sex, nationality and level of education. So, for example, being younger implies a higher probability of being unemployed. As for sex and nationality, women and foreigners of any gender are the ones with a greater probability of being unemployed. Nonetheless, the most significant variable for all ages is the level of education: a greater level implies a smaller probability of being unemployed

Clasificación JEL: B21 (Microeconomía); C35 (Modelos de regresión discreta y elección cuantitativa); J64 (Desempleo: modelos, duración, incidencia y búsqueda de empleo).

Palabras clave: desempleo, modelo Logit.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL DESEMPLEO EN ESPAÑA	5
3.	METODOLOGÍA	9
3.1	El modelo Logit	10
3.2	Variables	12
3.2.1.	La edad	14
3.2.2.	El Sexo	16
3.2.3.	La Nacionalidad	17
3.2.4.	El Nivel de Estudios	18
3.2.5.	El Estado civil	21
3.2.6.	La comunidad autónoma	23
4.	ESTIMACIÓN Y RESULTADOS	25
5.	CONCLUSIONES	34
6.	BIBLIOGRAFÍA	37

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 2.1: Periodos de evolución del desempleo	6
Tabla 3.1: Variable AOI	14
Tabla 3.2: Distribución de la EPA, desempleados por edad y porcentajes de desempleados por tramo de edad	15
Tabla 3.3: Distribución de la EPA, desempleados por sexo y porcentajes de desempleados por sexo	16
Tabla 3.4: Distribución de la EPA, desempleados por nacionalidad y porcentajes de desempleados por nacionalidad y sexo	17
Tabla 3.5: Variable nivel de estudios	19
Tabla 3.6: Distribución de la EPA, desempleados por nivel de estudios y sexo y porcentajes de desempleados por nivel de estudios y sexo	20
Tabla 3.7: Distribución de la EPA, desempleados por estado civil y porcentajes de desempleados por estado civil y sexo	22
Tabla 3.8: Distribución de la EPA, desempleados por CCAA y porcentajes de desempleados respecto a CCAA y EPA	23-24
Tabla 4.1: Estimación del modelo mediante el método Logit	25
Tabla 4.2: Criterio de predicciones correctas	26
Tabla 4.3: Probabilidad estimada de una variable dicotómica	27
Tabla 4.4: Escenarios	28 -29
Gráfico 1.1: Situación macroeconómica de mercado laboral	3
Gráfico 2.1: Evolución de la tasa de paro	5
Gráfico 2.2: Evolución del salario medio de 2000 a 2015	8
Gráfico 2.3: Subidas salariales de 2011 a 2017	9
Gráficos 3.1 y 3.2: Distribución de la EPA, desempleados por edad y porcentajes de desempleados por tramo de edad	15
Gráficos 3.3, 3.4 y 3.5: Distribución de la EPA, desempleados por nacionalidad y porcentajes de desempleados por nacionalidad y sexo	16
Gráficos 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 y 3.11: Distribución de la EPA, desempleados por nacionalidad y porcentajes de desempleados por nacionalidad y sexo	18

Gráficos 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16 y 3.17: Distribución de la EPA, desempleados por nivel de estudios y sexo y porcentajes de desempleados por nivel de estudios y sexo	21
Gráficos 3.18 y 3.19: Distribución de la EPA, desempleados por estado civil y sexo y porcentajes de desempleados por estado civil y sexo	23
Gráficos 3.20: porcentajes de desempleados respecto a CCAA y EPA	24
Gráfico 4.1: Curva de respuesta de la edad y sexo	32
Gráfico 4.2: Curva de respuesta de la edad y del estado civil	32
Gráfico 4.3: Curva de respuesta de la edad y la nacionalidad	33
Gráficos 4.4 y 4.5: Curva de respuesta de la edad y nivel de educación	34

1. INTRODUCCIÓN

En la economía es fundamental encontrar la estabilidad, para la cual es esencial tener en cuenta tanto los mercados de bienes y servicios como el mercado laboral¹. El objetivo del mercado de trabajo es el pleno empleo, que se consigue con el equilibrio de la oferta y la demanda de trabajo.

Históricamente y durante siglos, al basarse el empleo en la agricultura, la preocupación no era tanto la tasa de empleo como que algún tipo de catástrofe diera lugar a que la población se viera desfavorecida y que mermara su satisfacción.

Con el capitalismo la sociedad cambia y el hombre ya no está vinculado desde su nacimiento a la actividad que viene desarrollando su familia, se empieza a implantar la idea de que el mercado, la oferta y la demanda, son los que van a influir de manera determinante en las tasas de desempleo y de empleo.

En los últimos siglos, las variaciones cíclicas de la economía han determinado la tasa de empleo, así en las etapas de expansión económica la tasa de desempleo era menor y en sentido contrario ocurría en los periodos de recesión económica.

Algunos economistas han considerado que el hecho de que exista un determinado volumen de desempleo es algo normal y que los gobiernos deberían intervenir en pocas ocasiones, dejando al mercado actuar.

Frente a esta idea otros economistas como J.M. Keynes o W. Beveridge, piensan que se debe tender al pleno empleo y que los gobiernos deben practicar políticas tendentes a lograr dicho objetivo y así dar protección a la población en los periodos de crisis en los que el desempleo aumenta.

En nuestro país en el artículo 35 de la Constitución² se establece en el apartado 1. "Todos los españoles tienen el deber de trabajar y el derecho al trabajo, a la libre elección de profesión u oficio, a la promoción a través del trabajo y a una remuneración suficiente para satisfacer sus necesidades y las de su familia, sin que en ningún caso pueda hacerse discriminación por razón de sexo." y en el apartado 2. "La ley regulará un estatuto de los trabajadores."

¹ Rodríguez Braun, C. (1997). Grandes economistas. Pirámide, Madrid.
Eckelund, R.B, & Hébert, R.F. (1992). Historia de la teoría económica y de su método.
McGraw-Hill, México.

² Constitución española BOE núm. 311, de 29/12/1978.

Como ya se ha indicado cuanto existen perturbaciones en la economía el desempleo fluctúa. Para muchos una tasa de desempleo menor al 5% sería lo ideal ya que siempre existirían los llamados “desempleo friccional y estructural”, llevando la economía al “pleno empleo”. Por todo ello, sería importante definir una serie de conceptos básicos para el tema en que se va a enfocar este estudio.

El pleno empleo: de acuerdo con J.R. Cuadrado Roura³ se podría definir como “una utilización óptima de los recursos humanos y de las capacidades productivas, en un cierto estadio de la técnica”. Se produciría esta situación cuando todos los individuos de estado, que se encuentran en situación de trabajar y desean hacerlo, han encontrado trabajo o están trabajando.

Paro voluntario: comprendería a todos aquellos individuos que “abandonan o no aceptan un empleo en la expectativa de conseguir una oportunidad mejor, pero que aceptarían si estuvieran seguras de que tal alternativa no existe”.

Para definir el desempleo habría que tener en cuenta la tradicional clasificación del mismo que distingue 4 tipos:

Desempleo estructural: se trataría del desempleo que se perpetúa en el tiempo en ciertas zonas y/o sectores de actividad debido a una inapropiada estructura económica. En este caso existen miembros de población activa que pertenecen a unos sectores productivos a los que les cuesta cambiarse de lugar o a otro sector productivo, en estos casos el desempleo aumenta. La demanda de las empresas no se corresponde con las necesidades de los trabajadores, como ya se ha dicho por la localización de la actividad económica y en considerables caso también por el desarrollo tecnológico. Este tipo de desempleo en muchas ocasiones tiene también una connotación discriminatoria.

Desempleo friccional: los cambios que se producen en la demanda y la innovación tecnológica ocasionan una rotación de empleo que conlleva una cantidad de población que se encuentran en la situación de haber perdido o dejado su empleo y están a la expectativa de encontrar uno nuevo. Un ejemplo

³ Cuadrado Roura, Juan R. (2006): *Política económica: objetivos e instrumentos*. Editorial McGraw-Hill, Madrid. pp 145

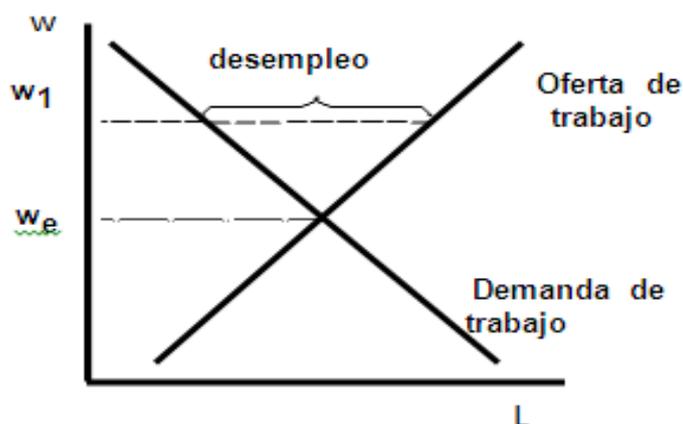
de este tipo de desempleo es actualmente el de las personas que han terminado sus estudios y se enfrentan a la búsqueda de su primer empleo.

Ciertos estudiosos de la materia⁴ manifiestan que siempre existe un cierto grado de este tipo de desempleo que debería reducirse.

Desempleo estacional: existen determinadas actividades productivas en las que solo se necesita mano de obra en algunos periodos del año. Un ejemplo claro de ello son las actividades ligadas a la agricultura. Otros ejemplos estarían ligados a dicha actividad como las industrias de tipo agroalimentarias o el turismo.

Desempleo cíclico: este tipo de desempleo es el característico de los momentos de crisis económica y se produce a corto plazo. En las épocas de recesión tanto la demanda de bienes y servicios como la inversión y la producción se reducen lo que produce un incremento del paro. En las épocas expansivas se produce el efecto contrario. La política económica promovida por Keynes⁵ se dirige al estudio y corrección de este tipo de desempleo, señalando que en estos momentos de crisis se deben de poner en marcha desde el gobierno políticas destinadas a reactivar la economía.

Gráfico 1.1: Situación macroeconómica de mercado laboral



⁴ McConnell, C.R., Brue, S.L., & Macpherson, D.A. (2003). *Economía Laboral*. McGraw-Hill, Madrid

⁵ Keynes, John Maynard (1936), *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*. Palgrave Macmillan, Reino Unido.

En España la alta tasa de desempleo es una de las principales preocupaciones para la población⁶. Esta se sitúa en un 16,1% a fecha de marzo de 2018 muy por encima de la media de sus socios europeos⁷, que se encuentra en un 8,5%.

Con este trabajo se pretende realizar un acercamiento al desempleo no desde una perspectiva macroeconómica sino microeconómica. Así se va a intentar determinar cómo afectan ciertas características particulares de cada individuo a la probabilidad de encontrar empleo o de estar desempleado. Para ello vamos a considerar diferentes variables propias de cada individuo como son, la edad, el sexo, la nacionalidad, el estado civil y el nivel de estudios.

Hay determinados factores que también pueden ser determinantes que no se han podido tener en cuenta en este estudio al carecer de los datos necesarios. Un claro ejemplo sería el salario.

El proceso del estudio que se va a llevar a cabo tendrá las siguientes fases:

En primer lugar se va a realizar un pequeño estudio del desempleo en nuestro país desde 1975 hasta la actualidad para ver la evolución del desempleo y lo que han supuesto las fluctuaciones económicas que se han producido en este periodo sobre el mismo.

En segundo lugar se va a explicar la metodología que se ha utilizado, que en este caso se trata del modelo Logit.

Posteriormente, se realizará una estimación del modelo anteriormente mencionado y se procederá al análisis de los resultados obtenidos. Además se va a proceder a calcular la probabilidad de estar desempleados para una serie de escenarios, es decir, para individuos con unas determinadas características analizadas.

Por último se expondrán las conclusiones a las que nos ha llevado todo el estudio anterior.

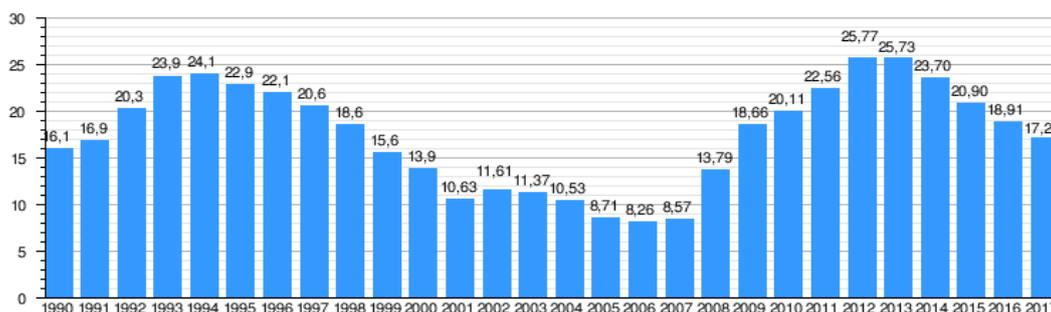
⁶ <https://www.datosmacro.com/paro/espana> [consulta 13/05/2018]

⁷ <https://www.datosmacro.com/paro/zona-euro> [consulta 13/05/2018]

2. EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL DESEMPLEO EN ESPAÑA

La evolución del desempleo se ha tomado como fecha de inicio el año 1975, ya que con anterioridad a esta fecha la tasa de desempleo se situaba por debajo del 5%. A partir de esta fecha se han ido sucediendo en nuestro país periodos en los que el desempleo aumenta (periodo recesivo), con otros en los que el desempleo disminuye (periodo expansivo) como puede observarse en el gráfico 2.1.

Gráfico 2.1: Evolución de la tasa de paro en España



Fuente: Instituto Nacional de Estadística⁸

Para estudiar estas variaciones en la tasa de desempleo se ha partido de los datos de desempleo que nos facilitan las siguientes fuentes: la Encuesta de Población Activa (EPA)⁹ que se publica trimestralmente por el Instituto Nacional de Estadística (INE), y la información que facilita el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

La información que facilita una y otra fuente no es homogénea ya que con la EPA se nos facilita información sobre el desempleo estimado, mientras que el SEPE nos informa del desempleo registrado. Tanto una fuente como otra presenta los datos con una cierta distorsión ya que el INE contabiliza como parados a los trabajadores de la denominada “economía sumergida”, lo que da lugar a que la cifra de desempleo pueda estar sobrevalorada. Por otra parte en la información del SEPE no se computa a todas las personas que están desempleadas ya que no computa a los que no se han registrado como demandantes de empleo, lo que hace que pueda estar infravalorado.

⁸ (El dato de 2017 es del segundo trimestre)

⁹ EPA: Encuesta de Población Activa que, elabora el INE (Instituto Nacional de Estadística) desde 1964. Refleja la situación del mercado de trabajo e incluye una serie de variables que afectan a dicho mercado como la edad, sexo, nacionalidad, educación...etc.

En este estudio se van a analizar los datos de la EPA que la información que suministra se consigue de manera muy similar a la de otros países socios de la comunidad europea.

Como ya se ha comentado en el desempleo se han periodos de recesión con otros de expansión como se muestra en la tabla 2.1:

Tabla 2.1: Periodos de evolución del desempleo

PERIODO	FASE
1975-1984	Recesiva
1985-1991	Expansiva
1992-1993	Recesiva
1994-2007	Expansiva
2008-2014	Recesiva
2015-2017	Expansiva

Fuente: elaboración propia

En el periodo 1975-1984 la tasa de desempleo se fue incrementando de forma continuada desde un escaso 5% hasta aproximadamente un 21,1%. Esta subida tuvo lugar por la crisis que sufrió el país en ese periodo debido a la enorme subida de los precios del petróleo, lo que provocó un descenso PIB y de la inversión. Esto produjo una importante crisis empresarial que añadido al aumento significativo de la natalidad dio lugar a que en este periodo la mano de obra con edad para trabajar creciera. Otro factor que influyó en el incremento del desempleo fue el retorno al país de trabajadores que habían inmigrado y que ahora no encontraban trabajo en los países de destino. En 1977 la implantación de una serie de medidas como los Pactos de la Moncloa para superar la crisis no repercutió de manera positiva en el empleo (la implantación de una política monetaria de corte restrictiva para intentar frenar la inflación causó un aumento de los tipos de interés).

En el periodo 1985-1991 se recuperó el crecimiento económico lo que conllevó a un incremento de la inversión y a la vez de la creación de empleo. El paro descendió hasta una tasa del 17%. La creación de nuevos tipos de contratos (contratos temporales y en prácticas), la subida de salarios y el incremento la presencia de la mujer en el mercado laboral, aumentó la oferta de trabajo.

En los dos años siguientes 1992-1993 se produjo una nueva recesión del empleo por una nueva desaceleración de la economía. La tasa de desempleo volvió a subir hasta casi un 25%.

A esta etapa le siguió un amplio periodo expansivo, 1994-2007, en el que el desempleo fue descendiendo casi de manera continuada hasta situarse en el 2007 en una tasa de aproximadamente un 8%. En España se produjo un crecimiento económico por encima del de los países de su entorno y el desempleo lo notó. Los tipos de interés bajaron y ello dio lugar a un aumento de la inversión. Esta inversión se produjo de manera significativa en el desarrollo de la actividad de la construcción, que a larga derivó en la “burbuja inmobiliaria” que tuvo graves consecuencias en los años siguientes. Todo ello condujo a una gran disminución del desempleo. En este periodo la incorporación de la mujer al mercado de trabajo tuvo un crecimiento importante llegando al 15%. Junto a esta incorporación se debe añadir la de los trabajadores inmigrantes que también experimento un fuerte aumento.

En el periodo de 2008 a 2014 la crisis económica que se sufrió a nivel mundial, y que tuvo su inicio en EEUU, se manifestó también en nuestro país. La recesión implicó una importante disminución de la demanda de trabajo mientras que la oferta continuó constante hasta al menos el 2012. En este momento la oferta disminuyó, entre otros motivos, debido al retorno de la población extranjera a sus países de origen y a la emigración de la población nacional debido a las escasas perspectivas de empleo, especialmente entre la juventud, sin olvidarnos que en la pirámide demográfica se observa el envejecimiento de la población. Al mismo tiempo se produjo una fuerte caída de la demanda debido al aumento del precio del petróleo y de los tipos de interés, lo que llevó a una importante destrucción de empleo. Esta precaria situación daría lugar a que la demanda de bienes y servicios también disminuyera lo que a su vez conllevaría la destrucción de empresas, e implicaría un aumento del desempleo. Al final del periodo la tasa de desempleo se situaba en torno al 26%.

Por último desde 2015 hasta la finalización del año 2017 se ha producido un descenso de la tasa hasta situarla en un 17,22%. Entre las razones que han llevado a esta situación se podrían señalar que desde el 2014 se ha producido un crecimiento económico positivo debido entre otros factores a un aumento de

las exportaciones que compensan el hecho de que la demanda nacional sea baja. Otro factor significativo sería el incremento de la inversión, especialmente serían relevantes la inversión en bienes de equipo. Se ha producido asimismo un cierto incremento de la demanda interna que ha incentivado el consumo.

Hay que hacer mención que los salarios, como muestra el gráfico 2.2, desde el 2000 y durante la crisis, hasta el 2015, han tenido un escaso incremento de un 5,8%. Se pasó de un salario medio de 19.500€ en el año 2000 a un salario medio en el año 2015 de 20.600€. Es de destacar que el salario medio tiene su valor más alto al inicio de la crisis alcanzando en el año 2009, los 21.000€. A partir de ese momento desciende los salarios hasta situarse por debajo de los 20.000€ en el 2013. A partir de ese momento se produce una ligera recuperación hasta alcanzar los 21.000€ en el 2015.

Gráfico 2.2: Evolución del salario medio de 2000 a 2015



Fuente: El País, datos del Eurostat.

Desde el año 2015 el Producto Interior Bruto (PIB) ha tenido un crecimiento superior al 3%, algo que no se ha visto repercutido en los salarios ni de los trabajadores ni de los funcionarios y pensionistas¹⁰ como se puede observar en el gráfico 2.3.

¹⁰ <http://www.elmundo.es/economia/macroeconomia/2018/01/08/5a4fcc5aca4741771f8b4598.html>
[consulta de 08/06/2018]

Gráfico 2.3: Subidas salariales de 2011 a 2017



Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, CCOO e INE

3. METODOLOGÍA

Este trabajo tiene como objetivo realizar un estudio sobre cuáles son los factores que determinan la probabilidad de que una persona se encuentre en situación de desempleo.

Para ello se ha utilizado como fuente del estudio la Encuesta de población Activa (EPA) del cuarto trimestre de 2017¹¹. Se va a analizar la influencia de una serie de variables independientes que constan en la encuesta en la probabilidad de estar desempleado. En la encuesta se registran un gran número de variables por cada persona entrevistada pero para el estudio se ha realizado una selección.

Las variables que van a ser objeto de estudio son, la edad, el sexo, el estado civil, la nacionalidad, el nivel de estudio y la comunidad autónoma, si bien esta solo en el análisis descriptivo.

¹¹ “La Encuesta de Población Activa (EPA) es una investigación continua y de periodicidad trimestral dirigida a las familias que viene realizándose desde 1964. Su finalidad principal es obtener datos de la población en relación con el mercado de trabajo: ocupados, activos, parados e inactivos. La EPA se realiza sobre una muestra de 65.000 familias al trimestre o, lo que es lo mismo, unas 200.000 personas. La primera encuesta que se realiza a cada familia se hace de forma personal por entrevistadores fijos del INE. Las sucesivas encuestas se pueden realizar por teléfono o de forma personal. El periodo de referencia de la información es la semana anterior a la entrevista. Los resultados de la EPA se obtienen un mes y medio después de finalizar el trabajo de campo”. www.ine.es/prensa/epa_prensa.htm [consulta 14/04/2018]

3.1 El modelo Logit

El modelo que se va a utilizar para este estudio es de respuesta cualitativa ya que la variable que se va a explicar es cualitativa, siendo la variable dependiente el desempleo. Existen varios tipos de modelo para realizar este tipo de estudios: el modelo lineal de probabilidad, el Probit o el Logit entre otros.

El modelo lineal de probabilidad presenta el problema de que las predicciones realizadas por este modelo no tienen porque estar comprendidas en el intervalo $[0,1]$ y por tanto no pueden ser interpretadas como probabilidades.

Este problema que plantea el modelo lineal en probabilidad, no se presentan en los modelos Probit y Logit. La formulación de estos modelos se basa en una función F que toma sus valores en el intervalo señalado

$$Y_i = F(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki}) + \varepsilon_i = F(X'_i \beta) + \varepsilon_i \quad i = 1 \dots N$$

$$\text{Donde } 0 \leq F(X) \leq 1$$

condicionada a los valores de las X:

$$E(Y_i) = p(Y_i=1) = p_i = F(X'_i \beta)$$

y por tanto,

$$p(Y_i=0) = (1 - p_i) = 1 - F(X'_i \beta)$$

La distinción entre el modelo Probit y el Logit se basa en la elección de la función F .

El modelo Probit tiene una función de distribución normal mientras que en el modelo Logit la función de distribución es logística. En los dos modelos las distribuciones son semejantes salvo en las colas y los resultados no serían muy diferentes.

En este trabajo se asume una función de distribución logística de parámetros $\alpha=0$ y $\beta=1$, la desviación típica es $\frac{\pi}{\sqrt{3}} = 1,814$ que tiene como expresión

$$F(x) = \frac{e^x}{1+e^x} = \frac{1}{1+e^{-x}}$$

Por tanto el modelo sería

$$Y_i = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki}}} + \varepsilon_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki})}} + \varepsilon_i$$

El valor medio de la función de Y , que coincide con la probabilidad de la función tome el valor 1 es

$$E(Y_i) = p(Y_i = 1) = p_i = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki}}}$$

y de que tome el valor 0 es

$$p(Y_i = 0) = (1 - p_i) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki}}}$$

La función de densidad de Y_i dado X'_i puede escribirse como:

$$f(Y_i) = [F(X'_i \beta)]^{Y_i} [1 - F(X'_i \beta)]^{1 - Y_i}$$

A partir de la función de densidad la función de verosimilitud para n observaciones independientes será,

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^N f(Y_i) = \prod_{i=1}^N [F(X'_i \beta)]^{Y_i} [1 - F(X'_i \beta)]^{1 - Y_i}$$

El efecto marginal de la variable β_j en la probabilidad será

$$\frac{\partial p}{\partial x'_j} = f(X'_i \beta) \beta_j$$

siendo f la función de densidad logística.

Este efecto marginal de la variable " x_j " en la probabilidad depende de todas las X del modelo a través de $f(X'_i \beta)$. Sin bien, el signo del efecto viene dado por el signo de (β_j)

Si se quiere estimar el efecto marginal se pueden utilizar dos formas, o bien se evalúan las expresiones obtenidas tomando como X las medias muestrales de los datos, o bien se evalúan los efectos marginales en cada observación con las expresiones dadas y se calcula después la media muestral de los efectos marginales individuales.

El problema es cuando la variable es una variable ficticia, en cuyo caso no tiene sentido calcular el efecto marginal. En esos casos para medir el efecto de poseer una determinada característica en la probabilidad de ser desempleado se calcula la diferencia de probabilidades de ser desempleado cuando la variable ficticia tome el valor 1 y el resto esté en la media y cuando la variable ficticia tome el valor 0 y el resto esté en la media. Es decir se calcularía

$\text{Prob}[Y=1|\bar{X}_*, d = 1] - \text{Prob}[Y=1|\bar{X}_*, d = 0]$, siendo d la variable binaria y \bar{X}_* el vector formado por las medias de todas las demás variables explicativas del modelo.

En este modelo se va a utilizar el criterio de predicciones correctas para comprobar la bondad del ajuste, con ello se pretende determinar el porcentaje de predicciones correctas que se producen, es decir las ocasiones en que el valor de la variable dependiente, el desempleo, concuerda con la predicción. Para ella hay que determinar que umbral de probabilidad estimada utilizamos para clasificar a los individuos en desempleados o no. Generalmente el umbral se establece en el 0.5, sin embargo¹² si la muestra tiene un gran desequilibrio entre 0 y 1 este criterio puede llevar a clasificar bien a solo un tipo de individuo, por lo cual sería necesario cambiar el umbral, en nuestro caso como el porcentaje de desempleados se encuentra en el 17%, será el dato que tomemos como umbral. Pero este tiene el coste de clasificar mal al otro tipo de individuo. Por estos problemas no se tendrá muy en cuenta esta medida.

3.2 Variables

Las variables que influyen en el desempleo son de diversa naturaleza, para el estudio que se ha realizado y que sea lo más preciso posible, se ha optado por realizar una selección de las que se ha considerado pueden facilitar información más precisa de las razones que dan lugar a este desequilibrio.

La variable dependiente es la población desempleada, la cual toma valores 1 en el caso de los desempleados y el valor 0 si se trata de ocupados.

De acuerdo con lo que establece la Encuesta de Población Activa se considera como tal a todas aquellas personas que figuran como de 16 años o mayores de dicha edad y que a la vez se encuentren en las siguientes situaciones:

.- No tengan trabajo, en este caso se considera a los que no han tenido trabajo ni por cuenta propia ni ajena en la semana de referencia (esta semana es la anterior al momento en que se realiza la entrevista).

¹² Greene, W.H. (1999). Análisis Económico. Prentice-Hall, Madrid.

.- En el mes anterior hayan realizado gestiones concretas tendentes a la búsqueda de empleo tanto por cuenta ajena como tendentes al establecimiento en una actividad por cuenta propia.

.- Se encuentren en disposición de iniciar una relación laboral, del tipo que sea, en el plazo de dos semanas contadas desde el domingo de la semana anteriormente mencionada.

No obstante también tienen esta consideración los que reúnen las condiciones anteriores salvo la de buscar empleo porque ya lo han conseguido pero que se incorporarán al mismo en un plazo, a contar desde la semana de referencia, de tres meses.

En la Encuesta como se ha indicado se recoge mucha información y para desarrollar el estudio hay que identificar que la variable desempleo recoja todas las situaciones señaladas. Estas condiciones se pueden obtener de una variable que figura en la encuesta y que se denomina AOI, en la que se recoge la situación respecto al desempleo en que se encuentran los entrevistados. En ella se realiza un filtro de todas las personas que reúnen las condiciones anteriores, es por eso que hay que identificarlas en la encuesta de población activa ya que, como se comentó antes, ésta recoge mucha información. En este caso, el INE tiene construida una variable derivada que recoge la actividad económica de los encuestados cuando la persona tiene 16 años o más, y en qué posición se encuentran en relación con el empleo.

En este contexto hay que distinguir:

.-Población activa, aquellos con una edad concreta (16 o más años), que en un periodo dado de referencia o bien tienen una relación laboral ya sea por cuenta propia o ajena, o están llevando a cabo actuaciones para incorporarse al mercado de trabajo.

.-Población inactiva: en esta situación se encuentran todas aquellas personas que no se consideran ni paradas ni ocupadas (desanimados, personas que desempeñan tareas en su hogar, estudiantes siempre que no desarrollen ninguna actividad económica, jubilados y prejubilados, personas que llevan a cabo trabajos de tipo social sin remuneración, personas declarados incapaces para el trabajo, rentistas),

En el trabajo desarrollado se ha tenido en consideración a la población ocupada (subempleados por insuficiencia de horas y resto de ocupados) y a la

población parada (los que buscan su primer empleo y los que ya han trabajado antes). Se ha prescindido de todos los que en la encuesta se encontraban en la variable AOI (activos, ocupados e inactivos, personas de 16 o más años) en los valores 7,8 ,9 y las que no tenían ningún valor, y que son los que recogen las situaciones mencionadas.

Tabla 3.1: Variable AOI

VARIABLE	CONCEPTO
03	Ocupados subempleados por insuficiencia de horas
04	Resto de ocupados
05	Parados que buscan primer empleo
06	Parados que han trabajado antes
07	Inactivos 1 (desanimados)
08	Inactivos 2 (junto con los desanimados forman os activos potenciales)
09	Inactivos 3 (resto de los inactivos)

Fuente: EPA cuarto trimestre de 2017

Para el estudio se han tenido en consideración los valores 3 y 4 que recogen a las personas ocupadas, a los que se les ha dado la variable ficticia 0, y los valores 5 y 6 que recogen a los parados y a los que se les ha agrupado la variables ficticia 1.

Del total de la Encuesta¹³ se encuentra en alguna de estas situaciones un 54,11%.

En el estudio se han tenido en cuenta una serie de variables independientes que influyen en la posibilidad de estar en desempleo:

3.2.1. La edad

En esta variable se incorpora la edad por tramos que parten de los 0 años a los 65 en el que se incluyen a los de 65 o más años. Para el estudio se ha partido de las personas con 16 o más años. Así se ha procedido a calcular sobre el total de entrevistados mayores de 16 años (72.890) que porcentaje representan por tramos de edad. Como se puede observar en la tabla 3.2 y en el gráfico 3.1 la distribución entre los entrevistados y los desocupados presentan ciertas diferencias sobre todo en el tramo más joven, de 16 a 24 años, siendo el 6.48% de los entrevistados representan el 15.1% de los desocupados. Mientras un 44,20% de los entrevistados tiene entre 40 y 54

¹³ En la encuesta se ha realizado entrevista a 134.658 personas de 16 o más años siendo 72.890 personas las que se encuentran en la situación de desempleo.

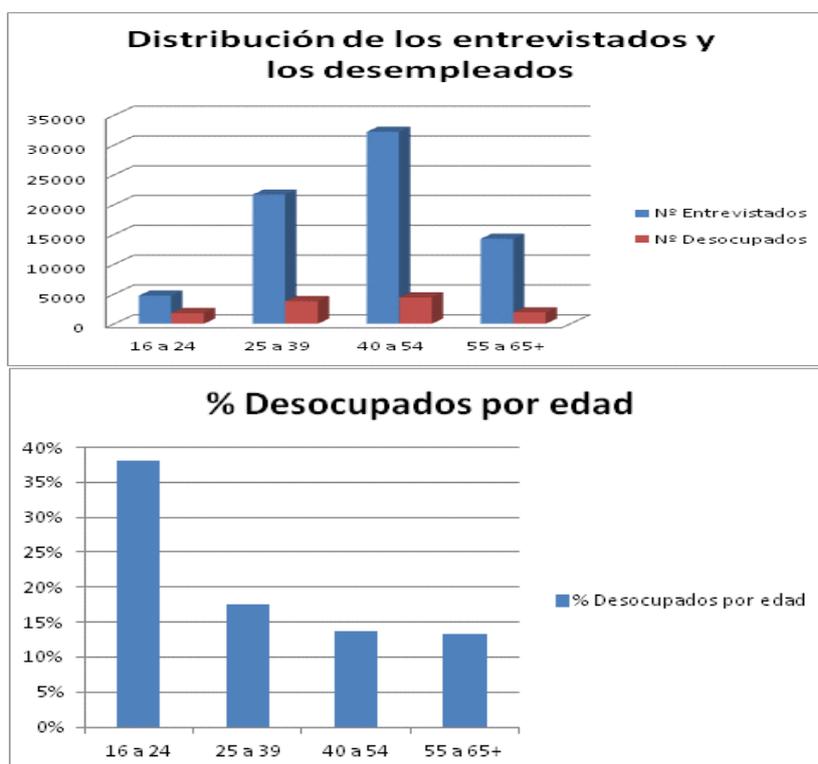
años solo representa el 37.12% de los desocupados. El gráfico 3.2 representa el porcentaje de desocupados por tramo de edad. El mayor porcentaje, un 38%, se concentra en el tramo de edad de los 16 a 24 años y el menor se localiza en el tramo de los mayores de 55 o más años con un 13%

Tabla 3.2: Distribución de la EPA, los desempleados por edad y porcentaje de desempleados por tramo de edad

EDAD	EPA		DESOCUPADOS		
	Nº Entrevistados	Porcentaje entrevistados	Nº Desocupados	Porcentaje Desocupados	Porcentaje Desocupados por edad
16 a 24	4.724	6,48%	1.798	15,10%	38%
25 a 39	21.683	29,75%	3.788	31,82%	17%
40 a 54	32.217	44,20%	4.419	37,12%	14%
55 a 65+	14.266	19,57%	1.901	15,97%	13%
TOTAL	72.890	100,00%	11.906	100,00%	

Fuente: EPA cuarto trimestre de 2017

Gráficos 3.1 y 3.2: Distribución de la EPA, los desempleados por edad y porcentaje de desempleados por tramo de edad



Fuente: elaboración propia

3.2.2. El Sexo

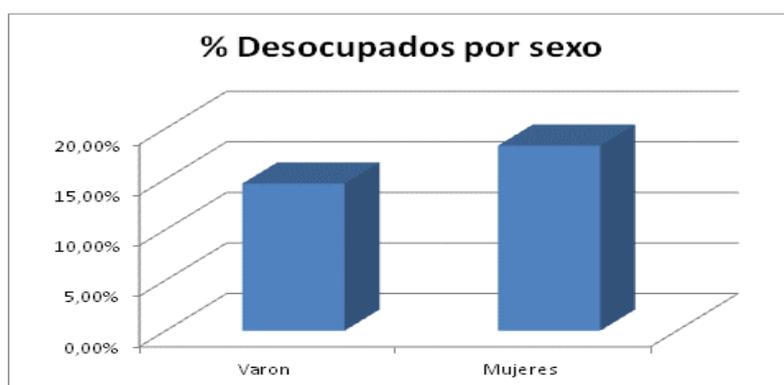
A esta variable de la encuesta se la otorga el valor 1 a los valores y el 6 a las mujeres. En el estudio se han reconvertido dichos valores siendo la valor 0= mujer y 1= varón. Se puede comprobar que en la encuesta el 52,45% de las entrevistas corresponde a varones si bien si consideramos a los desocupados la mayoría se revierte y el porcentaje mayor de desocupados corresponde a las mujeres con un 53,28%, según se observa en la tabla 3.3 y los gráficos 3.4 y 3.5. El porcentaje de desocupados según el sexo nos indica que el porcentaje de las mujeres desempleadas es superior, un 18.3% frente a un 14.55% como se observa en el gráfico 3.6.

Tabla 3.3: Distribución de la EPA, desempleados por sexo y porcentajes de desempleados por sexo

	EPA		Desocupados		
	Nº Entrevistados	Porcentaje entrevistados	Nº Desocupados	Porcentaje Desocupados	Porcentaje Desocupados por sexo
Varón	38.233	52,45%	5.562	46,72%	14,55%
Mujer	34.667	47,56%	6.344	53,28%	18,30%
TOTAL	72.890	100,00%	11.906	100,00%	

Fuente: EPA cuarto trimestre de 2017

Gráficos 3.3, 3.4 y 3.5: Distribución de la EPA, desempleados por sexo y porcentajes de desempleados por sexo



Fuente: elaboración propia

3.2.3. La Nacionalidad

Con respecto a esta variable, en la encuesta se recogen 3 valores:

- 1 Española
- 2 Española y doble nacionalidad
- 3 Extranjera

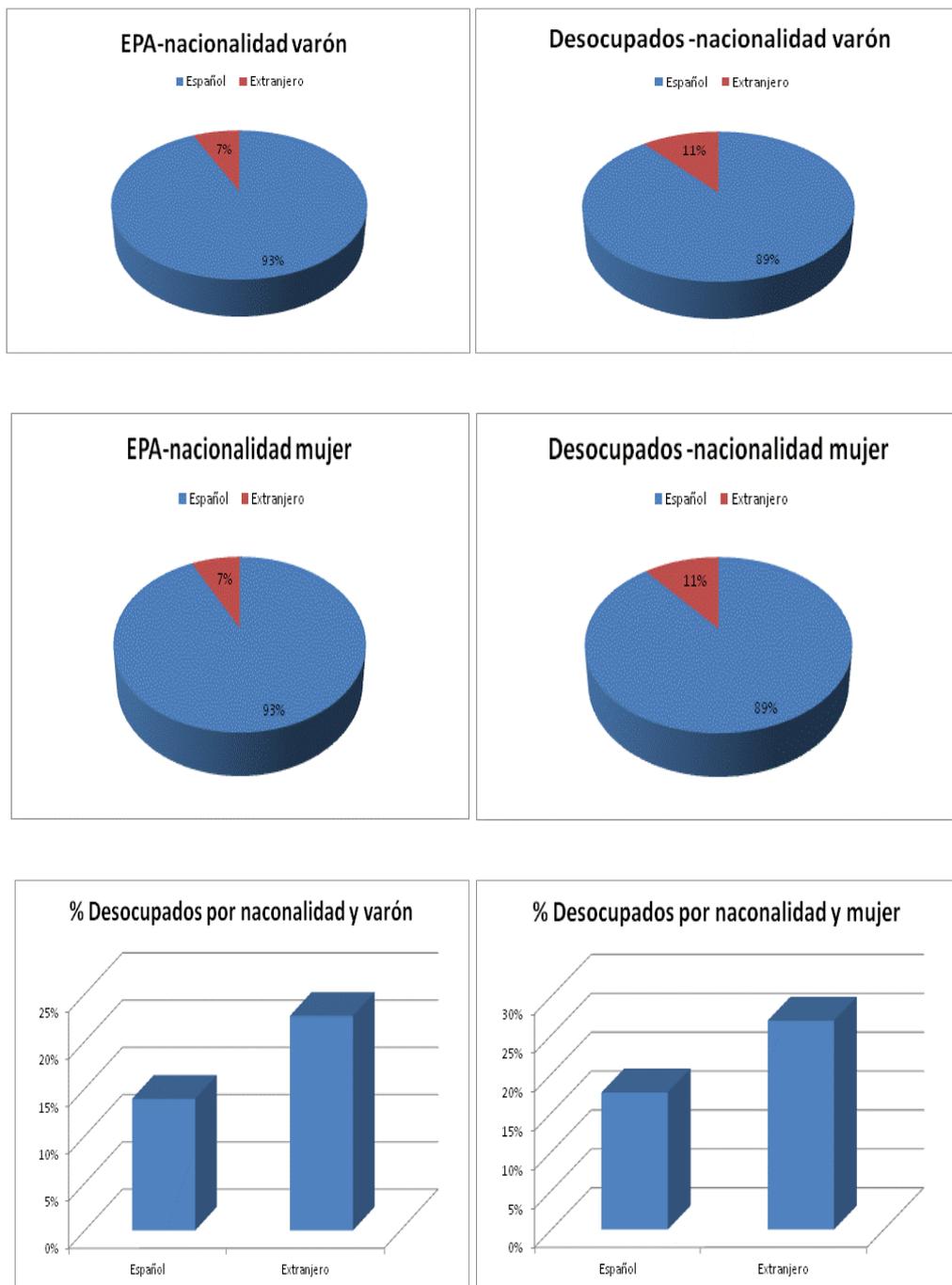
En el modelo que se ha utilizado se ha creado una variable ficticia denominada “nacionalidad” en la cual a los valores 1 y 2 de la encuesta se les aplica la valor 1= españoles y para el valor 3 se le aplica la variable 0= extranjeros. Del estudio de los datos se desprende que un 92.76% de los encuestados son españoles y que tanto en hombres como en mujeres un 89% de los desempleados son españoles, según se observa en la tabla 3.4 y en los gráficos 3.7, 3.8, 3.9 y 3.10. En cambio, el porcentaje de desocupados respecto de los entrevistados es mayor en la población extranjera, casi nueve puntos porcentuales más tanto en varones como en mujeres, así se puede comprobar en el gráfico 3.11 y 3.12.

Tabla 3.4: Distribución de la EPA, desempleados por nacionalidad y sexo y porcentajes de desempleados por nacionalidad y sexo

	Nacionalidad	EPA		Desocupados		
		Nº Entrevistados	Porcentaje entrevistados	Nº Desocupados	Porcentaje Desocupados	Porcentaje Desocupados por nacionalidad y sexo
Varón	Español	35.532	92,96%	4.951	89,01%	14%
	Extranjero	2.691	7,04%	611	10,99%	23%
	Total	38.223	100,00%	5.562	100,00%	
Mujer	Español	32.086	92,55%	5.651	89,08%	18%
	Extranjero	2.581	7,45%	693	10,92%	27%
	Total	34.667	100,00%	6.344	100,00%	
	TOTAL	72.890		11.906		

Fuente: EPA cuarto trimestre de 2017

Gráficos 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 y 3.11: Distribución de la EPA, desempleados por nacionalidad y sexo y porcentajes de desempleados por nacionalidad y sexo



Fuente: elaboración propia

3.2.4. El Nivel de Estudios

El nivel de estudios que figura en la encuesta es el máximo de los obtenidos por los encuestados. En la encuesta se divide en los siguientes valores:

Tabla 3.5: Variable nivel de estudios

VALORES	CONCEPTO
AN	Analfabetos
P1	Educación primaria incompleta
P2	Educación primaria
S1	Primera etapa de educación secundaria
SG	Segunda etapa de educación secundaria. Orientación general
SP	Segunda etapa de educación secundaria. Orientación profesional
SU	Educación superior

Fuente: EPA cuarto trimestre de 2017

Para realizar el estudio se han agrupado en cuatro grupos:

A: los valores AN y P1 (analfabetos y educación primaria incompleta).

B: los valores P2 y S1 (educación primaria y primera etapa de secundaria)

C: los valores SG y SP (segunda etapa de educación secundaria tanto general como profesional)

D: el valor SU (educación superior)

Por ello, en el modelo que se ha utilizado se han creado tres variables ficticias referentes al nivel de estudios, denominadas: educación primaria, educación secundaria y educación superior. Se ha establecido el valor 1 si se posee uno de estos niveles de estudios y en el caso de no poseerlos se le otorga el valor 0.

En el estudio se ha comprobado, como se observa en la tabla 3.6, que el 1,49% de los entrevistados varones no tienen ningún nivel de estudios, siendo este porcentaje, en el caso de las mujeres, de un 1,18%. El porcentaje mayor de estudios en los varones es en educación primaria y primera etapa de secundaria con un 40,58% de los entrevistados, mientras que en las mujeres el porcentaje mayor de nivel de estudios se produce en la segunda etapa de educación secundaria y estudios superiores con un 44,32%.

De los entrevistados que se encuentran en situación de desempleo en los varones se sigue la tendencia si bien el porcentaje en los mayores niveles de estudios, educación primaria y primera etapa de secundaria, se eleva al 55.93%. En el caso de las mujeres desocupadas el nivel de estudios con mayor

porcentaje pasa a ser el mismo que el de los hombres, educación primaria y primero etapa de secundaria, con un 46,26%.

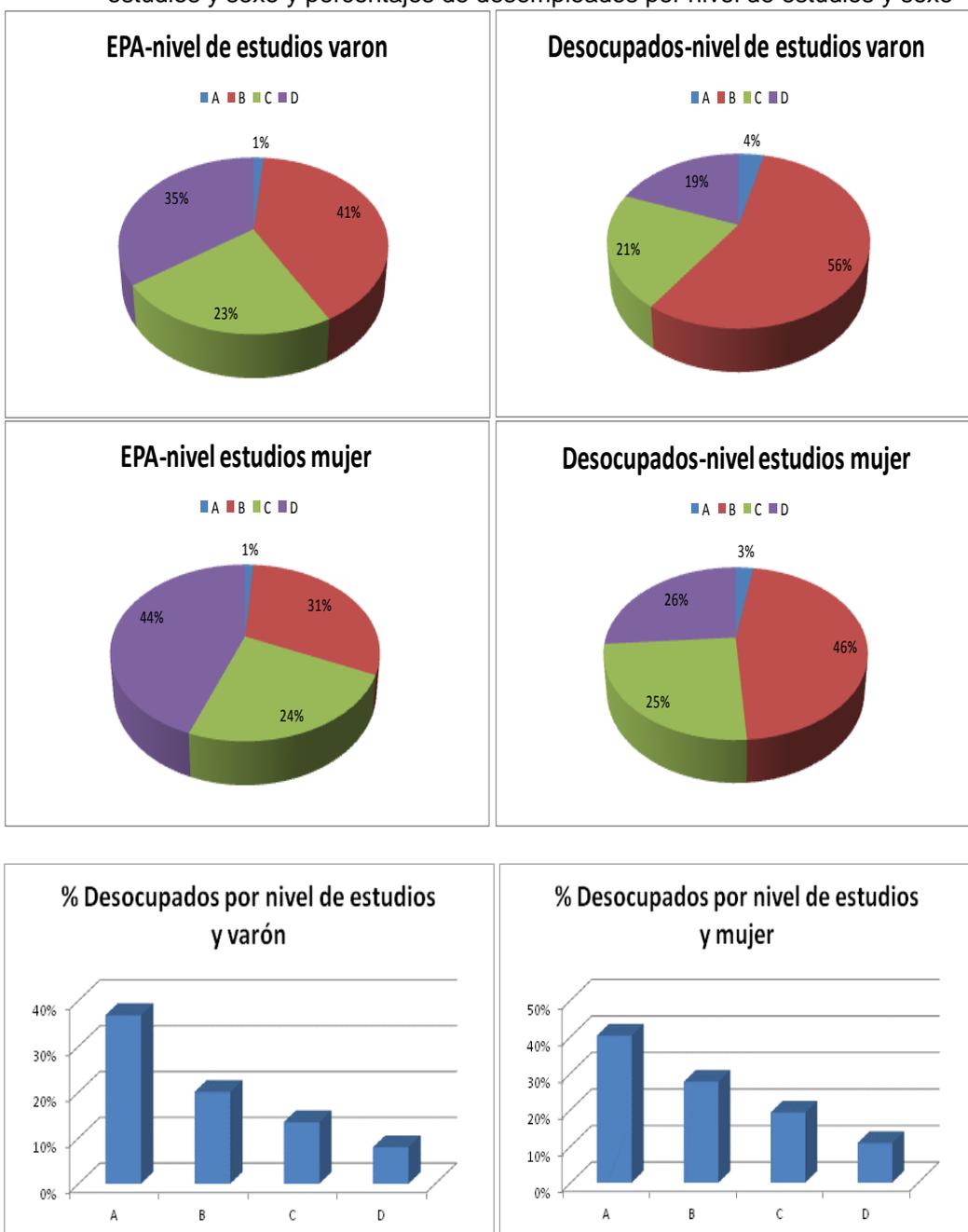
En la tabla mencionada y en los gráficos 3.13 a 3.18 se puede comprobar que cuanto menor es el nivel de estudios el número de desempleados, con respecto al número de entrevistados, es mayor, tanto en el caso de los varones como de las mujeres. como se observa tener algún tipo de estudio reduce drásticamente el porcentaje de desocupados sobretodo en el caso de los varones. El porcentaje de desocupados para los individuos con estudios superiores se reduce, tanto para hombres como para mujeres, en 29 puntos porcentuales con respecto a los individuos que no tienen ningún nivel de estudios.

Tabla 3.6: Distribución de la EPA, desempleados por nivel de estudios y sexo y porcentajes de desempleados por nivel de estudios y sexo

	Nivel de estudios	EPA		Desocupados		
		Nº Entrevistados	Porcentaje entrevistados	Nº Desocupados	Porcentaje Desocupados	Porcentaje Desocupados por nivel de estudios y sexo
Varón	A	568	1,49%	209	3,76%	37%
	B	15.516	40,58%	3.111	55,93%	20%
	C	8.774	22,95%	1.180	21,22%	13%
	D	13.365	34,96%	1.062	19,09%	8%
	Total	38.233	100,00%	5.562	100,00%	
Mujer	A	410	1,18%	165	2,60%	40%
	B	10.634	30,67%	2.935	46,26%	28%
	C	8.257	23,82%	1.582	24,94%	19%
	D	15.366	44,32%	1.662	26,20%	11%
	Total	34.667	100,00%	6.344	100,00%	
Total		72.890		11.906		

Fuente: EPA cuarto trimestre de 2017

Gráficos 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16 y 3.17: Distribución de la EPA, desempleados por nivel de estudios y sexo y porcentajes de desempleados por nivel de estudios y sexo



Fuente: elaboración propia

3.2.5. El Estado civil

En la encuesta se recoge esta variable como ECIV y lo desglosa en cuatro valores:

- A.- Soltero
- B.- Casado
- C.- Viudo
- D.- Separado o divorciado

En el estudio se ha creado una variable ficticia la cual se ha denominado “estado civil”, esta toma valor 1 para los casados y valor 0 para el resto de la población.

Del análisis de la encuesta, mediante lo representado en la tabla 3.7, se ha constatado que más de la mitad de los entrevistados están casados tanto en varones como mujeres, si bien en el caso de los desocupados hay diferencias entre hombres y mujeres. Entre la población masculina un 56,63% de los desocupados están solteros y un 35,22% están casados, mientras que en el caso de las mujeres el porcentaje mayor de desocupadas se encuentra entre las casadas con un 47,68%, constituyendo las solteras el 40,38%.

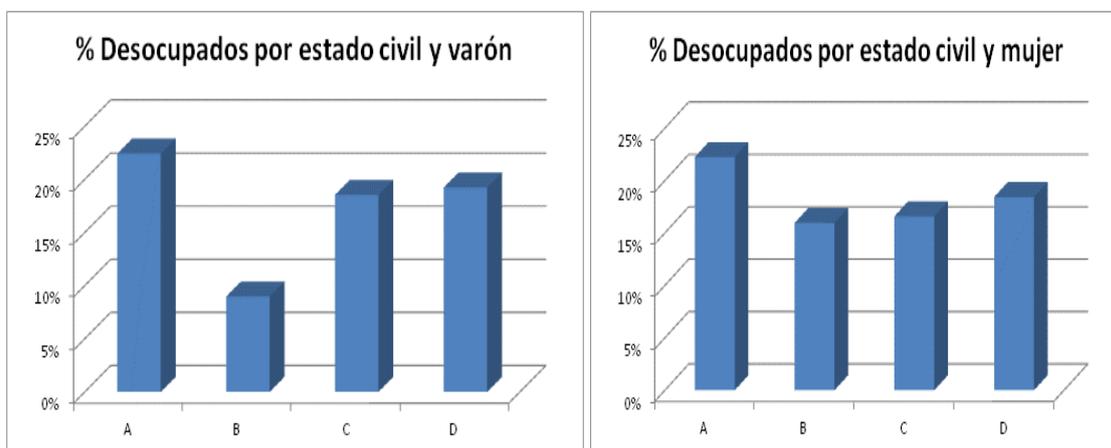
Asimismo, en dicha tabla y en los gráficos 3.18 y 3.19, se observa el mayor número de desempleados se encuentra entre la población soltera, tanto en hombres como en mujeres; mientras que el menor número de desocupados se recoge en la población casada, con un porcentaje más significativo en los varones.

Tabla 3.7: Distribución de la EPA, desempleados por estado civil y sexo y porcentajes de desempleados por estado civil y sexo

	Estado civil	EPA		Desocupados		
		Nº Entrevistados	Porcentaje entrevistados	Nº Desocupados	Porcentaje Desocupados	Porcentaje Desocupados por estado civil y sexo
Varón	A	14.043	36,73%	3.150	56,63%	22%
	B	21.818	57,07%	1.959	35,22%	9%
	C	205	0,54%	38	0,68%	19%
	D	2.157	5,64%	415	7,46%	19%
	Total	38233	100,00%	5.562	100,00%	
Mujer	A	11.521	33,23%	2.562	40,38%	22%
	B	18.962	54,70%	3.025	47,68%	16%
	C	754	2,17%	125	1,97%	17%
	D	3.430	9,89%	632	9,96%	18%
	Total	34.667	100,00%	6.344	100,00%	
Total	72.890		11.906			

Fuente: EPA cuarto trimestre de 2017

Gráficos 3.18 y 3.19: Distribución de la EPA, desempleados por estado civil y sexo y porcentajes de desempleados por estado civil y sexo



Fuente: elaboración propia

3.2.6. La comunidad autónoma

En la tabla 3.8 se recoge la distribución de la EPA, distinguiendo los desempleados por comunidades autónomas y los porcentajes de desempleados respecto a CCAA y EPA.

Tabla 3.8: Distribución de la EPA, desempleados por CCAA y porcentajes de desempleados respecto a CCAA y EPA

	CCAA	EPA		Desocupados		
		Nº entrevistados	Porcentaje entrevistados	Nº desocupados	Porcentaje desocupados	Porcentaje desocupados respecto a CCAA
Andalucía	1	11.638	15,97%	2.803	23,54%	24,08%
Aragón	2	3.354	4,60%	360	3,02%	10,73%
Asturias	3	1.877	2,58%	264	2,22%	14,06%
Baleares	4	1.696	2,33%	206	1,73%	12,15%
Canarias	5	3.200	4,39%	727	6,11%	22,72%
Cantabria	6	1.653	2,27%	211	1,77%	12,76%
Castilla-León	7	6.666	9,15%	883	7,42%	13,25%
Castilla-La Mancha	8	5.186	7,11%	971	8,16%	18,72%
Cataluña	9	7.647	10,49%	993	8,34%	12,99%
Comunidad Valenciana	10	5.901	8,10%	964	8,10%	16,34%
Extremadura	11	2.328	3,19%	568	4,77%	24,40%
Galicia	12	8.231	11,29%	1.191	10,00%	14,47%

Madrid (Comunidad De)	13	4.572	6,27%	619	5,20%	13,54%
Murcia (Región De)	14	2.053	2,82%	343	2,88%	16,71%
Navarra (Comunidad foral De)	15	1.552	2,13%	141	1,18%	9,09%
País Vasco	16	3.533	4,85%	367	3,08%	10,39%
Rioja (La)	17	1.164	1,60%	128	1,08%	11,00%
Ceuta	51	302	0,41%	80	0,67%	26,49%
Melilla	52	337	0,46%	87	0,73%	25,82%
Total		72.890	100,00%	11.906	100,00%	

Fuente: EPA cuarto trimestre de 2017

La EPA detalla la comunidad autónoma a la que pertenece cada entrevistado y como se detalla en la tabla 3.8 el mayor número de entrevistados pertenece a las comunidades de Andalucía y Galicia, siendo las que menor número de entrevistados los pertenecientes a las comunidades de Ceuta y Melilla no llegando al 0,5%, si bien estas dos comunidades son las que destacan con el mayor número de desocupados respecto al total de entrevistados superando el 25%. Las siguientes comunidades con mayor porcentaje de desocupados respecto al total de entrevistados se puede situar en Andalucía y Extremadura con un porcentaje superior al 24% y a continuación Canarias con un porcentaje superior al 20%. El menor porcentaje de desocupados sobre el total de entrevistados se localiza en la comunidad Foral de Navarra con un 9,09%.

Gráfico 3.20: porcentajes de desempleados respecto a CCAA y EPA



Fuente: elaboración propia

Esta variable que en principio se iba a tener en consideración al final no se ha estudiado con más profundidad debido a la cantidad de posibilidades que abarca.

Entre las variables que tienen considerable influencia en la posibilidad de ser desempleado se encontraría el salario, si bien, a pesar que en la EPA se recogen una amplia cantidad de variables esta no la recoge por lo que no ha sido tomada en cuenta a la hora de realizar este trabajo por la falta de datos.

4. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

El modelo a estimar sería

$$Y = F(\beta_0(\text{Sexo}_i) + \beta_1(\text{Estado Civil}_i) + \beta_2(\text{Nacionalidad}_i) + \beta_3(\text{Educación Primaria}_i) + \beta_4(\text{Educación Secundaria}_i) + \beta_5(\text{Educación Superior}_i) + \beta_6(\text{Edad}_i) + \varepsilon_i)$$

Siendo F la función de distribución logística

La tabla 4.1 presenta la estimación del modelo utilizando el programa EViews 10

Tabla 4.1: Estimación del modelo mediante el método Logit

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: DESEMPLEO									
Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)									
Date: 06/08/18 Time: 13:41									
Sample: 1 54625									
Included observations: 54625									
Convergence achieved after 5 iterations									
Coefficient covariance computed using observed Hessian									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
SEXO	-0.397768	0.024589	-16.17662	0.0000					
ESTADO_CIVIL	-0.501391	0.026996	-18.57244	0.0000					
NACIONALIDAD	-0.273032	0.042761	-6.385018	0.0000					
EDUCACION_PRIMARIA	-0.909512	0.082661	-11.00297	0.0000					
EDUCACION_SECUNDARIA	-1.484034	0.084630	-17.53563	0.0000					
EDUCACION_SUPERIOR	-2.074417	0.084763	-24.47302	0.0000					
EDAD	-0.025332	0.001143	-22.15756	0.0000					
C	1.467540	0.097470	15.05629	0.0000					
McFadden R-squared	0.071144	Mean dependent var	0.158151						
S.D. dependent var	0.364886	S.E. of regression	0.352957						
Akaike info criterion	0.811353	Sum squared resid	6804.116						
Schwarz criterion	0.812658	Log likelihood	-22152.09						
Hannan-Quinn criter.	0.811760	Deviance	44304.18						
Restr. deviance	47697.58	Restr. log likelihood	-23848.79						
LR statistic	3393.401	Avg. log likelihood	-0.405530						
Prob(LR statistic)	0.000000								
Obs with Dep=0	45986	Total obs	54625						
Obs with Dep=1	8639								

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la EPA cuarto trimestre de 2017

Del análisis de la tabla se deduce que todas las variables introducidas son significativas. Se comprueba que los coeficiente " $\hat{\beta}_j$ " estimado de las variables estado civil, edad, nacionalidad, educación tanto primaria como secundaria y educación superior y el sexo tienen el signo esperado, negativo, lo cual implica que un cambio de estado en las variables de pasar del valor 0 al 1 reduce la probabilidad de estar desempleado.

Como ejemplo de lo dicho el incremento en el nivel de estudios, como se comprueba en la tabla, conlleva que la probabilidad de estar en desempleo sea menor con respecto a no tener estudios.

Las variables que se han utilizado no tienen únicamente importancia consideradas de manera unilateral sino también si las tenemos en consideración de forma conjunta.

Hay que indicar que el hecho de que coeficiente del R2-McFadden sea inferior incluso al 0,10 se puede deber al elevado número de observaciones 54.625. Esta cifra es inferior a la que veníamos considerando de 72.890 entrevistas ya que el programa solo tiene en consideración las que han tenido respuesta a todas las consideraciones que plantea la EPA.

Otra forma de comprobar la bondad de ajuste se utiliza el criterio de predicciones correctas, pero como ya hemos comentado en este tipo de situaciones en las que hay una gran desproporción entre el número de individuos que toman el valor 0 y el valor 1 de la variable dependiente no es una medida muy apropiada.

Tabla 4.2: Criterio de predicciones correctas

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification
Equation: EQ01
Date: 07/06/18 Time: 16:56
Success cutoff: C = 0.17

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	31727	3550	35277	45986	8639	54625
P(Dep=1)>C	14259	5089	19348	0	0	0
Total	45986	8639	54625	45986	8639	54625
Correct	31727	5089	36816	45986	0	45986
% Correct	68.99	58.91	67.40	100.00	0.00	84.18
% Incorrect	31.01	41.09	32.60	0.00	100.00	15.82
Total Gain*	-31.01	58.91	-16.79			
Percent Gain**	NA	58.91	-106.15			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	39188.38	6797.62	45986.00	38713.27	7272.73	45986.00
E(# of Dep=1)	6797.62	1841.38	8639.00	7272.73	1366.27	8639.00
Total	45986.00	8639.00	54625.00	45986.00	8639.00	54625.00
Correct	39188.38	1841.38	41029.76	38713.27	1366.27	40079.53
% Correct	85.22	21.31	75.11	84.18	15.82	73.37
% Incorrect	14.78	78.69	24.89	15.82	84.18	26.63
Total Gain*	1.03	5.50	1.74			
Percent Gain**	6.53	6.53	6.53			

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la EPA cuarto trimestre de 2017

En la tabla se observa que de los 54.625 datos utilizados, 45.968 el modelo las explica correctamente, lo cual pone de manifiesto que el modelo predice de manera adecuada un 67,40% de las mismas, llegando el 68,99% en los supuestos de personas empleadas.

La tabla 4.3 recoge el efecto marginal sobre la probabilidad de estar desempleado para cada variable del modelo. Como ya hemos comentado para las variables ficticias este se ha calculado como la diferencia entre las probabilidad estimada cuando esa variable toma el valor 1 y el resto está en la media y cuando toma el valor 0.

Tabla 4.3: Efecto marginal sobre el desempleo

VARIABLES FICTICIAS	VALORES	PROBABILIDAD ESTIMADA	EFFECTO EN EL DESEMPLEO
Sexo	Sexo=0 → mujer	0,168250	-0,048162
	Sexo=1 → hombre	0,120088	
Estado Civil	E.Civil=0 → soltero	0,178532	-0,061649
	E.Civil=1 → casado	0,116883	
Nacionalidad	Nacionalidad=0 → extranjero	0,174814	-0,035594
	Nacionalidad=1 → español y doble	0,139220	
Educación primaria	E.Primaria=0 → no tener estudios	0,420140	-0,191365
	E.Primaria=1 → con P2 y S1	0,228775	
Educación secundaria	E.Secundaria=0 → no tener estudios	0,420140	-0,276124
	E.Secundaria=1 → con SG y SP	0,144016	
Educación superior	E.Superior=0 → no tener estudios	0,420140	-0,334459
	E.Superior=1 → con SU	0,085681	
Edad	La media	0.137783	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA

En el caso del sexo se ha dado el valor 0 para la mujer y el valor 1 para el hombre siendo el efecto diferencial de un 4,8162% negativo, lo cual implica que la probabilidad de que una mujer esté en desempleo es mayor en el porcentaje indicado sobre la que tiene el hombre.

En la variable del estado civil se ha seguido el mismo procedimiento y se observa que la probabilidad de que un soltero esté en desempleo es un 6,165% superior a la que tienen las personas casadas.

En cuanto al efecto que tiene la nacionalidad en el desempleo se obtiene una probabilidad de un 3,559 superior de estar desempleadas las personas con nacionalidad extranjeras sobre las españolas o que tienen la doble nacionalidad.

En la variable de la educación se ha distinguido por diferentes niveles de estudios proporcionando el valor 0 para los que no tienen estudios y el valor 1 para los que tienen un determinado nivel de estudios.

De esta manera se han obtenido los siguientes datos: El paso de tener un nivel de estudios a otro nivel de estudios superior deja patente que la probabilidad de estar en desempleo en relación a no tener estudios disminuye cada vez más según el nivel de estudios aumenta, así el efecto es de casi un 19% con los estudios primarios y primer ciclo de secundaria, siendo de casi un 27,6% en el caso de tener estudios de segundo ciclo de secundaria o bachillerato y llegando hasta el 33% en el caso de tener estudios superiores.

En conclusión el efecto de las variables ficticias en la probabilidad de estar en situación de desempleo es negativo, es decir, en el caso de que la variable tome el valor 1, la probabilidad de estar en situación de desempleo disminuye, siendo entre las variables que hemos tenido en consideración el nivel de estudios y, más concretamente, el tener estudios superiores la variable que conlleva la probabilidad menor de estar en desempleo.

Para ilustrar mejor estas situaciones se ha considerado oportuno determinar la probabilidad de estar desempleado utilizando una serie de escenarios en los que se fijan determinadas características de los individuos a fin de hacer más fácil su interpretación.

Tabla 4.4: Escenarios

EDAD	SEXO	ESTADO CIVIL	NACIONALIDAD	ESTUDIO SUPERIOR	PROBABILIDAD
25	Mujer	Soltera	Española	Si	0,180463
25	Hombre	Soltero	Española	Si	0,128870
25	Mujer	Soltera	Extranjera	Si	0,224404
25	Hombre	Soltero	Extranjera	Si	0,162744
25	Mujer	Soltera	Española	No	0,636730
25	Hombre	Soltero	Española	No	0,540768
25	Mujer	Soltera	Extranjera	No	0,697249
35	Mujer	Casada	Española	No	0,451772
35	Mujer	Casada	Española	Si	0,093814
35	Hombre	Casado	Española	No	0,356341
35	Hombre	Casado	Española	Si	0,065028

35	Hombre	Casado	Extranjera	No	0,421103
50	Hombre	Casado	Extranjera	No	0,332204
50	Hombre	Casado	Española	Si	0,045404
50	Hombre	Soltero	Española	Si	0,072811
50	Mujer	Casada	Española	No	0,360430
50	Mujer	Casada	Española	Si	0,066118
50	Mujer	Soltera	Española	Si	0,104657
60	Mujer	Soltera	Española	No	0,419353
60	Hombre	Soltero	Española	No	0,326689
60	Mujer	Soltera	Extranjera	No	0,486904
60	Hombre	Soltero	Extranjera	No	0,389322
60	Mujer	Soltera	Extranjera	Si	0,106518
60	Hombre	Soltero	Extranjera	Si	0,075153

Fuente: elaboración propia

La tabla 4.4 recoge las probabilidades estimadas de estar desempleado de una persona con unas determinadas características.

De todos los escenarios seleccionados se observa que los individuos de 25 años, mujeres, con nacionalidad extranjera, soltera y sin estudios superiores son las que más posibilidades tienen de encontrarse en desempleo, con un 69,72%, siendo la probabilidad de estar en desempleo del mismo tipo de individuo con estudios superiores de un 22,44%.

Si el individuo tuviera la misma edad y con estudios superiores pero fuera de nacionalidad española la probabilidad de encontrarse en desempleo disminuiría en el caso de no tener estudios hasta el 63,67% y en el caso de tener estudios al 18%.

Si se tratase de individuos con estas mismas características, edad 25 años, con estudios superiores los porcentajes de las hombres son inferiores tanto si se trata de nacionales como de extranjeras, con un 12 y un 16% respectivamente.

También hay que señalar que los hombres nacionales de esa edad y sin estudios superiores llegan a alcanzar hasta un 54% de probabilidades de estar desempleados.

En los escenarios de individuos con 35 años de edad se observa que la probabilidad de estar desempleado en todos los casos planteados disminuye por lo que la edad es una variable determinante en la probabilidad de estar desempleado. En el caso de las mujeres de 35 años, españolas y sin estudios

superiores la probabilidad de estar desempleada disminuye en un 18%, pasando de un 63,67% a un 45%, y lo mismo ocurre con las mujeres con estudios superiores en el que la probabilidad disminuye a la mitad, pasando del 18% al 9%.

En el caso de los hombres se puede decir lo mismo, aunque la variación es un poco menor que en las mujeres. En el caso de hombres sin estudios el porcentaje disminuye en un 19%, de un 54% a un 35%, y en el caso de tener estudios disminuye en un 7%, pasando de un 13% a un 6,5%.

En este tramo de edad se reproducen las mismas conclusiones de los individuos de 25 años en los que las mujeres tienen mayores probabilidades que los hombres de estar desempleados así como los extranjeros tienen más probabilidades de desempleo y los que no tienen estudios superiores se encuentran en una situación más desfavorable para encontrar empleo.

Del estudio de los escenarios con individuos de 50 años se obtiene el mismo resultado, es decir, que la posibilidad de estar desempleado disminuye con la edad, tanto para hombres como para mujeres ya tengan estudios superiores como no.

Se repite el efecto de que el nivel de estudios es determinante en la probabilidad de estar desempleado así las mujeres sin estudios tendrían una probabilidad de estar desempleada del 36% mientras que con estudios superiores la probabilidad es del 6,6%.

En cuanto a la influencia de la nacionalidad extranjera en el caso de hombres sin estudios la probabilidad de estar desempleado sigue siendo alta del 33%.

Del análisis de los escenarios de esta edad se comprueba que el estado civil influye en la posibilidad de estar desempleado tanto en hombres como en mujeres. Así se observa que en los dos casos hombres y mujeres, españoles, con estudios superiores si se encuentran solteros la posibilidad de estar desempleado aumenta. Los hombres casados tienen una probabilidad de un 4.5% mientras que si es soltero es de un 7%, y en el caso de las mujeres la diferencia aumenta ya que si están casadas la probabilidad es de un 6,6% y si está soltera es de un 10,46%.

Por último en la edad de 60 años se comprueba que al igual el resto de los escenarios planteados, con independencia del estado civil y en los que los

individuos no cuentan con estudios superiores ya sean hombres o mujeres y con independencia de la nacionalidad se observa que la probabilidad de estar desempleado es mucho más significativa, oscilando entre un 32 y un 48,7%.

También se vuelve a comprobar que si se tiene estudios superiores, en los escenarios planteados en los extranjeros, ya sean hombres o mujeres la probabilidad de desempleo desciende de manera significativa, en los hombres es de un casi un 7,5% y en las mujeres de un 10,65%.

Como conclusión de todos los escenarios se puede concluir que la edad es determinante en la posibilidad de encontrarse en desempleo y de que según aumenta la edad la probabilidad de estar desempleado disminuye.

Una variable que también influye de forma significativa es el nivel de estudios, a mayor nivel de estudios menor posibilidad de estar en desempleo.

Otra clara conclusión es que los individuos con nacionalidad extranjera en las mismas condiciones que los nacionales tienen más posibilidades de estar en desempleo.

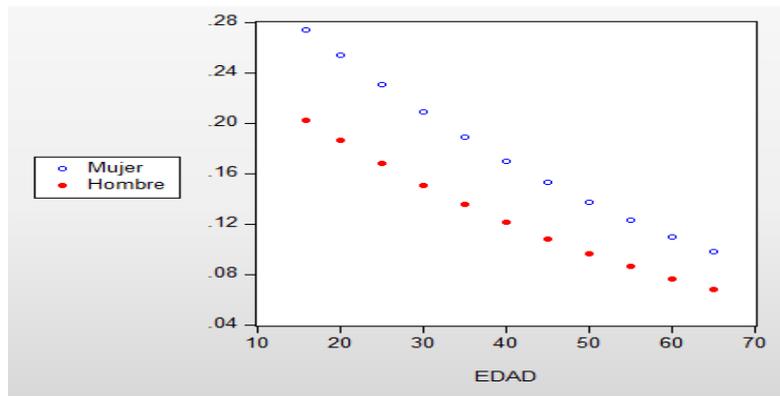
Otra forma de observar cómo influyen las variables en la probabilidad de desempleo es mediante la curva de respuesta. En éstas se representa en un mismo gráfico para los diferentes tramos de edad la probabilidad de estar desempleado para los diferentes valores de una determinada característica.

De este modo la diferencia entre ambas curvas medirá el efecto que tiene una determinada variable sobre la posibilidad de estar desempleado para los diferentes tramos de edad.

En el gráfico 4.1 la curva de respuesta representa la probabilidad de estar desempleados los hombres y las mujeres según la edad.

Como se puede observar la diferencia por sexo es relativamente importante. En los primeros años la diferencia es más significativa y con los años va disminuyendo pero la probabilidad de encontrarse en desempleo de la mujer siempre es mayor.

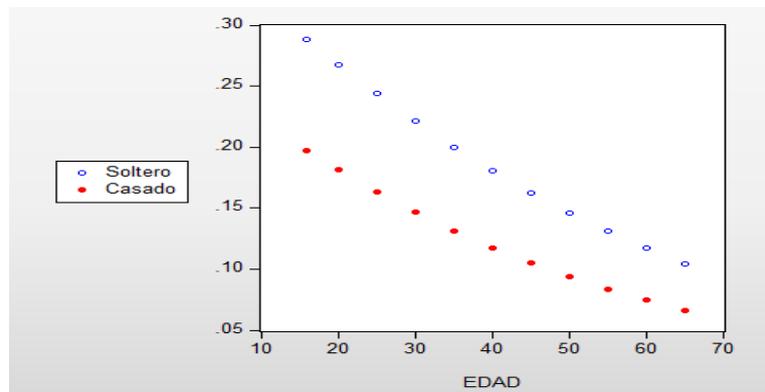
Gráfico 4.1: curva de respuesta de la edad y sexo



Fuente: elaboración propia

En el caso de la influencia del estado civil con respecto a la edad se verifica, como se observa en el gráfico 4.2, que tanto en el caso de estar soltero como casado, la probabilidad de estar en desempleo va disminuyendo con la edad, si bien, la curva de respuesta de los solteros es más alta, es decir, tienen mayores posibilidades de estar en desempleo y a pesar de que con los años va disminuyendo siempre es más alta que para los casados.

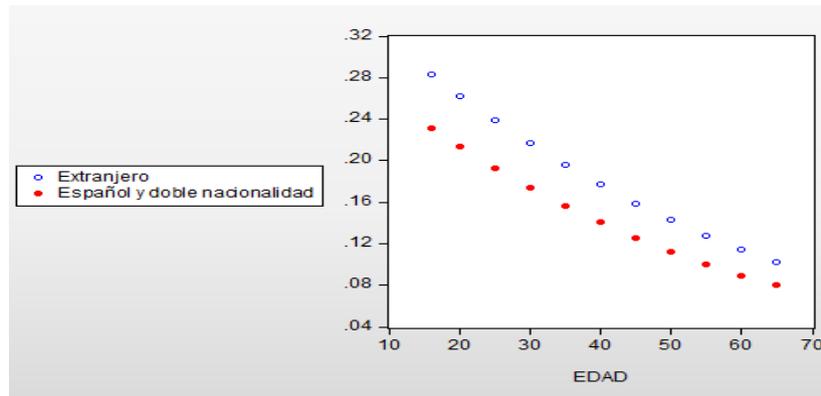
Gráfico 4.2: curva de respuesta de la edad y del estado civil



Fuente: elaboración propia

En el gráfico 4.3 que representa las curvas de respuestas de la edad y la nacionalidad se comprueba que los extranjeros siempre tienen más probabilidades de estar en desempleo, si bien cuanto mayor es la edad más se juntan las curvas y las diferencias entre nacionales y extranjeros disminuyen.

Gráfico 4.3: curva de respuesta de la edad y la nacionalidad



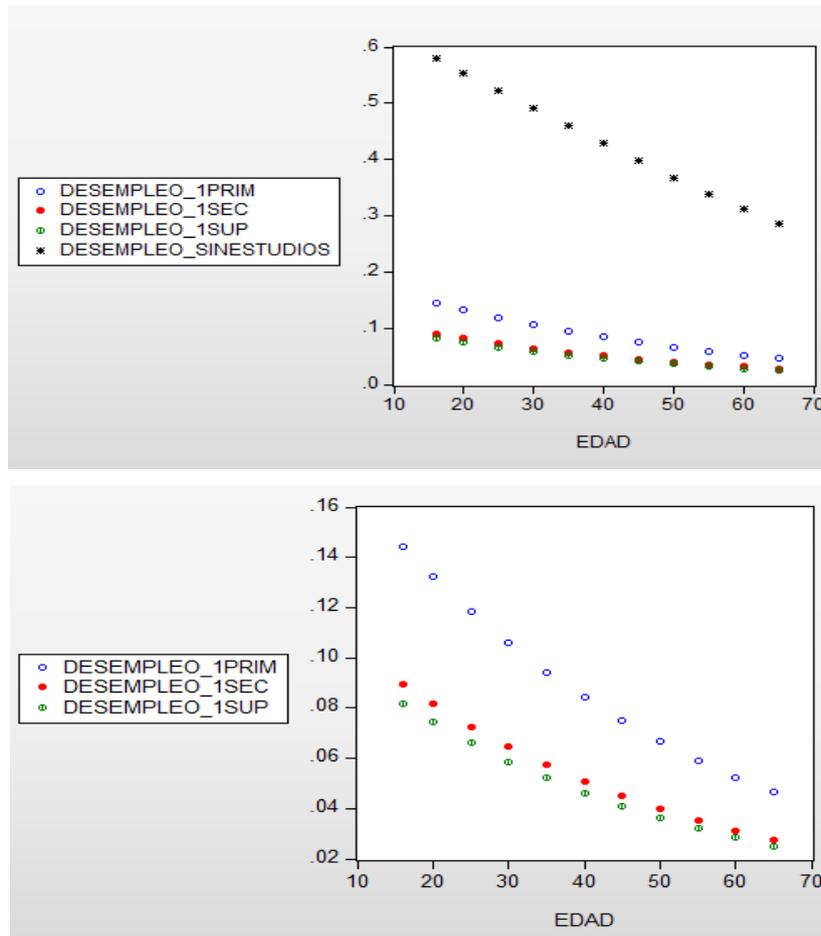
Fuente: elaboración propia

En las curvas de respuesta de edad y nivel de estudios, gráfico 4.4, se puede comprobar que sea cual sea el nivel de estudios que se tenga en consideración siempre nos da el mismo resultado, es decir, la probabilidad de estar en desempleo teniendo estudios, del nivel que sean frente a no tenerles siempre será menor. En conclusión cuanto mayor sea el nivel de estudios que se tenga menor es la probabilidad de estar desempleado, siendo la diferencia de las curvas mucho más significativa en el caso de poseer estudios superiores. En el gráfico 4.5 se ha representado los individuos con algún tipo de estudio para analizar mejor las diferencias entre ellos. Tener estudios superiores reduce notablemente la probabilidad de desempleo

Otro dato significativo que se obtiene es que en los primeros años las curvas en todos los casos son más significativas disminuyendo según aumenta la edad la diferencia entre las curvas. En el caso de los estudios superiores se observa de manera más concluyente la diferencia y las curvas están especialmente distanciadas en los primeros años.

Con ello se demuestra que especialmente en los jóvenes es muy determinante el nivel de estudios que se tenga en la probabilidad de estar desempleado, influyendo mucho más que el sexo, el estado civil y la nacionalidad.

Gráfico 4.4 y 4.5 curva de respuesta de la edad y nivel de educación



Fuente: elaboración propia

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha utilizado el modelo Logit para medir la probabilidad de estar en situación de desempleo en función de una serie de características individuales como son la edad, el sexo, el estado civil, la nacionalidad y el nivel de estudios. También en el estudio descriptivo preliminar se ha tenido en cuenta la comunidad autónoma para determinar cómo se reparte el desempleo por comunidades.

Con el modelo utilizado se ha podido determinar que todas las variables que se han tenido en consideración influyen en la probabilidad de estar desempleado. Además el signo de todos los coeficientes de las variables consideradas es el esperado.

Se ha calculado también el efecto marginal sobre la probabilidad de estar desempleo y se ha llegado a la conclusión que poseer cualquier tipo de estudios frente a no tener ninguno es la variable que mas reduce estar desempleado.

Asimismo la edad es otra de las variables que afectan significativamente al desempleo, cuanto más joven sea el individuo más probabilidades tiene de estar desempleado disminuyendo drásticamente los niveles de desempleo con la edad.

En cuanto al sexo las mujeres tienen un 4.81% más probabilidades de estar desempleadas.

En cuanto a la nacionalidad los extranjeros tienen un 3.56% más de probabilidades de estar desempleados.

En cuanto al estado civil los casados tienen un 6.16% menos de probabilidades de estar desempleados.

Entre todas estas variables hay que destacar el nivel de estudios, siendo los estudios superiores los que marcan mayor diferencia en la probabilidad de estar desempleado o no estarlo. Así en el estudio la probabilidad de estar en desempleo contando con estudios superiores descendiendo en casi un 33% con respecto a no tener ningún estudio y de un 23% con respecto a estudios primarios.

Se ha estimado la probabilidad de estar desempleado en una serie de os escenarios, es decir, unos individuos con unas determinadas características. Se ha determinado que cuanto mayor es la edad menor es la probabilidad de estar desempleado. Junto a esta variable se puede señalar que la menor probabilidad de estar desempleada la tiene un varón, español y que tenga estudios superiores, y lo mismo se puede decir de las mujeres si bien siempre tienen más probabilidades de desempleo que los hombres.

De este modo se observa que si se compara a un varón o una mujer de 25 años, nacionalidad española, solteros y con estudios superiores con otros con estas mismas características pero sin estudios superiores la probabilidad de estar desempleados es menor en los que poseen estudios superiores en un 41% para los hombres y un 45,6% para las mujeres.

Según va aumentando la edad la probabilidad de que estas personas con estudios superiores se encuentren en situación de desempleo decrece.

Del estudio de los escenarios se puede decir que en el caso de los extranjeros tanto hombres como mujeres se pueden extrapolar los mismos resultados indicados anteriormente, si bien, las probabilidades de estar en desempleo son mayores que la de los nacionales. Siendo el caso más

significativo el de la mujer de 25 años, nacionalidad extranjera, soltera y sin estudios con una probabilidad de desempleo de un 69,72%, mientras que el extremo opuesto se situaría un hombre de 50 años casado de nacionalidad española y con estudios superiores con una probabilidad del 4.54%.

Con esto se demuestra que cuanto menor es el nivel de estudios más probabilidades de estar desempleado.

A través de la curva de respuesta se representa la probabilidad de estar en situación de desempleo para unos determinados tramos de edad para los diferentes valores de una determinada característica.

En la variable del sexo las curvas, salvo en los primeros años, son casi paralelas aunque la edad aumente, no obstante queda claro que la probabilidad de estar en desempleo es mayor en todas las edades para las mujeres.

En la variable del estado civil la curva de respuesta tiene más diferencia en los años más jóvenes para irse acercando según se incrementa la edad si bien los solteros siempre tienen mayor probabilidad de desempleo.

En el supuesto de la nacionalidad en los primeros años los extranjeros tienen una mayor probabilidad de desempleo y aunque con los años la diferencia va disminuyendo sigue siendo siempre superior a los individuos de nacionalidad española.

Por último en las curvas relativas al nivel de estudios se observa de manera cada vez más concluyente que el nivel de estudios es decisivo en la probabilidad de encontrarse en desempleo. Si bien según la edad se incrementa las diferencias se reducen, como en las variables mencionadas anteriormente, en este caso la reducción no es tan intensa sobre todo en el caso de tener estudios superiores o no tenerlos.

Como colofón de este estudio se puede concluir que según se incrementa la edad la probabilidad de estar desempleado decrece y que el hecho de varón, casado, español y con estudios superiores conlleva que las probabilidades de estar desempleado disminuya. Asimismo se pone de manifiesto que las diferencias en las variables son más notables cuanto menor es la edad, lo que conlleva que la probabilidad de estar en desempleo en la juventud es mayor que en cualquier otra edad. No podemos olvidar también la importancia que tiene la variable del nivel de estudios incluso cuando se incrementa la edad.

6. BIBLIOGRAFÍA

Campbell R, M. (2003). *Economía Laboral*. McGraw-Hill, Madrid.

Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, 29 de diciembre de 1978, núm. 311, pp. 29313 a 29424

Cuadrado Roura, Juan R. (2006): *Política económica: objetivos e instrumentos*. Editorial McGraw-Hill, Madrid.

Datosmacro.com: <https://www.datosmacro.com/paro/espana> [consulta 13/05/2018]

Datosmacro.com: <https://www.datosmacro.com/paro/zona-euro> [consulta 13/05/2018]

Eckelund, R.B, & Hébert, R.F. (1992). *Historia de la teoría económica y de su método*. McGraw-Hill, México.

El mundo.es:

<http://www.elmundo.es/economia/macroeconomia/2018/01/08/5a4fcc5aca4741771f8b4598.html> [consulta de 08/06/2018]

Greene, W.H. (1999). *Análisis Económico*. Prentice-Hall, Madrid.

Instituto Nacional de Estadística. Disponible en <http://www.ine.es/> [consulta 15/03/2018]

Keynes, John Maynard (1936), *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*. Palgrave Macmillan, Reino Unido.

McConnell, C.R., Brue, S.L., & Macpherson, D.A. (2003). *Economía Laboral*. McGraw-Hill, Madrid

Novales, A., & Sebastian, C. (1990). *El Paro en España: características, causas y medidas*, FEDEA, Madrid

Rodríguez Braun, C. (1997). *Grandes economistas*. Pirámide, Madrid.