



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

TRABAJO FIN DE GRADO EN:

*Análisis de la Estructura Salarial en España en el Sector de la  
Construcción*

Ignacio Unzué González

**DIRECTOR**

Ignacio García Lautre

**CODIRECTOR**

M. Blanca Palacios Navarro

Pamplona-Iruña

12 de Junio de 2014

# INDICE

1. INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA A ESTUDIAR (Págs.2 a 4)
2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN (Págs. 5 a 18)
  - 2.1. ANÁLISIS CUALITATIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
  - 2.2. ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
3. INFERENCIA ESTADÍSTICA (Págs. 18 a 23)
  - 3.1. Estudio de la relación entre el sexo y el nivel de estudios en la construcción
  - 3.2. Estudio de la diferencia de salario bruto en función del sexo
  - 3.3. Estudio del salario bruto en función del tamaño de la empresa
  - 3.4. Estudio del salario bruto en función de la nacionalidad de los trabajadores
  - 3.5. Estudio de la antigüedad en las empresas en función del sexo
  - 3.6. Estudio de la variable horas extraordinarias en función del género
4. ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LAS VARIABLES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS (Págs. 23 a 30)
  - 4.1. COMPROBACIÓN DE LA HETEROCEDASTICIDAD
  - 4.2. MODELO DE MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS SOLUCIONANDO LA HETEROCEDASTICIDAD
  - 4.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS MÁS LLAMATIVOS DEL MODELO ECONOMETRICO
  - 4.4. ESTUDIO DEL PROBLEMA DE MULTICOLINEALIDAD
5. CONCLUSIONES FINALES (Pág. 31)
6. BIBLIOGRAFÍA (Pág.32)

## 1. INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA A ESTUDIAR

El objetivo de este trabajo es conocer las diferencias salariales existentes en España, así como los factores que llevan a la existencia de tal desigualdad. Se espera conseguir hallar datos significativos que puedan aportar conclusiones de relevancia al siguiente estudio.

La actual crisis económica ha marcado un antes y un después en lo que a salarios percibidos por los trabajadores se refiere. No sólo el sector de la construcción se ha visto afectado por tal situación, sino que todos los sectores han estado y están sufriendo las consecuencias como por ejemplo, la cantidad de productos demandados por los consumidores. Los consumidores al percibir menos salario, consumen menos, lo que va ligado a un descenso acusado de los precios, que poco a poco va formándose en un círculo vicioso en el que toda la economía se ve perjudicada.

El descenso salarial en España se cifra en un 3,5% en el periodo entre 2011 y 2012, lo que unido al aumento del resto de la eurozona en un 3,2% en esos mismos tramos, hacen que la situación haya sido especialmente grave para los españoles, ya que han visto mermados significativamente su poder adquisitivo desde que comenzara en 2008 la actual crisis económica cabe mencionar que estos descensos no son los más significativos (ya que si comparamos un salario de 600€ mensual con otro de 2000€, una rebaja salarial no es contemplada de igual forma en ambos casos) ya que, pese a tratarse de una reducción en ambos salarios, los más desfavorecidos sin duda siguen siendo las clases sociales más bajas.

Y no sólo se quedan ahí estos alarmantes datos, sino que si indagamos más en las brechas salariales existentes en nuestro país, nos encontramos con que la diferencia se ve incrementada aún más por otros factores, como por ejemplo: (el género o el hecho de ser inmigrante).

En el primer caso, siempre ha existido el tópico de que los hombres ganan más que las mujeres (simplemente por el hecho de ser hombres), y de hecho diversos estudios indican que las mujeres de nuestro país cobran hasta un 20% menos que un hombre, desempeñando el mismo trabajo. La crisis no ha hecho sino aumentar aún más esta fractura social, ya que todos los avances en materia de igualdad laboral que se venían trabajando hasta el estallido de la presente situación, se han visto truncados por la coyuntura económica.

En este trabajo, se abordarán los datos relativos al INE [3] , en los que se podrán observar tales brechas salariales mediante procedimientos estadísticos.

La diferencia existente entre ambos géneros tiene múltiples formas de analizarse; en primer lugar, hay que hacer hincapié a los diferentes índices existentes entre las comunidades autónomas, ya que los informes indican que hay provincias en las que las diferencias salariales están menos acusadas que en otras. Cabe destacar el caso de Navarra, ya que la caída en el poder adquisitivo de los habitantes de esta región, ha sido en torno a un 5,1% [1] y, particularmente, en el caso de las mujeres Navarras según datos de UGT en torno a un 28,22% (cinco puntos más que en el resto del estado). [2]

Dicho esto, las variables causa efecto que estudiaré estadísticamente para poder llevar a cabo conclusiones acerca de la problemática salarial serán las siguientes:

- Si en las ocupaciones de más responsabilidad en las empresas Españolas, se extraen datos que inviten a la inequidad salarial por géneros.
- Conocer si el hecho de ser inmigrante es un factor desfavorable a la hora de percibir una mayor retribución.
- Si el tipo de contrato laboral (a tiempo parcial o indefinido) es motivo de fractura salarial entre hombres y mujeres.
- Estudiar si el nivel de estudios, está intrínsecamente relacionado a la hora de percibir la renta por el hecho de ser hombre o mujer.
- Saber si la antigüedad empresarial discrimina por género en el sector de la construcción.
- Saber en qué tipo de empresas (según su tamaño) es mayor o menor la brecha salarial por géneros.

Con este conjunto de variables mencionadas anteriormente y otras que se comentarán a lo largo del trabajo, se pretenderá sacar unas conclusiones que ayuden a entender mejor el porqué de tales disparidades salariales, y en último caso conocer si algunas de estas variables descritas, están relacionadas entre sí, sea el caso por ejemplo de conocer si el salario por poseer un cargo de mayor responsabilidad en una pequeña o gran empresa está directamente relacionado con el género de la persona.

En el Gráfico 1 (Estudio recogido en el anexo, por el ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad a través de Adecco junto a la Escuela de Negocios IESE, sobre la

brecha salarial) [3] puede observarse la brecha salarial en España en comparación con otros países miembro entre los periodos de 2003 y 2008:

*Comparativa de la brecha salarial según países europeos:*

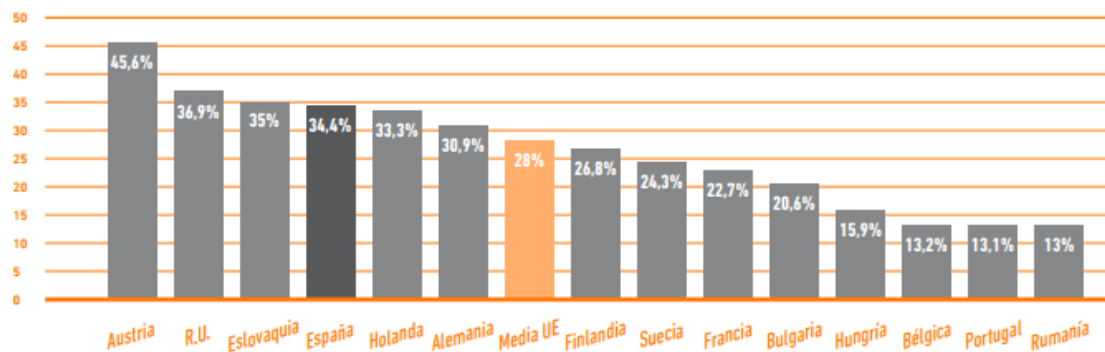


Gráfico 1: Comparativa de la brecha salarial entre España y otros países

Como se puede observar, España supera ampliamente la brecha media Europea, y se sitúa cerca de la cabeza en cuanto a desigualdad por género se refiere.

Y en el Gráfico 2 (Fuente: EES Anual, 2008. INE), [3] puede observarse la desigualdad salarial geográficamente. Puede observarse una tendencia a la mayor inequidad en el territorio noroeste peninsular.

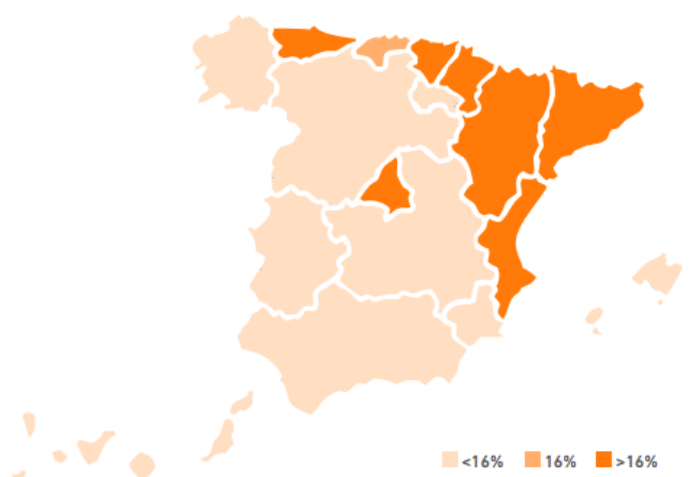


Gráfico 2: Desigualdad salarial según la geografía española

## 2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN:

Los datos de los que se dispone provienen de un estudio realizado por el INE en el año 2010 sobre la estructura salarial en España. El tamaño del fichero de datos con el cual se trabajará está comprendido por 14167 individuos.

Las variables que se van a utilizar este estudio son: el sexo, la edad, el tamaño de la empresa, la nacionalidad, el nivel de estudios, el tipo de jornada y el tipo de contrato.

Se procederá a realizar un análisis descriptivo de aquellas variables cualitativas y cuantitativas que se han considerado más interesantes para analizar la estructura salarial en el sector de la construcción.

*Dichas variables distinguiendo entre cualitativas y cuantitativas son las siguientes:*

CUALITATIVAS	CUANTITATIVAS
Sexo	Salario bruto anual
Edad	Años de antigüedad
Tamaño de la empresa	Complementos salariales
Nacionalidad	Horas extraordinarias
Nivel de estudios	
Tipo de jornada	
Tipo de contrato	

A continuación se analizará cada una de estas variables a través de un estudio descriptivo.

### 2.1. ANÁLISIS CUALITATIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN:

Se piensa que las variables cualitativas seleccionadas para el estudio estadístico ofrecerán relevancia a la hora de realizar el análisis del sector de la construcción.

#### 2.1.1 Variable sexo:

Como puede observarse en la Figura 1, el número de hombres y de mujeres entro del sector de la construcción es muy diferente, siendo mayoritariamente ocupado por hombres.

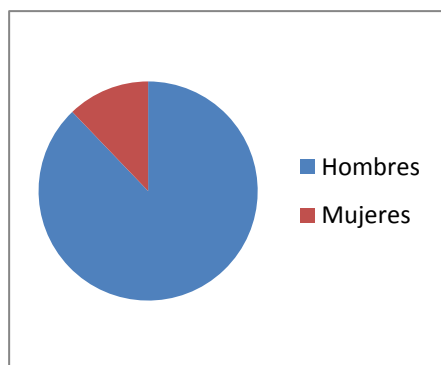


Figura 1: Distribución de hombres y mujeres en el sector de la construcción

La parte de color azul corresponde al total de hombres en el sector, es decir, 12445 personas (un 87,84% del total), mientras que la parte de color rojo a las mujeres, con 1722 personas (un 12,16% del total).

### 2.1.2 Variable tamaño empresarial:

Otro dato de interés para el estudio es cómo se configuran las empresas de menor tamaño (más de la mitad del total de este sector en las pequeñas empresas), tal como se refleja en la Figura 2:

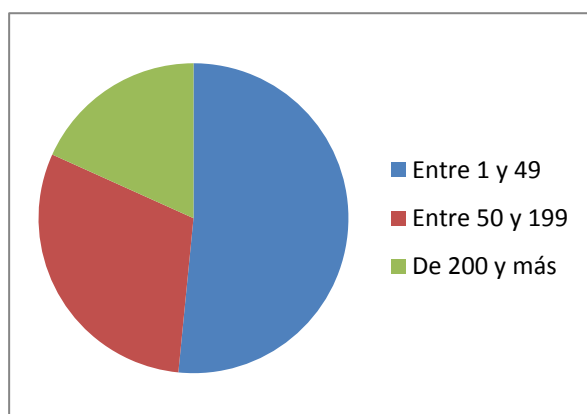


Figura2: Distribución de las empresas según su tamaño

Tamaño empresarial	Total
Entre 1 y 49	51,56%
Entre 50 y 199	30,18%
De 200 y más	18,26%

### 2.1.3. Variable nacionalidad:

Los datos de la figura 3 muestran la clara diferencia en cuanto a la nacionalidad de los trabajadores, ya que casi el 90% son nacionales, y el resto extranjeros.

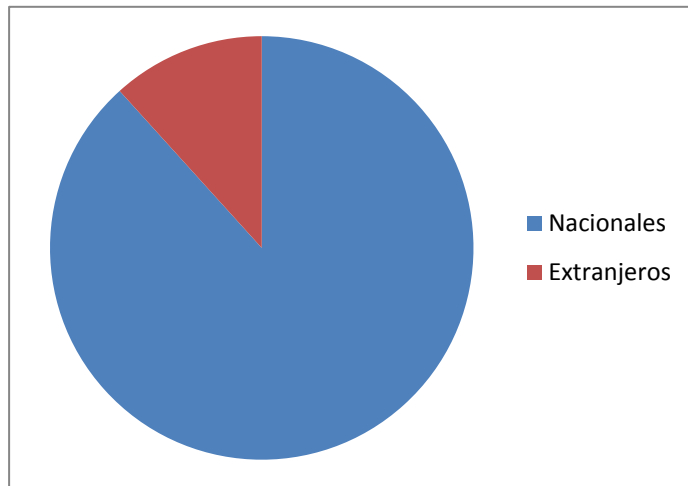


Figura 3: Nacionalidad de los trabajadores

#### 2.1.4 Variable nivel de estudios:

En cuarto lugar, se puede observar cómo en la figura 4, la educación primaria y los estudios secundarios I conforman el perfil más abundante en este sector por amplia mayoría, agrupando a más del 50% de los empleados en ellos.

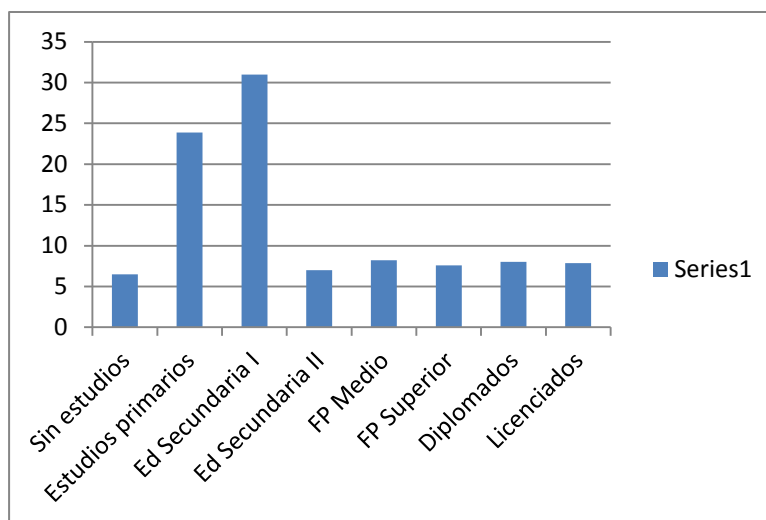


Figura 4: Nivel de estudios de los trabajadores dentro del sector

#### 2.1.5 Variable tipo de jornada:

Puede señalarse que los contratos llevados a cabo por amplia mayoría en este sector, vienen conformados por la jornada a tiempo completa (casi la totalidad), frente a jornadas a tiempo parcial, tal y como se muestran en la siguiente tabla.



TIPO DE JORNADA	N° Trabajadores	Porcentajes
Completa	13506	95.33%
A tiempo parcial	661	4.67%

### 2.1.6 Variable tipo de contrato:

Respecto a los tipos de contratos llevados a cabo, puede verse cómo las diferencias no son muy pronunciadas en la Figura 5

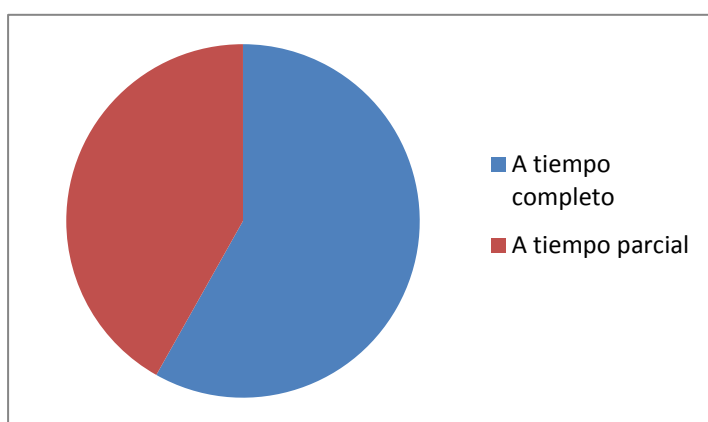


Figura 5: Tipo de contrato

## 2.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN:

A continuación se ha procedido al análisis de aquellas variables cuantitativas más interesantes para el sector de la construcción, a continuación en la Tabla 1 se refleja un resumen cuantitativo de los estadísticos principales de dichas variables:

	Salario bruto anual	Años de antigüedad	Complementos salariales	Horas extraordinarias
Media	22750,4	5,38201	638,58	0.973459
Mediana	19284,7	3	384,41	0.00000
Desviación típica	17102,9	7,12022	860,555	6,0758
Coficiente variación	0,751761	1,32296	1,34761	6,24144

Tabla 1: Datos cuantitativos de los estadísticos principales

### 2.2.1. Variable salario bruto anual

Se ha escogido la variable salario bruto anual, ya que es lo que un trabajador cobra anualmente si no se le aplican retenciones fiscales.

En el caso de esta variable se puede observar, que la media percibida por los trabajadores no es representativa de la población, ya que pese a tener un coeficiente de variación inferior a uno (ver tabla 1), no puede afirmarse que este dato sea representativo.

Otro aspecto de interés al realizar el descriptivo de esta variable, es la cantidad de valores extremos que hay, y así se refleja en el Gráfico 1, en el que puede observarse que la distribución de frecuencias presenta asimetría por la derecha.

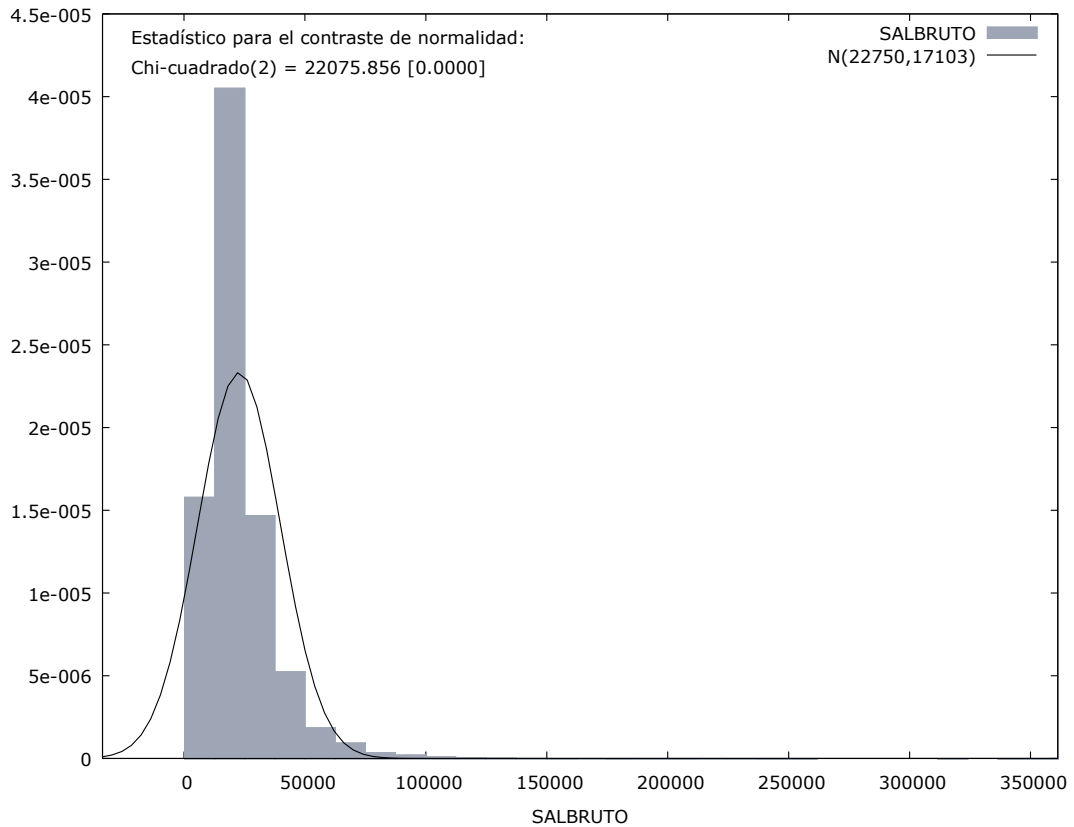


Gráfico 1: Distribución de frecuencias

Con el fin de obtener más información, se ha procedido al análisis de esta variable respecto a las que se nombran a continuación: (sexo, edad, nacionalidad, tamaño de la empresa y nivel de estudio de los trabajadores).

A) **salarios brutos anuales según el SEXO:**

Puede observarse que los hombres ganan de media prácticamente lo mismo que las mujeres, por lo que no se observan diferencias en cuanto al salario medio percibido se refiere (ver Tabla 2);

Género	Salario medio
Hombres	22.866 €
Mujeres	21.917 €

Tabla 2: Salario bruto medio de hombres y mujeres

Pero no es ahí donde se encuentran las mayores diferencias, sino en los valores extremadamente grandes. Es decir, hay un porcentaje pequeño de trabajadores de las empresas del sector de la construcción, que cobran salarios mucho más elevados que la media salarial, y es aquí donde existe una mayor desigualdad en cuestión de género, ya que de entre las personas que más cobran, el valor extremo más alto en el género masculino ronda los 350000€ anuales, por el contrario en el femenino se sitúa en torno a los 120000 €, es decir, la diferencia salarial entre hombres y mujeres es aún más acusada en aquellos miembros que cobran nóminas más elevadas. (Se puede observar dichos valores raros en el Gráfico 2.

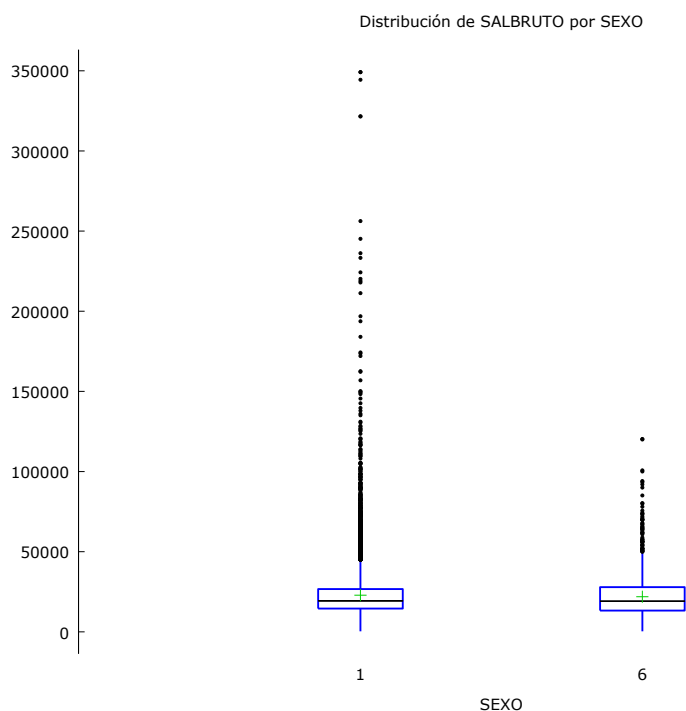


Gráfico 2: diferencia salarial según el género

Nota: Hombres (1) y Mujeres (6)

B) **Salario bruto anual según la edad:**

Refleja cómo el salario percibido por los trabajadores aumenta conforme tienen más años, (ver Tabla 3)

RANGOS DE EDAD	SALARIO MEDIO
Menor de 19	10120
Entre 20 y 29	17038
Entre 30 y 39	22188
Entre 40 y 49	24764
Entre 50 y 59	25662
Mayor de 60	26981

Tabla 3: Distribución de salario bruto medio por edades

C) **Salario bruto según la nacionalidad de los trabajadores**

La nacionalidad juega un papel importante a la hora de retribuir las empresas a sus asalariados, ya que de media un trabajador nacional cobra más de 7000€ al año (ver Tabla 4).

Nacionalidad	Salario medio
Española	23639
Extranjera	16048

Tabla 4: Relación entre nacionalidad y salario bruto medio

D) **Salario bruto según el tamaño de la empresa:**

En cuanto a la relación existente entre el salario bruto anual y el tipo de empresa según su tamaño, los datos estadísticos revelan que el salario va progresivamente en aumento en función del tamaño de la empresa, es decir, las empresas más grandes retribuyen con más salario bruto anual a sus trabajadores (ver Tabla 5).

Nº de trabajadores	Media
Entre 1 y 49	18.971 €
Entre 50 y 199	23.747 €
De 200 y más	31.775 €

Tabla 5: Salario bruto en función del tamaño de la empresa

E) **Salario bruto según nivel de estudios:**

Por último se aprecia como tener mayor nivel educativo está relacionado con percibir un mayor salario bruto anual, esta diferencia supone una media de casi 30000 euros más al año (ver Tabla 6)

Nivel de estudios	Salario medio
Sin estudios	16.655 €
Educación primaria	18.371 €
Educación secundaria I	19.007 €
Educación secundaria II	22.930 €
FP Grado medio	20.816 €
FP Grado superior	24.087 €
Diplomados	35.525 €
Licenciados	43.354 €

Tabla 6: Distribución salarial en función del nivel de estudios

### 2.2.2 Variable años de antigüedad

La variable años de antigüedad mide cuántos años tienen de media acumulados los trabajadores del sector de la construcción. Se puede apreciar en la tabla1, cómo la media es de 5 años. Este dato muestra una clara tendencia hacia la temporalidad en el sector de la construcción, ya que es un sector de actividad que está muy condicionado a la economía de un país.

Un dato llamativo que se refleja en los estadísticos descriptivos de la variable años de antigüedad es que la mediana refleja cómo el 50% de la población muestral tiene como máximo tres años de antigüedad en dicho sector, y el otro 50% tiene como mínimo 3 años de antigüedad.

Otro dato curioso es cómo hay un valor extremo que posee 45 años de antigüedad que vendrá a ser algún empresario del sector de la construcción.

El coeficiente de variación analizado en esta variable en la tabla 1, nos indica que la media de años de antigüedad en este sector no es representativa de la muestra de la población.

Dentro del análisis de esta variable cuantitativa, se ha decidido llevar a cabo un estudio de la variable años de antigüedad, con otras variables que pueden tener relevancia en el estudio de la misma, tales son: el sexo, la nacionalidad de los trabajadores, el nivel de estudio de los mismos, y el tipo de jornada laboral que llevan a cabo.

A) ***Años de antigüedad según el género:***

Tras analizar la variable años de antigüedad según el sexo del trabajador o trabajadora, se hallan los datos mostrados en la Tabla 7:

<b>Género</b>	<b>Años medios</b>
Hombres	5,3483
Mujeres	5,626

Tabla 7: Años de antigüedad según el género

Puede apreciarse cómo las mujeres tienen ligeramente más años de antigüedad que los hombres en el sector de la construcción.

B) ***Años de antigüedad según la nacionalidad:***

Tras analizar la variable años de antigüedad respecto a la nacionalidad de los trabajadores, se han hallado unas diferencias aún mayores respecto a la variable sexo del trabajador, tales como puede observarse en la Tabla 7:

<b>Nacionalidad</b>	<b>Media de antigüedad</b>	<b>Valores extremos</b>
Español	5,896 años	45 años
Extranjero	1,5069 años	32 años

Tabla 8: Antigüedad en función de la nacionalidad

La media de años de antigüedad es mucho mayor en los trabajadores nacionales que en los extranjeros en el sector de la construcción.

Estos datos tienen una posible explicación, ya que hasta el estallido del boom inmobiliario, la mayor parte de los trabajadores en este sector eran nacionales, ya que no se requería de una mano de obra “extraordinaria” debido a que la oferta y demanda de viviendas no tuvo un fuerte estallido como el ocurrido en nuestro país años después. Es decir, con la bonanza económica que sufrió España debida al auge del ladrillo, hubo muchísima oferta para poca demanda, pero como se necesitaba cubrir puestos de trabajo a los que los trabajadores autóctonos no podían solicitar, la llegada de mano de obra extranjera no se hizo esperar demasiado tiempo, y es ahí donde entran en juego los datos estadísticos aportados. No se podía esperar que los trabajadores extranjeros del sector de la construcción tuviesen más

antigüedad que los trabajadores Españoles, ya que gran parte de la mano de obra extranjera vino con el boom del ladrillo Español.

Además como ya se mencionó anteriormente, también hay una evidente diferencia de años de antigüedad de entre los valores extremos, ya que por poner un ejemplo, en el caso de los trabajadores nacionales la muestra con mayor antigüedad tomada en el estudio es de 45 años, y en el caso de los trabajadores extranjeros es de 32 años, casi 15 años de diferencia entre unos y otros (ver Tabla 8).

C) ***Años de antigüedad según el nivel de estudios:***

Con este estudio se quiere obtener uno de los datos más interesantes respecto a la antigüedad de los trabajadores, la relación existente entre el nivel de estudios de la muestra tomada por el INE, y la antigüedad de los mismos. Así pues, se han encontrado estos datos al respecto en la Tabla 9:

<b>NIVEL DE ESTUDIOS</b>	<b>Años de antigüedad</b>
Sin estudios	3,8017 años
Educación primaria	4,9379 años
Educación secundaria I	4,7607 años
Educación secundaria II	6,3421 años
FP Grado medio	6,051 años
FP Grado superior	7,2019 años
Diplomados	6,5305 años
Licenciados	5,9991 años

Tabla 9: Años de antigüedad según el nivel de estudios

La variable tipo de estudios representa algo fundamental en el sector de la construcción a la hora de pasar más o menos tiempo en las empresas, es decir, el hecho de tener estudios altos (como se puede observar en la tabla 8), supone un factor importante a la hora de tener una mayor duración en el puesto de trabajo, ya que los trabajadores diplomados poseen mayor índice de antigüedad (casi 6 años) que el resto de trabajadores con menor cualificación, como por ejemplo aquellos sin estudios (que no llegan a los 4 años).

D) ***Años de antigüedad según el tipo de jornada:***

En este apartado se comparará el tipo de jornada (a tiempo completo o parcial) respecto a los años de antigüedad de los trabajadores del sector de la construcción como se muestra en la Tabla 10, llegando a algunas conclusiones al respecto:

<b>Tipo de jornada</b>	<b>Media</b>
Completa	5,3326
A tiempo parcial	6,3918

Tabla 10: Tipo de jornada y años de antigüedad

De media aquellos trabajadores con jornada a tiempo parcial, tienen casi 1 año más de antigüedad en este sector que aquellos que tienen una jornada completa.

### **2.2.3. Variable complementos salariales**

En el siguiente apartado se pasará a valorar aquellos aspectos de mayor interés en la variable complementos salariales, para poder extraer datos de interés para el estudio. Tras un análisis descriptivo de esta variable cuantitativa ya expuesto en la Tabla 1, se pueden extraer aspectos interesantes al estudio. Como dato medio, los trabajadores del sector de la construcción cobran alrededor de 640€, pero la mediana permite observar estos datos desde otro prisma, ya que el 50% de la población muestral cobra como máximo alrededor de los 400€, mientras que la otra mitad como mínimo esa cifra. El estudio descriptivo también indica que la media no es representativa de la muestra de la población debido a un alto coeficiente de variación, ya que existe mucha variabilidad en estos datos y por tanto no debe de tenerse muy en cuenta en este caso.

Con el fin de obtener mayor información para el estadístico complementos salariales, que puedan describir estas desigualdades salariales, se ha decidido llevar a cabo una comparativa entre la variable complementos salariales, contra las siguientes las variables sexo, edad y nacionalidad de los trabajadores.

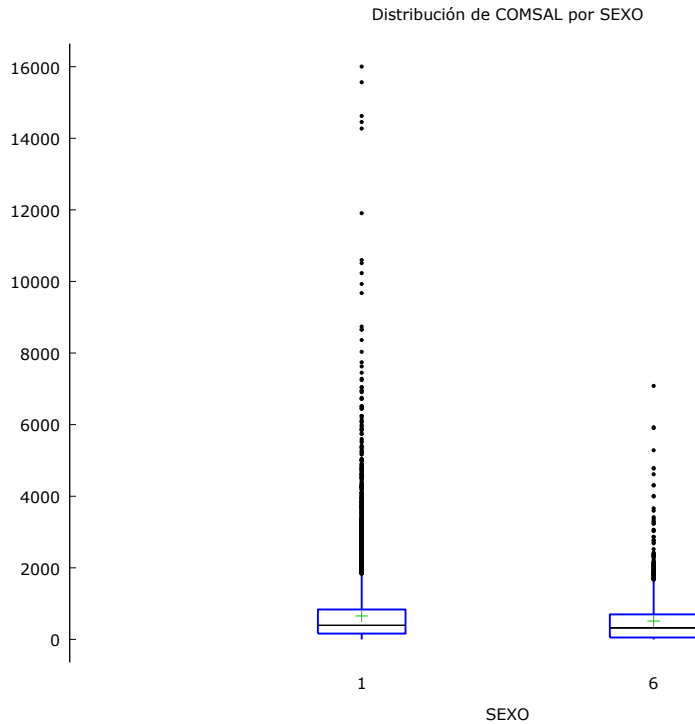
#### **A) Complementos salariales en función del sexo:**

Se puede observar la diferencia entre hombres y mujeres, ya que los primeros cobran de media casi 150 euros más mensuales que las mujeres (ver Tabla 11). Pero el dato más llamativo viene dado por los valores extremos, ya que puede observarse que hay una gran cantidad de datos raros (como se muestra en la gráfica 3), es decir hay pocas personas (tanto hombres como mujeres), las cuales cobran cantidades en concepto de complemento salarial mucho mayores que la media.

<b>Sexo</b>	<b>Complementos salariales medios</b>
Hombres	655,85
Mujeres	513,81

Tabla 11: Complementos salariales en función del género





Gráfica 3: Relación entre el género y los complementos salariales

Nota: Hombres (1) y Mujeres (6)

B) **Complementos salariales en función de la edad:**

Puede observarse como a medida que los trabajadores adquieren mayor experiencia, los complementos salariales van proporcionalmente ligados a una mayor retribución en este concepto, tal como se observa en la Tabla 12

Estratos de edad	Retribución media
Menos de 19 años	186.15
Entre 20 a 29 años	398.60
Entre 30 a 39 años	601.87
Entre 40 a 49 años	739.32
Entre 50 a 59 años	764.99
Más de 60 años	802.32

Tabla 12: Complementos salariales en función de la edad

### C) *Complementos salariales en función de la nacionalidad:*

Respecto a la nacionalidad de los trabajadores se aprecia cómo ser español supone percibir 250€ más en concepto de complementos salariales respecto a los trabajadores extranjeros, tal y como se refleja en la Tabla 13.

<b>Nacionalidad</b>	<b>Retribución media</b>
Español	667,57
Extranjero	420,03

Tabla 13: Complementos salariales en función de la nacionalidad

#### 2.2.4. Variable horas extraordinarias

Las horas extraordinarias están formadas por todas aquellas horas que no vienen estipuladas laboralmente en el contrato, y son realizadas de forma extraordinaria a las horas fijadas como normales. Tras llevar a cabo el análisis de los estadísticos principales de esta variable expuestos en la tabla 1, puede observarse cómo de media los trabajadores del sector de la construcción hacen casi una hora extra, pero este dato no es representativo, ya que su coeficiente de variación es bastante superior a 1, con lo que no se considerará representativa por haber muchísima variabilidad.

Ahora se procederá a realizar una serie de comparativas entre horas extraordinarias y las variables: tamaño de la empresa y nivel de estudios correspondiente

#### A) *Horas extraordinarias en función del tamaño de la empresa:*

En primer lugar, tras compararse las horas extraordinarias con los diferentes estratos que conforman el tamaño de las empresas, se obtienen los siguientes datos en la Tabla 14.

<b>Tamaño de la empresa</b>	<b>Media</b>
De 1 a 49	0.36578
De 50 a 199	1,4456
De 200 y más	1,9092

Tabla 14: Horas extraordinarias en función del tamaño de la empresa

Se puede observar cómo las horas extraordinarias de media están estrechamente relacionadas con el tamaño de las empresas, ya que se aprecia que a mayor tamaño empresarial, los trabajadores de media emplean más tiempo trabajando horas extraordinarias.

B) ***Horas extraordinarias en función del nivel de estudios:***

En segundo lugar, se ha comparado la variable horas extraordinarias con el nivel de estudios de los trabajadores, para comprobarse si hay algún tipo de dato relevante o extraño que señalarse. Los datos se muestran en la Tabla 15.

<b>Nivel de estudios</b>	<b>Horas extraordinarias medias</b>
Sin estudios	2,03380
Educación primaria	1,20410
Educación secundaria I	0,98724
Educación secundaria II	0,72856
FP Grado medio	13,26800
FP Grado superior	0,44093
Diplomados	0,44219
Licenciados	0,24910

Tabla 15: Horas extraordinarias en función del nivel de estudios

Tras realizarse esta comparativa, se puede apreciar como el nivel de horas extraordinarias que los trabajadores tienen que realizar de media en el sector de la construcción, va progresivamente disminuyendo en función de la cualificación de los empleados (exceptuando a los trabajadores con estudios de FP de grado medio).

### **3. INFERENCIA ESTADÍSTICA**

En este apartado se tratará de llegar a conclusiones generales a través de la muestra estudiada del sector de la construcción, para poder llegar a conclusiones interesantes y significativas para el presente estudio. Las variables que han sido seleccionadas para llevar a cabo esta parte, son las siguientes: el sexo en función del nivel de estudios, el salario bruto en función del género, el salario bruto en función del tamaño de la empresa, el salario bruto en función de la nacionalidad de los trabajadores, la antigüedad en función del género, y las horas extraordinarias en función del género.

### 3.1 Estudio de la relación entre el sexo y el nivel de estudios en la construcción:

Para profundizar en esta relación, se ha procedido a realizar un contraste de independencia mediante una tabla de doble entrada (Tabla 16), en términos porcentuales, en la cual se podrá observar si hay algún tipo de asociación entre la variable sexo y la variable nivel de estudios.

	Sin estudios	Ed. Primaria	Ed. Sec. I	Ed. Sec. II	Grado med	Grado super	Diplomados	Licenciados	TOTAL
HOMBRES	97,3	96,4	95,4	78,8	81,8	76,5	71,4	66,3	87,8
MUJERES	2,7	3,6	4,6	21,2	18,2	23,5	28,6	33,7	12,2

a

Tabla 16: Relación entre el sexo y el nivel de estudios

Contraste Ji-cuadrado de Pearson = 1562.66

Tras analizarse los resultados obtenidos, puede observarse con mucha fuerza la diferencia porcentual entre hombres y mujeres, puesto que los estudios no se distribuyen de igual forma entre ambos géneros, ya que pese a existir un número mucho más elevado de hombres que de mujeres en este sector, no se distribuye el nivel de estudios proporcionalmente. Esto puede observarse en los porcentajes de estudios inferiores respecto a los superiores, ya que puede intuirse que las mujeres ocupan puestos en el sector de la construcción más ligados a áreas donde la exigencia académica es superior.

De igual manera puede realizarse un contraste de independencia, con el que se han reflejado las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula: Las variables sexo y estudios son independientes entre sí

Hipótesis alternativa: Las variables sexo y estudios están relacionadas

Rechazaremos la hipótesis nula con un nivel de significatividad del 5%, luego se puede afirmar que hay una dependencia entre la variable sexo y el nivel de estudios, ya que el valor del estadístico de contraste en la muestra es muy elevado (1562.66), por lo tanto no se distribuye de igual manera entre ambos sexos, ya que hay más mujeres con estudios superiores que hombres, como se ha comentado anteriormente.

### 3.1.1. Mediante un contraste de significatividad global (Anova):

Para llevar a cabo la relación entre ambas variables, será medida mediante un análisis Anova (Tabla 17), para comprobar si existe variabilidad entre los distintos niveles de estudios que poseen los trabajadores en el sector de la construcción.

H0: el salario bruto medio es igual para todos los trabajadores independientemente de su nivel de estudios

H1: El salario bruto medio es distinto para al menos dos niveles de estudios de los trabajadores

	Df	F value Pr (>F)
ESTU	7	8.254e+11
Residuals	14159	<2e-16 ***

Tabla 17: P-valor entre nivel de estudios y trabajadores

Se tiene un p-valor muy inferior al nivel de significación, por tanto se puede afirmar al 5% de significación, que el salario bruto medio no es igual según los diferentes niveles de estudios de los trabajadores de la construcción, es decir, al menos para dos diferentes niveles de estudios el salario bruto medio no es igual.

Estos datos pueden ser observados en la Tabla 18 a continuación, en la que se reflejan los diferentes salarios brutos medios, dependiendo de los mayores o menores grados de niveles de estudios, habiendo casi una diferencia de salario bruto medio de 30000€ anuales entre aquellos trabajadores del sector de la construcción sin estudios, respecto a aquellos que poseen estudios de licenciatura.

Nivel de estudios	Número de observaciones	Media	Desviación típica
Sin estudios	918	16654,64	8564,421
Ed. Primaria	3380	18370,61	9770,997
Ed. Sec. I	4388	19006,82	9699,711
Ed. Sec. II	991	22930,3	13637,406
FP Medio	1166	20815,92	10124,41
FP Superior	1075	24087,39	15591,669
Diplomados	1133	35524,62	26959,754
Licenciados	1116	43354,16	31810,374

Tabla 18: Nivel de estudios y salarios brutos medios

### 3.2 Estudio de la diferencia de salario bruto en función del sexo:

En este caso, se procederá a estudiar la relación entre estas dos variables, ya que pueden aportar datos más significativos al estudio.

En primer lugar, se ha llevado a cabo un contraste de dos medias entre el salario bruto de hombres y mujeres, para analizar si hay diferencias significativas entre el salario bruto entre ambos sexos.

Hipótesis nula: La media de salario bruto de los hombres es igual al de las mujeres

Hipótesis alternativa: La media de salario bruto de los hombres es distinta al de las mujeres.

Estadístico de contraste:  $t(14165) = (22866 - 21917)/439.683 = 2.15837$   
valor p a dos colas = 0.03092  
(a una cola = 0.01546)

El p-valor, indica que se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significación del 5%, ya que el “p” valor a dos colas (0,03092) es inferior a 0,05. Luego se puede afirmar que la media de salario bruto que perciben en promedio los hombres no es igual al de las mujeres, es decir el salario bruto que reciben los hombres en promedio es superior al de las mujeres.

Hay que señalar que este contraste de diferencia de medias concluye que es significativamente distinto la diferencia de salario bruto entre ambos sexos, pero se deberá tener en cuenta a su vez que no es muy significativamente distinto, ya que en el sector de la construcción hay una gran desproporción entre el número de mujeres que trabajan en él, respecto a los hombres. Es decir, hay muchos más trabajadores del sexo masculino en este sector, que el femenino.

### 3.3 Estudio del salario bruto en función del tamaño de la empresa:

Para llevar a cabo la relación entre ambas variables, será medida mediante un análisis Anova (Tabla 19), para comprobar si existe variabilidad entre los diferentes tamaños que configuran las empresas.

H0: el salario bruto medio es igual para todas las empresas con diferente tamaño

H1: El salario bruto medio es distinto para al menos dos empresas de diferente tamaño

	Df	F value Pr (>F)
ESTU	2	<2e-16 ***
Residuals	14164	

Tabla 19: P-valor del salario bruto en función del tamaño de la empresa

Se tiene un p-valor muy inferior al nivel de significación  $2^{-16}$ , por tanto se puede afirmar al 5% de significación, que el salario bruto medio no es igual según el tamaño de la empresa, es decir, al menos para dos tamaños de la empresa el salario bruto medio no es igual.

Cabe destacar como citaba Hipólito Simón (Universidad de Alicante-Instituto de Economía Internacional) [4], que: “el principal factor de desigualdad salarial en el mercado de trabajo español es la heterogeneidad salarial entre las empresas”, y en este apartado ha quedado patente las diferencias existentes entre empresas del sector de la construcción en función de su tamaño.

Estos datos pueden ser observados en la Tabla 20 a continuación, en la que se refleja cómo hay una diferencia significativa de salario bruto medio entre las empresas más grandes y las más pequeñas:

Tamaño de la empresa	Número de observaciones	Media	Desviación típica
Entre 1 y 49	7305	18971,21	13612,95
Entre 50 y 199	4275	23746,84	15796,41
De 200 y más	2587	31775,4	23303,95

Tabla 20: Relación entre salario bruto medio y tamaño de la empresa

### 3.4 Estudio del salario bruto en función de la nacionalidad de los trabajadores:

Para aportar datos relativos a estas dos variables, se ha procedido a la realización de un contraste de dos medias, con las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula: La media de salario bruto de los trabajadores nacionales es igual al de los extranjeros.

Hipótesis alternativa: La media de salario bruto de los trabajadores nacionales es diferente a la de los extranjeros.

Estadístico de contraste:  $F(12507, 1658) = 3.57578$   
 valor p a dos colas =  $5.796e-190$   
 (a una cola =  $2.898e-190$ )

El p-valor sale muy inferior al nivel de significatividad del 5%, luego se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significación del 5%. Es decir, se puede afirmar que la media de salario bruto de los trabajadores nacionales no es igual a la de los trabajadores extranjeros, es decir el salario bruto que perciben los empleados de la construcción nacionales es superior al de los extranjeros.

### 3.5 Estudio de la antigüedad en las empresas en función del sexo:

Hipótesis nula: La media de años de antigüedad entre hombres y mujeres es igual

Hipótesis alternativa: La media de años de antigüedad entre hombres y mujeres no es la misma

Estadístico de contraste:  $t(14165) = (5.3483 - 5.626)/0.183062 = -1.51697$   
valor p a dos colas = 0.1293

Como puede observarse en el p-valor, no se rechaza la hipótesis nula al nivel de significación del 5%, ya que el “p” valor es superior a 0,05. Luego no puede afirmarse que la media de años de antigüedad entre hombres y mujeres no es la misma.

### 3.5 Estudio de la variable horas extraordinarias en función del género:

Con este contraste se va analizar si existen diferencias entre las horas extraordinarias que se realizan en el sector de la construcción, dependiendo de si se es hombre o mujer.

Hipótesis nula: La media de horas extraordinarias es la misma entre hombres y mujeres

Hipótesis alternativa: La media de horas extraordinarias entre hombres y mujeres no es la misma

Estadístico de contraste:  $z = (1.099 - 0.066202)/0.0653607 = 15.8015$   
P-valor a dos colas = 3.038e-056

Tal como refleja el p-valor, se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significación del 5%, ya que éste es muy inferior a 0,05. Luego se puede afirmar que la media de horas extraordinarias entre hombres y mujeres no es la misma dentro del sector de la construcción.



#### 4. ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DE LAS VARIABLES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS:

En el presente apartado, se va a proceder a realizar la construcción de un modelo econométrico para profundizar en algunas conclusiones del sector de la construcción, para ello se ha usado un modelo en logaritmos para suavizar los valores extremos, pero como se ha visto en el segundo gráfico (Gráfico 3), este no sigue una distribución normal, es por ello que se supondrá normalidad.

Gráfico de la normal usando el modelo logarítmico:

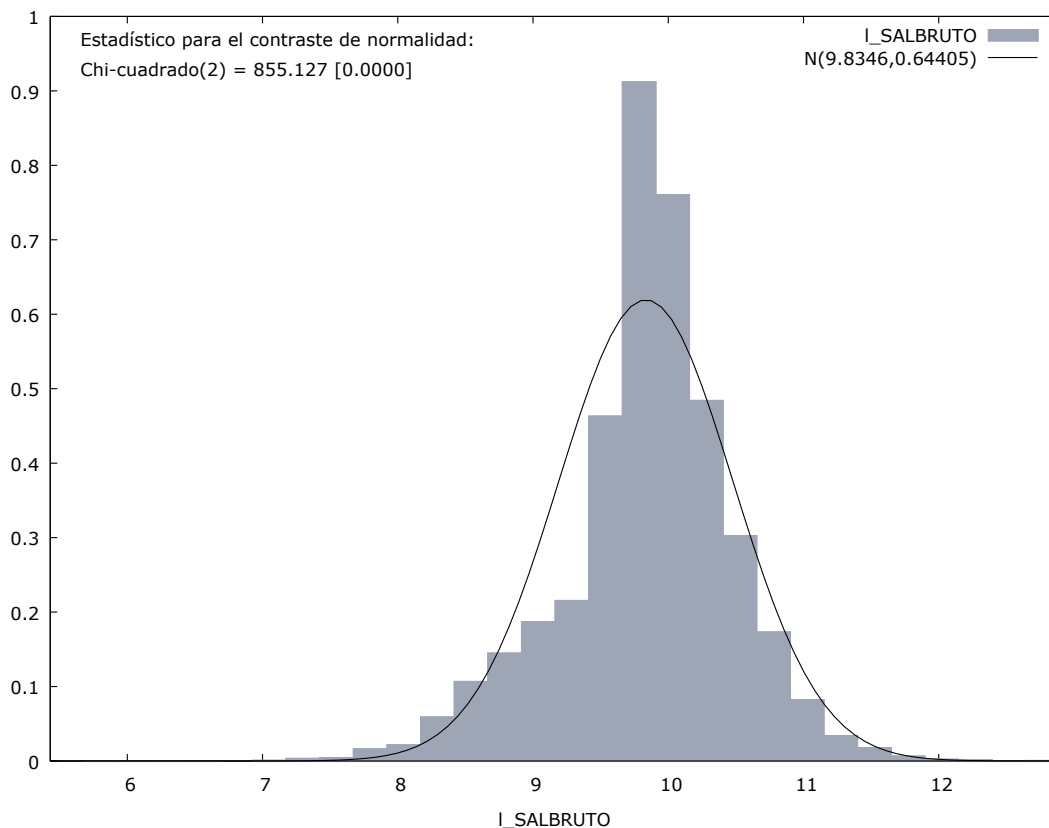


Gráfico 3: Comprobación de la normalidad

Se quiere estudiar qué factores afectan al salario, y a su vez estudiar si hay **problemas de heterocedasticidad y multicolinealidad.**

#### **4.1. COMPROBACIÓN DE LA HETEROCEDASTICIDAD:**

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1-14167  
Variable dependiente: I\_SALBRUTO

<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>
---------------------	---------------------	----------------------	----------------

const	8,93677	0,0253401	352,6732	<0,00001	***
ANOANTI	0,0137243	0,00057785	23,7506	<0,00001	***
COMSAL	0,000267971	4,57127e-06	58,6207	<0,00001	***
HEXTRA	0,00513206	0,00058597	8,7582	<0,00001	***
DSEXO_1	0,0952953	0,0118534	8,0395	<0,00001	***
DESTRATO2_1	-0,177409	0,0101175	-17,5350	<0,00001	***
DESTRATO2_2	-0,100861	0,0106109	-9,5054	<0,00001	***
DTIPOPAS_1	0,0692031	0,0115289	6,0026	<0,00001	***
DESTU_1	-0,491371	0,0200215	-24,5422	<0,00001	***
DESTU_2	-0,449572	0,0158294	-28,4012	<0,00001	***
DESTU_3	-0,419835	0,0152876	-27,4624	<0,00001	***
DESTU_4	-0,314304	0,0187974	-16,7206	<0,00001	***
DESTU_5	-0,365787	0,0181759	-20,1249	<0,00001	***
DESTU_6	-0,308638	0,0183648	-16,8060	<0,00001	***
DESTU_7	-0,108695	0,0177666	-6,1179	<0,00001	***
DTIPOJOR_1	0,831488	0,0173327	47,9722	<0,00001	***
DTIPOCON_1	0,319027	0,00831575	38,3642	<0,00001	***

Media de la vble. dep.	9,834552	D.T. de la vble. dep.	0,644048
Suma de cuad. residuos	2488,056	D.T. de la regresión	0,419326
R-cuadrado	0,576575	R-cuadrado corregido	0,576096
F(16, 14150)	1204,247	Valor p (de F)	0,000000
Log-verosimilitud	-7780,966	Criterio de Akaike	15595,93
Criterio de Schwarz	15724,43	Crit. de Hannan-Quinn	15638,68

ANTES DE PASAR A INTERPRETARSE SE COMPROBARÁ SI HAY O NO HETEROCEDASTICIDAD:

H0: Homocedasticidad

H1: Heterocedasticidad debida a alguna de las variables a partir de B2

Estadístico de contraste:  $TR^2 = 2659,814837$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(117) > 2659,814837) = 0,000000$

Como se puede observar en el resultado del contraste, rechazamos la hipótesis nula ya que ha resultado un p-valor inferior a 0,05, por lo que se tendrá heterocedasticidad, y es por ello que se pasará a realizar el modelo de mínimos cuadrados con las desviaciones típicas robustas para paliar este problema.

En el siguiente modelo econométrico, se ha introducido como variable dependiente el salario bruto, y como variables independientes, es decir, explicativas del salario bruto, las siguientes variables cuantitativas: años de antigüedad, complementos salariales y horas extraordinarias. Y como variables cualitativas: sexo, tamaño de la empresa, nacionalidad, nivel de estudios, tipo de jornada y tipo de contrato. Las variables cualitativas se han introducido atendiendo a la condición de variables dummies, es decir, siempre quedando una categoría fuera del modelo siendo la referente respecto a las que entran dentro del modelo (en este trabajo, las variables de referencia han sido las primeras dentro de sus respectivas categorías).

## 4.2. MODELO DE MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS CORRIGIENDO LA POSIBLE HETEROCEDASTICIDAD:

Se ha realizado la estimación corrigiendo la posible heterocedasticidad calculando los errores típicos robustos.

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-14167  
Variable dependiente: l\_SALBRUTO  
Desviaciones típicas robustas ante heterocedasticidad, variante HC1

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
const	8,93677	0,033464	267,0564	<0,00001	***
ANOANTI	0,0137243	0,000587996	23,3408	<0,00001	***
COMSAL	0,000267971	1,05085e-05	25,5005	<0,00001	***
HEXTRA	0,00513206	0,00057443	8,9342	<0,00001	***
DSEXO_1	0,0952953	0,0125147	7,6147	<0,00001	***
DESTRATO2_1	-0,177409	0,0103157	-17,1980	<0,00001	***
DESTRATO2_2	-0,100861	0,0102919	-9,8001	<0,00001	***
DTIPOPAS_1	0,0692031	0,012552	5,5133	<0,00001	***
DESTU_1	-0,491371	0,0226354	-21,7081	<0,00001	***
DESTU_2	-0,449572	0,018341	-24,5119	<0,00001	***
DESTU_3	-0,419835	0,0176659	-23,7653	<0,00001	***
DESTU_4	-0,314304	0,0202924	-15,4888	<0,00001	***
DESTU_5	-0,365787	0,0197186	-18,5504	<0,00001	***
DESTU_6	-0,308638	0,0187228	-16,4846	<0,00001	***
DESTU_7	-0,108695	0,0192398	-5,6495	<0,00001	***
DTIPOJOR_1	0,831488	0,0267396	31,0958	<0,00001	***
DTIPOCON_1	0,319027	0,00860633	37,0689	<0,00001	***
Media de la vble. dep.	9,834552	D.T. de la vble. dep.	0,644048		
Suma de cuad. residuos	2488,056	D.T. de la regresión	0,419326		
R-cuadrado	0,576575	R-cuadrado corregido	0,576096		
<b>F(16, 14150)</b>	<b>715,0822</b>	<b>Valor p (de F)</b>	<b>0,000000</b>		
Log-verosimilitud	-7780,966	Criterio de Akaike	15595,93		
Criterio de Schwarz	15724,43	Crit. de Hannan-Quinn	15638,68		

## 4.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS MÁS LLAMATIVOS DEL MODELO ECONÓMICO:

### Contraste de significatividad global:

HO: El modelo no es globalmente significativo

H1: El modelo es globalmente significativo

El contraste se ha realizado mediante un contraste de ANOVA, y los resultados son los siguientes:

**F(16, 14150)**

**715,0822**

**Valor p (de F)**

**0,000000**

Se tiene un p-valor por debajo de 0,05 por lo que se rechaza la  $H_0$ , es decir, se acepta que el modelo es globalmente significativo, ya que al menos algún coeficiente es distinto de cero.

#### **4.3.1. Interpretación de los coeficientes estimados:**

- Por cada año de antigüedad que tengan los trabajadores del sector de la construcción, se espera que el salario bruto de éstos, aumente en un 1,37243%, manteniendo el resto de variables constantes. El p-valor del contraste de significatividad individual para este efecto parcial es menor que el nivel de significación del 0.05. Por tanto, los años de antigüedad es una variable que influye en el salario bruto de los trabajadores.
- Por cada complemento salarial de más que tenga un trabajador en la construcción, se espera que el salario bruto aumente en un 0,026797%, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable complementos salariales es inferior a 0,05 (p-valor=0'00001), se rechaza la hipótesis nula, es decir los complementos salariales sí que son significativos a la hora de fijar el salario bruto de los trabajadores.
- Por cada hora extra de más que trabaje un empleado del sector de la construcción, se espera que el salario bruto aumente un 0,513206%, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable horas extraordinarias es inferior a 0,05 (p-valor=0'00001), se rechaza la hipótesis nula, es decir las horas extraordinarias sí que son significativas a la hora de fijar el salario bruto de los trabajadores.
- La diferencia de salario bruto entre los hombres respecto a las mujeres es de un 9,52953% más, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy sexo de los trabajadores (en este caso ser hombre) es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula, por tanto hay diferencia significativa entre el salario medio de los hombres y el de las mujeres, siendo en mayor medida el de los varones. Esta variable resulta relevante para explicar el salario bruto de los trabajadores de la construcción.

- Los trabajadores de una pequeña empresa (entre 1 a 49 trabajadores) cobran en media un 17,7409% menos de salario bruto respecto a los trabajadores de una empresa grande (más de 200 trabajadores), manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy tamaño de la empresa (en este caso entre 1 a 49 trabajadores) es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula.
- Los trabajadores de una mediana empresa (entre 50 a 199 trabajadores) cobran en media un 10,0861% menos de salario bruto respecto a los trabajadores de una empresa grande (más de 200 trabajadores), manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable tamaño de la empresa (en este caso entre 50 a 199) es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula.
- Los trabajadores nacionales cobran un 6,92031% de salario bruto más que un trabajador extranjero, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable nacionalidad (en este caso ser trabajador nacional) es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula. Esta variable resulta relevante para explicar el salario bruto de los trabajadores de la construcción.
- Los trabajadores del sector de la construcción sin estudios cobran un 49,1371% menos de salario bruto respecto a los trabajadores con estudios superiores, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy nivel de estudios sin estudios es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula.
- Los trabajadores del sector de la construcción con estudios primarios cobran un 44,9572% menos de salario bruto respecto a los trabajadores con estudios superiores, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy nivel de estudios educación primaria es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula.
- Los trabajadores del sector de la construcción con estudios secundarios I cobran un 41,9835% menos de salario bruto respecto a los trabajadores con estudios superiores, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy nivel de estudios Educación Secundaria I es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula.

- Los trabajadores del sector de la construcción con estudios secundarios II cobran un 31,4304% menos de salario bruto respecto a los trabajadores con estudios superiores, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy nivel de estudios Educación Secundaria II es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula.
- Los trabajadores del sector de la construcción con FP de grado medio cobran un 36,5787% menos de salario bruto respecto a los trabajadores con estudios superiores, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy nivel de estudios Formación Profesional Grado Medio es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula.
- Los trabajadores del sector de la construcción con FP de grado superior cobran un 30,8638% menos de salario bruto respecto a los trabajadores con estudios superiores, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy nivel de estudios Formación Profesional Grado Superior es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula.
- Los trabajadores del sector de la construcción con diplomatura o equivalente cobran un 10,8695% menos de salario bruto respecto a los trabajadores con estudios superiores, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy nivel de estudios Diplomado universitario o equivalente es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula.
- Los trabajadores del sector de la construcción con jornada a tiempo completo cobran un 83,1488% más que aquellos trabajadores con una jornada a tiempo parcial, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy Tipo de jornada a tiempo completo es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula. Esta variable resulta relevante para explicar el salario bruto de los trabajadores de la construcción.
- Los trabajadores del sector de la construcción con contratos de duración indefinida cobran un 31,9027% más que los trabajadores con contratos de duración determinada, manteniendo el resto de variables constantes. Como el p-valor de la variable dummy tipo de contrato indefinido es inferior a 0'05 (p-valor=0'00001) se rechaza la hipótesis nula. Esta variable resulta relevante para explicar el salario bruto de los trabajadores de la construcción.

Como aspectos más recalables en los análisis expuestos anteriormente, se puede observar cómo los hombres cobran considerablemente más que las mujeres (casi un 10% más), este dato era previsible y vienen a corroborar los resultados hallados en otras fases del presente trabajo.

Por otro lado, puede afirmarse que ser un trabajador con nacionalidad extranjera es una desventaja, ya que los datos nos muestran como cobran de media un 7% menos que un trabajador nacional.

Como último dato curioso, puede constatarse cómo poseer estudios superiores afecta muy sustancialmente al salario percibido por los trabajadores del sector de la construcción, ya que pese a ser la diferencia gradualmente menor conforme más se acercan los trabajadores a los estudios superiores, puede observarse cómo la máxima diferencia entre los trabajadores sin estudios y aquellos con el máximo nivel posible es casi un 50% más para aquellos con estudios superiores, respecto a aquellos que no poseen ningún nivel de estudios.

#### 4.4. ESTUDIO DEL PROBLEMA DE MULTICOLINEALIDAD:

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

ANOANTI	1,364
COMSAL	1,247
HEXTRA	1,021
DSEXO_1	1,209
DESTRATO2_1	2,060
DESTRATO2_2	1,911
DTIPOPASIS_1	1,107
DESTU_1	1,957
DESTU_2	3,667
DESTU_3	4,026
DESTU_4	1,852
DESTU_5	2,010
DESTU_6	1,905
DESTU_7	1,871
DTIPOJOR_1	1,077
DTIPOCON_1	1,356

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , donde  $R(j)$  es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable  $j$  y las demás variables independientes

Propiedades de la matriz:

norma-1 = 1,6400663e+010

Determinante = 9,4572398e+065

Número de condición recíproca = 4,464811e-009

Como se puede observar no hay problema de multicolinealidad, es decir el modelo econométrico no presenta una fuerte correlación entre las variables, por lo que no deberemos preocuparnos por ello.

## **5. CONCLUSIONES FINALES:**

Hay varias conclusiones que han sido obtenidas al realizar el trabajo fin de grado, y que han resultado interesantes a la hora de ser abordado, entre las que destacan las siguientes:

- Se ha podido observar cómo la variable sexo sí que influye a la hora de fijar los salarios en las empresas del sector de la construcción, es decir los hombres cobran más que las mujeres ejerciendo el mismo cargo, e incluso en aquellas personas con salarios más atípicos (más altos en este caso) la diferencia de género también se hace patente en ellos.
- En otro ámbito de especial interés, la brecha salarial entre trabajadores nacionales y trabajadores extranjeros pudo observarse cómo los trabajadores españoles cobraban de media casi un 7% más que los trabajadores inmigrantes.
- Otro aspecto interesante que ha sido analizado en este trabajo, y que ha quedado demostrado mediante técnicas estadísticas, es el hecho de cómo influye muy notoriamente el nivel de cualificación profesional a la hora de percibir un mayor salario bruto. Los datos han hablado por sí solos, y es que se demostró como una persona sin estudios percibía en términos generales casi un 50% menos que aquellos trabajadores del sector de la construcción con mayor nivel de cualificación.
- Otro dato interesante que fue estudiado al comienzo de este trabajo, son aquellos valores atípicos que existen en este sector, generando grandes diferencias respecto a la media en cuanto a salario bruto se refiere. Es decir pocas personas cobran un salario muy superior al salario medio, y como se expuso anteriormente, estas diferencias también son patentes entre hombres y mujeres.
- Finalmente, conforme el tamaño de las empresas aumenta, el salario también va ligado a ello, y por lo tanto también ha sido demostrado que los trabajadores de aquellas empresas más grandes, también perciben en términos generales salarios brutos más altos.

En definitiva, este trabajo ha servido para conocer estadísticamente aquellas preguntas que muchas personas se hacen o se han hecho alguna vez en la vida, es decir, por ejemplo se ha demostrado que existe una brecha salarial dependiendo el género de los trabajadores. Así como que las empresas se aprovechan de los trabajadores extranjeros para retribuirles con menor salario pese a realizar las mismas labores que un trabajador nacional.



## **6. BIBLIOGRAFÍA:**

[1]<http://www.noticiasdenavarra.com/2014/03/15/economia/navarra-es-la-5-comunidad-donde-mas-caen-los-sueldos>

[2]<http://www.europapress.es/navarra/noticia-brecha-salarial-mujer-navarra-28-cinco-puntos-mas-espana-ugt-20140221150541.html>

[3][http://www.msssi.gob.es/ssi/igualdadOportunidades/iEmpleo/Igualdad\\_salarial/Brecha\\_salarial\\_III.pdf](http://www.msssi.gob.es/ssi/igualdadOportunidades/iEmpleo/Igualdad_salarial/Brecha_salarial_III.pdf)

[4][http://www.congresos.ulpgc.es/aeet\\_aede/Descargas/Sesion2Sala2/Simon.pdf](http://www.congresos.ulpgc.es/aeet_aede/Descargas/Sesion2Sala2/Simon.pdf)

<http://sauce.pntic.mec.es/~jpeo0002/Archivos/PDF/T04.pdf>