

Cambio tecnológico y polarización en España: un análisis sobre la relación entre los resultados y los métodos

Technological change and polarisation in Spain: an analysis of the relationship between results and methods

Raquel SEBASTIÁN LAGO

Universidad de Salamanca

raquel.sebastian@usal.es

BIBLID [ISSN 2174-6753, Vol.14: a1403]

Artículo ubicado en: www.encrucijadas.org

Fecha de recepción: julio de 2017 || Fecha de aceptación: noviembre de 2017

RESUMEN: Entre la comunidad académica existe una intensa y fructífera discusión sobre cómo la tecnología afecta a la evolución del empleo en España. Mientras que algunos investigadores describen un mejoramiento ocupacional, otros observan una polarización en el mercado laboral español. Este trabajo tiene como objetivo explorar formalmente la conexión entre los diferentes resultados mostrados por los investigadores y las diferencias en sus metodologías aplicadas para así poder entender la estructura laboral en España.

Palabras clave: polarización, movilidad ocupacional, ascenso social, tecnología.

ABSTRACT: There is an intense and fruitful discussion of how technology affects the evolution of employment in Spain. While some researchers find job upgrading, others observe job polarisation in the Spanish labour market. This work aims to formally explore the connection between the different results reported by researchers and the differences in their applied methodologies in order to understand the structure of labour in Spain.

Keywords: job polarization, occupational mobility, upgrading, technology.

DESTACADOS (HIGHLIGHTS):

- Análisis formal entre los resultados y los métodos para poder entender la estructura de mercado laboral.
- Se contribuye al debate de la evolución del empleo en España.
- Tras haber eliminado los problemas con la medición del fenómeno, se concluye que el mercado laboral español se ha polarizado en España entre 1994 y 2008.

1. Introducción

El debate sobre los cambios en la estructura de mercado laboral y su impacto en la calidad del empleo ha sido central en las ciencias sociales durante los últimos 200 años y aún lo sigue siendo hoy. De hecho, a finales de los 90, los economistas que estudiaban el mercado laboral afirmaron que las economías desarrolladas se han encontrado bajo un proceso de mejoramiento ocupacional (en inglés, *job upgrading*). La creación de puestos de trabajos ha sido positiva y creciente con respecto a la distribución salarial (Katz y Murphy, 1992; Machin y Van Reenen, 1998). Posteriormente, este consenso ha sido remplazado debido a dos influyentes trabajos en los que se ha demostrado que la estructura de mercado laboral se ha polarizado (en inglés, *job polarization*) en Estados Unidos (Wright y Dwyer, 2003) y en el Reino Unido (Goos y Manning, 2007)¹. Sin embargo, para España, los resultados han sido más controvertidos y no está claro si la economía española está experimentando un proceso de polarización laboral (Anghel et al., 2014) o un mejoramiento progresivo (Muñoz de Bustillo y Antón, 2015; Oesch y Menés, 2011). En la misma línea apuntan los resultados para Europa: mientras Goos et al. (2009, 2010, 2014) confirman que la economía europea está bajo un proceso de polarización en el mercado laboral, Fernández-Macías (2012) ha enseñado resultados muy heterogéneos entre las economías europeas.

La literatura económica ha destacado el papel de la tecnología como motor de estos cambios, señalando dos posibles escenarios. El primero se ha explicado a través del sesgo que la tecnología tiene a favor del trabajo cualificado (en inglés, *skill-biased technical change*, por lo que llamaré a esta hipótesis SBTC) (Katz y Murphy, 1992; Machin y Van Reenen, 1998). Esta teoría ha relacionado la expansión del empleo –que se ha producido en la parte alta de la distribución salarial– con el aumento del progreso tecnológico entre los trabajadores altamente cualificados. En este modelo los trabajadores con unas habilidades más altas tienen una ventaja comparativa en el uso de la tecnología con respecto a los trabajadores de cualificaciones más bajas. En el escenario alternativo, se ha observado una relación en forma de “U” entre el crecimiento del empleo y la distribución salarial de dichos empleos. En otras palabras, ha habido un aumento en los trabajos “buenos” y “malos” en relación con los trabajos “medios”. Este fenómeno se ha definido como “polarización del empleo” (Wright y Dwyer, 2003; Autor et al., 2006; Goos y Manning, 2007). La principal teoría que ha explicado la dis-

¹ Otros artículos para Estados Unidos son: Acemoglu y Autor (2011); Autor et al. (2006); Autor y Dorn (2013); Autor y Handel (2013); Autor (2015). Otras referencias para el caso del Reino Unido son: Akcomak et al. (2013); Bisello (2016); Salvatori (2015).

tribución tipo "U" ha sido a través de la "rutinización" (en inglés, *routine-biased technical change*, por lo que llamaré a esta hipótesis RBTC). La idea central del RBTC es que los trabajadores que se encuentran en el centro de la distribución salarial tienden a realizar principalmente tareas rutinarias y repetitivas, las cuales pueden ser fácilmente remplazadas por ordenadores (o robots) y por lo tanto eliminadas. Ambas hipótesis han explicado el cambio estructural en función del desarrollo tecnológico, pero han identificado las zonas afectadas de manera diferente.

Por ello, entender la evolución del mercado laboral y su relación con la tecnología es fundamental tanto para los gobiernos, como para los políticos. En primer lugar es importante entender si el cambio ocupacional puede hacer desaparecer la clase media, o por el contrario puede crear una sociedad con una clase media más amplia. En segundo lugar, tanto los gobiernos como los políticos necesitan saber cómo está cambiando la estructura de mercado de trabajo con el fin de anticipar oportunidades de empleo y futuras habilidades.

A pesar de la importancia de este tema, y sabiendo que dichos autores utilizan la misma metodología, los resultados sobre la evolución del empleo son contradictorios y poco se ha hecho para entender los diferentes resultados obtenidos por los investigadores². Se han encontrado evidencias de polarización en el empleo en Estados Unidos (Wright y Dwyer, 2003; Autor et al., 2006; Acemoglu y Autor, 2011; Autor y Dorn, 2013), el Reino Unido (Goos y Manning, 2007, Salvatori, 2015), Alemania (Dustmann et al., 2009; Kampelmann and Rycx, 2011; Spitz-Oener, 2006), Portugal (Fonseca et al., 2016), Suecia (Adermon and Gustavsson, 2015) o Japón (Ikenaga and Kambayashi, 2010). En cuanto a Europa, los resultados han sido más variados. Dos recientes estudios basados en la Encuesta de Población Activa Europea (en inglés, *European Union Labour Force Survey*, EU-LFS), que abarcan 15 países europeos, han divergido en sus resultados: Goos et al. (2009, 2010, 2014) han concluido que, en promedio, la estructura de empleo en los países de Europa occidental se ha estado polarizando entre 1993 y 2006. Por el contrario, Fernández-Macías (2012) ha mostrado resultados muy heterogéneos entre los países europeos y no ha proporcionado evidencia de una polarización generalizada. Para España, las conclusiones también han diferido entre la polarización en el empleo (Anghel et al., 2014) y el mejoramiento progresivo (Muñoz de Bustillo y Antón, 2015; Oesch y Menés, 2011). Como consecuencia, entender la evolución del empleo en España es un problema. En este artículo se propondrá una respuesta importante a esta cuestión.

² La metodología se explica en la sección 2. Dicha metodología se conoce con el nombre de "enfoque del empleo" (en inglés, *job approach*).

El principal objetivo de este trabajo de investigación es entender la relación entre los diferentes resultados ofrecidos por los investigadores y las diferencias en las metodologías aplicadas. Por ello, este artículo ofrece una hoja de ruta con diferentes paradas en el camino. El destino final es entender cómo diferentes decisiones en la parte metodológica tienen un efecto en las conclusiones. Además, ningún estudio previo ha hecho una investigación estadística formal de la conexión entre la metodología y la conclusión. Por lo tanto, centrándonos en el caso español, este trabajo enriquecerá la literatura de cuatro maneras complementarias. En primer lugar se presentará la literatura existente para España y se discutirán las principales diferencias metodológicas. En segundo lugar, se replicarán dichas diferencias metodológicas para entender si dichas discrepancias llevan a identificar un patrón de empleo u otro. En tercer lugar, se realizará un análisis econométrico sobre la evolución del empleo y se utilizará un índice para medir el fenómeno. En la parte final, se abordarán tanto las conclusiones como las implicaciones políticas y sociales.

El resto del trabajo continúa como aquí se detalla: la sección 2 explica la metodología del enfoque del empleo. La sección 3 describe las bases de datos. La sección 4 revisa las diferencias metodológicas dentro de España. La sección 5 analiza si dichas diferencias nos llevan a identificar un patrón u otro. La sección 6 realiza un análisis econométrico y utiliza un índice de polarización de empleo. La última sección concluye presentando los principales hallazgos, así como las implicaciones de dichos resultados.

2. La metodología del enfoque del empleo: un breve resumen sobre la construcción del empleo y su evolución

El objetivo principal de la metodología del enfoque del empleo (en inglés, *job approach*) es investigar la creación/destrucción de empleo en la parte baja, media y alta de la distribución salarial. El primero en desarrollar dicha metodología fue Stiglitz mientras trabajaba como presidente del Consejo de Consejeros Económicos en la administración del presidente Clinton³. Su objetivo era ver qué proporción de la expansión del empleo comprendía "buenos" puestos de trabajo y qué proporción eran "malos trabajos". En 2003, Wright y Dwyer afinan la metodología desarrollada por Stiglitz y la utilizan para explicar cambios en la estructura de mercado laboral en Estados Unidos. Gracias a su simplicidad, dicho método es utilizado en diferentes países tales como Reino Unido (Goos y Manning, 2007; Salvatori, 2015), Alemania (Spitz-Oener, 2006; Dustmann et al., 2009; Kampelmann y Rycx, 2011), Suecia (Adermon y Gustavsson,

³ Consejo de Consejeros Económicos (1996), 'Job creation and employment opportunities: the United States labour market, 1993-1996', Office of the Chief Economist, Washington DC.

2011), Portugal (Fonseca et al., 2016), España (Anghel et al., 2014; Muñoz de Bustillo y Antón, 2015; Sebastian, 2017) y en una variedad de países europeos (Goos et al. 2009, 2010, 2014; Fernández-Macías, 2012; Oesch y Menés, 2011; OECD, 2017)⁴.

Esta técnica está basada en dos principios generales. El primero es realizar el análisis a nivel de empleos, en vez de estudiarlo a nivel individual. En este caso en particular, los empleos están definidos dentro de una ocupación específica y dentro de una industria. El segundo principio se basa en dar un indicador de calidad a cada empleo, y para ello normalmente se utilizan los salarios. Gracias a esta metodología, los investigadores pueden estudiar cambios en la estructura laboral, ya que les permite observar la creación y destrucción de empleo durante un período determinando. Se utilizan los siguientes ocho pasos.

2.1. Definición de empleo

Primero, en cada estudio los investigadores necesitan dar una definición de lo que ellos entienden por trabajo. Detrás de dicha definición, se intenta recoger la complejidad de la estructura del mercado laboral. Utilizando la metodología del *job approach*, los empleos están clasificados en una matriz donde las filas son las ocupaciones y columnas son los sectores. Algunos ejemplos de estos empleos serían directivos en el sector agrícola o investigadores en la universidad pública (Figura 1). En los estudios analizados, la ocupación está definida utilizando la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (en inglés, *International Standard Classification of Occupations*, ISCO) a dos dígitos. Mientras que el sector está tipificado utilizando la Clasificación Internacional de Actividades Económicas (en inglés, *International Classification of Economic Activities*, NACEs) a un dígito.

Figura 1. La matriz de empleos

Ocupación/ Sector	Agricultura	Pesca	Minería	...
Directivos	Job 1	Job 2	Job 3	...
Profesionales	Job 4	Job 5	Job 6	...
...

Fuente: elaboración propia

⁴ Para el caso de España hay que resaltar que otros autores como Garrido (1991) trataron este tema con métodos similares al explicado anteriormente. Para obtener más información, se pueden consultar las siguientes obras: Fernández-Macías (2010) o Biagi y Sebastian (2017).

Antes de pasar al siguiente apartado es importante resaltar que una buena definición de empleo reduce las posibilidades de omitir una ocupación o un sector. En otras palabras, cuando los investigadores utilizan una caracterización de empleo pobre no están teniendo en cuenta los límites de la división del trabajo y los empleos no son lo suficientemente detallados como para que sean homogéneos entre sí.

2.2. Determinar la calidad del empleo

En el segundo paso se determina si un trabajo es bueno o malo, deseado o indeseado, ventajoso o desventajoso. El principal problema a la hora de decidir la calidad del empleo es que hay muchos atributos que le afectan: el salario, la promoción, la seguridad, la autonomía, etc. Por ello, no hay un consenso claro sobre cómo definir un "buen" y un "mal" trabajo.

Dentro de la literatura que utiliza el enfoque del empleo existen tres diferentes maneras de medir la calidad del empleo. La primera forma es a través de los salarios medios/medianos (Goos and Manning, 2007; Goos et al. 2014; Fernández-Macías, 2012; Oesch y Menés, 2011; Sarkar, 2017; Sebastián, 2017), siendo éste el criterio más común y más utilizado entre los investigadores. El segundo criterio utiliza la variable educación. En este caso, los investigadores definen calidad de empleo en términos del nivel inicial de habilidades operacionalizándolo a través del promedio de años de escolaridad (Autor et al., 2006; Spitz-Oener, 2006). La última medida se basa en la agregación de diferentes variables que miden las condiciones no pecuniarias del trabajo (Fernández-Macías, 2010)⁵.

Si bien es cierto que dentro de la metodología de enfoque del empleo solo existen esos tres indicadores, me gustaría recalcar que otros estudios han empleado otros indicadores como la clase ocupacional (Garrido y González, 2008; Requena et al., 2013), la clase social (Goldthorpe, 2012) o, en el caso de España, la temporalidad (Polavieja, 2003). Aún así me gustaría recordar que la calidad del empleo juega un papel importante, pero es un rol secundario. La intención de esta literatura es estudiar la transformación de la estructura del empleo y sus implicaciones, en lugar de analizar la calidad del empleo en sí.

2.3. Ordenar los empleos por su calidad

En la tercera etapa, los investigadores agregan la información del paso uno y el paso dos, vinculando información cuantitativa (número de personas por empleo) e informa-

⁵ En mi análisis solo utilizaré la variable salario ya que tal y cómo vamos a ver en la sección 4, los cinco estudios que utilizan la metodología del enfoque del empleo en España, utilizan la variable salario.

ción cualitativa (en los niveles de calidad por trabajo). Por lo tanto, los empleos se clasifican por su calidad. En otras palabras, los empleos se ordenan desde los salarios más bajos (o educación baja) hasta los salarios más altos (o educación superior).

2.4. Medir el cambio en el empleo

El cuarto paso consiste en medir el cambio de empleo entre el primer año y el último año del estudio. Hay dos formas para medir el cambio: cambio a nivel absoluto o relativo. En el primer caso se estudia la creación/destrucción neta de cada empleo. La segunda forma mide el cambio porcentual del empleo durante el período estudiado.

2.5. Representar la evolución sobre un período de tiempo

En el quinto paso, los investigadores representan gráficamente el cambio absoluto o relativo del período bajo estudio. Hay dos tipos de gráficos: no paramétrico (o también conocida como agrupación o *coarse-grained*) y representación paramétrica.

En el caso de la representación no paramétrica, los investigadores suelen agrupar la información en terciles, quintiles o deciles. A su vez, pueden agruparse en grupos de igual tamaño (Oesch y Menés, 2010; y Fernández-Macías, 2012) o en grupos de tamaños desiguales (Goos et al., 2009, 2010, 2014). En el primer caso (agrupación en grupos de igual tamaño), los investigadores muestran el cambio absoluto o relativo en quintiles. En el primer año de estudio ($t-1$) realizan quintiles y en cada quintil incluyen el 20 por ciento de la población, para después calcular el cambio de puestos de trabajo en cada quintil (entre $t-1$ y t). Sin embargo, en el segundo caso, tienen grupos de tamaño desigual, manteniendo en el primer año diferentes cantidades de población en cada grupo. Por ejemplo, Goos et al. (2009, 2010, 2014) clasifica los empleos en tres categorías (buenos, medios y malos). Dichas categorías tienen tamaños muy desiguales en términos de empleo en el primer año del período estudiado (29% en el primer tercil, 49% en el segundo tercil, 22% en el último tercil). Uno de los mayores inconvenientes en este tipo de representación es que la elección del número de divisiones (terciles, quintiles o deciles) y la proporción de gente dentro de cada división es completamente aleatorio.

En el caso de la representación paramétrica hay dos tipos de representaciones. En primer lugar existe la regresión local (en inglés, *smooth regression*) (Sebastián, 2017). En este caso se mide el cambio relativo de cada trabajo y después se calcula una regresión no lineal mediante el ajuste de modelos sencillos sobre subconjuntos locales de datos para crear una función que describe la parte determinista de la variación en los datos punto a punto. El valor de la función de regresión para el punto se

obtiene mediante la evaluación del polinomio local con los valores de la variable explicativa de ese punto de datos. La mayor ventaja que tiene sobre muchos otros métodos es el hecho de que no requiere la especificación de una función para ajustar un modelo para todos los datos de la muestra. La segunda forma de ilustrar el cambio en el empleo es representar la evolución de cada empleo y ver si dicha función se ajusta a una regresión cuadrática. De esta forma, se puede observar si el conjunto de puntos se aproximan a una parábola o no (Sebastián, 2017).

2.6. Medición econométrica del fenómeno

Como hemos dicho anteriormente, gracias a la representación paramétrica, el fenómeno se puede estudiar de manera econométrica. Gracias a la econometría se puede justificar si la transformación de la estructura del empleo es una función convexa.

* *Regresión de empleos*

Tal y como explican Goos y Manning (2007), al representar la evolución de cada empleo, se puede calcular si dicha función se ajusta a una regresión cuadrática. Por ello se calcula la siguiente ecuación:

$$\Delta \ln E_j = \beta_0 + \beta_1 \ln(w_{j,t-1}) + \beta_2 \ln(w_{j,t-1})^2 \quad (1)$$

donde $\Delta \ln E_j$ es el cambio logarítmico del trabajo j entre $t-1$ y t , $\ln(w_{j,t-1})$ es el logaritmo del salario medio en el empleo j en $t-1$, y $\ln(w_{j,t-1})^2$ es el salario medio al cuadrado en $t-1$. Para obtener una relación en "U" entre el crecimiento del empleo y el salario, el término cuadrático debe ser significativo y positivo, siendo así una función convexa.

* *Regresión de la clasificación de empleos*

Una técnica muy parecida a la anterior es calcular la misma regresión cuadrática pero esta vez, en vez de utilizar el salario medio del empleo, se utiliza la clasificación de los empleos.

$$100 * \Delta E_j = \beta_0 + \beta_1 \text{rank}_{j,t-1} + \beta_2 \text{rank}_{j,t-1}^2 \quad (2)$$

donde ΔE_j es el cambio en la participación de empleo del trabajo j entre t y $t-1$, el es $\text{rank}_{j,t-1}$ la clasificación del trabajo j en $t-1$, y $\text{rank}_{j,t-1}^2$ es la clasificación del trabajo al cuadrado en $t-1$. Como en el caso anterior, una función convexa implica que el tér-

mino cuadrático debe de ser significativo y positivo. En ese caso, se encuentra una relación en forma de "U" entre el crecimiento del empleo y el salario.

2.7. Creación de un índice para medir el fenómeno

Una manera natural de probar la polarización del trabajo es midiendo cómo la curvatura se ajusta a los datos representados por el parámetro del término cuadrado en la ecuación de regresión (2). Una buena alternativa al coeficiente del término cuadrático es su valor t. Basándose en esta idea, Blien y Dauth (2016) proporcionaron el llamado Índice de Polarización (en inglés, *Polarisation Index*, en adelante PI):

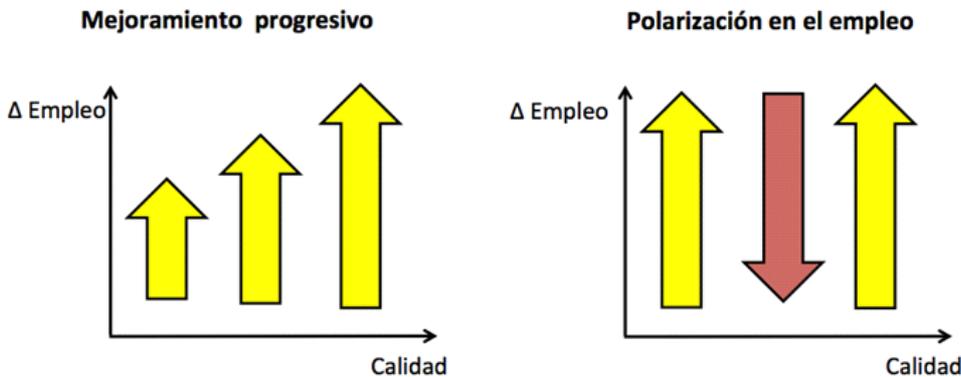
$$t_{rank^2} = \hat{\beta}_{rank^2} / \frac{\hat{\sigma}}{[SST_{rank^2} (1-p(rank; rank^2)^2)]^{1/2}} = \frac{\hat{\beta}_{rank^2}}{\hat{\sigma}} c = PI \quad (3)$$

Aquí $\hat{\beta}_{rank^2}$ denota el coeficiente estimado del término cuadrático, SST_{rank^2} es la suma total de cuadrados, $p(rank; rank^2)$ su coeficiente de correlación con el término de nivel y $\hat{\sigma}$ el error estándar de la regresión. Puesto que las variables $rank$ y $rank^2$ no varían entre los países o regiones bajo análisis, el denominador de la última fracción es una constante c . Por lo tanto, el valor de t depende sólo de la curvatura de la curva de regresión $\hat{\beta}_{rank^2}$ y su ajuste a los datos ($\hat{\sigma}$).

2.8. El patrón de crecimiento del empleo se identifica

En el último paso, tras obtener un diagnóstico, los investigadores pueden explicar si la estructura del empleo está siguiendo un proceso de mejoramiento progresivo o si es un proceso de polarización. El primer escenario (mejora progresiva del empleo) sugiere que la expansión del empleo se produce en la parte superior de la distribución salarial; por lo tanto, existe una relación lineal entre el crecimiento del empleo y los ingresos. El segundo escenario (polarización del empleo) predice un aumento en los trabajos "buenos" y "malos" en relación con los trabajos "medios". En otras palabras, si clasificamos todos los empleos según su salario medio (o mediano) en la fecha $t-1$, la polarización del empleo entre $t-1$ y t significa que la proporción del empleo (salario medio) de los puestos de trabajo situados en la mitad del *ranking* ha disminuido con respecto a los puesto de trabajo situados en la parte baja y alta de la distribución salarial (Figura 2).

Figura 2. Ejemplos de mejoramiento progresivo y de polarización del trabajo



Fuente: elaboración propia

3. Datos

A la hora de estudiar los cambios que se producen en cada empleo, necesito información sobre la evolución del empleo y sobre el salario de dichos empleos. El principal problema a nivel español es que ninguna encuesta incluye información sobre los empleos y al mismo tiempo, información sobre los salarios. Por ello, en este estudio construiré mi matriz principal sobre tres distintas encuestas. Dichas fuentes son la Encuesta de Población Activa (EPA), la Encuesta de Estructura Salarial (EES), y la Encuesta de Condiciones de Vida (SILC).

3.1. Encuesta de Población Activa (EPA)

La principal base de datos en este análisis es la Encuesta de Población Activa (EPA) administrada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Esta encuesta se realiza de manera trimestral desde el año 1976. Para evitar problemas relacionados con la estacionalidad, en este trabajo he decidido utilizar el segundo trimestre de cada año.

En esta investigación he seleccionado los años 1994-2008 debido principalmente a dos razones. En primer lugar, la economía española experimenta una expansión caracterizada por un importante crecimiento del PIB (4,8% anual), una fuerte creación del empleo (8 millones) y una reducción en la tasa de desempleo (14 puntos porcentuales). En otras palabras, es un periodo caracterizado por una marcada y prolongada expansión económica. A su vez, Jaimovich y Siu (2012) han demostrado que durante las recesiones la destrucción de empleo se concentra en la parte media de la distribución salarial. Por ello, creo conveniente eliminar el periodo de crisis para poder entender el cambio en la estructura del mercado laboral español.

Tabla 1. Cambios en las clasificaciones de ocupación e industria

Año	Ocupación	Año	Sector industrial
1979	CNO-79 (basada en el ISCO-68)	1974	CNAE-74 (basada en el NACE-70)
1994	CNO-94 (basada en el ISCO-68)	1993	CNAE-93 (basada en el NACE.Rev.1)
2011	CNO-11 (basada en el ISCO-08)	2009	CNAE-2009 (basada en el NACE.Rev.2)

Fuente: elaboración propia

En segundo lugar, es un espacio temporal en el que no se producen reclasificaciones ni a nivel ocupacional (CNO-94) ni a nivel del sector (CNAE-93). A su vez dichas clasificaciones están perfectamente ajustadas con las clasificaciones internacionales: el CNO-94 está armonizado con el ISCO-88, y en el caso del CNAE-93 con el NACE.REV.1. Quiero matizar que a lo largo de la historia ha habido tres reclasificaciones a nivel ocupacional (1979, 1994 y 2011) y ha habido otras tres a nivel del sector (1974, 1993 y 2009). Ambas se muestran en la Tabla 1. Es importante recordarle al lector que actualmente no hay ningún módulo que permita pasar de una clasificación a otra de manera satisfactoria. Como uno de los principales objetivos de este estudio es abordar los diferentes resultados obtenidos por distintos investigadores, he creído conveniente restringir nuestro período al tiempo en el que no ha habido ninguna reclasificación. De esta manera, se evitan mayores complicaciones sabiendo que las diferencias no serán por la reclasificación. El uso de la EPA como fuente de datos está lejos de ser ideal. Como he explicado al inicio del apartado, el principal problema es la falta de datos asociados al salario. Para solucionar este problema utilizo dos fuentes de datos que describo a continuación.

3.2. Encuesta de Estructura Salarial (EES)

El Instituto Nacional de Estadística (INE) es el encargado de administrar la Encuesta de Estructura Salarial (EES). Esta encuesta recoge información sobre los ingresos brutos, las horas de trabajo semanales (necesarios para calcular el salario por hora) y el número de días de vacaciones anuales que posee cada empleado.

La ESS se ha realizado tres veces en el período estudiado: en 1995, 2002 y 2006. Las principales diferencias entre dichos años son dos. En primer lugar, las encuestas realizadas en el año 1995 y 2002 no incluyen la industria a dos dígitos, por lo que la encuesta realizada en el 2006 ofrece una mayor precisión a la hora de clasificar los empleos. En este análisis utilizo "empleo" y no "individuos" como unidad de investiga-

ción, por lo que a mayor desagregación mayor precisión a la hora de medir el fenómeno. En segundo lugar, la oleada del 2006 y del 2002 contienen todo tipo de establecimientos, mientras que la encuesta del año 1995 no incluye información de empresas en las que trabajan menos de 10 empleados, autónomos y empleados públicos.

En este tipo de estudios se asume que el salario medio o mediano de cada empleo no cambia (o cambia poco) durante el tiempo. Sebastián (2017) muestra en su análisis dicha hipótesis. En su estudio calcula la correlación de Spearman mostrando una alta correlación entre las clasificaciones (0,92 entre la EES del 1995 y 2006, 0,96 entre la ESS de 1995 y 2006, y 0,98 entre la ESS del 2002 y la del 2006).

3.3. Encuesta de Condiciones de Vida (SILC)

La Encuesta de Condiciones de Vida (SILC) es la base de datos de referencia para realizar análisis estadístico sobre ingresos o condiciones de vida. La organización de la encuesta es muy similar a la EPA o a la ESS. El INE es el organismo encargado de recoger la información de dicha encuesta.

El tamaño de la muestra es grande, aunque no tanto como el de la EES, con 15.000 personas incluidas en la muestra. El problema de esta base de datos es que solo una fracción de las personas analizadas se encuentran trabajando, por lo que el tamaño de la encuesta es limitado. La fortaleza del SILC radica en que contiene información sobre los ingresos netos del trabajo de los hogares, por lo que incluye categorías que no están dentro de la EES como es el sector público o la agricultura⁶. La encuesta recoge información básica sobre la situación laboral del trabajador, incluyendo la ocupación y el sector a dos dígitos. También contiene el número de horas trabajadas y el salario, ambos necesarios para construir la variable salario/hora.

4. Revisión de la literatura: principales diferencias entre los estudios

Tal y como he explicado en la introducción, hay cinco artículos que utilizan la metodología del enfoque del empleo para estudiar la evolución del empleo en España. Dichas investigaciones son: Anghel et al. (2014), Fernández-Macías (2012), Goos et al. (2014), Muñoz de Bustillo y Antón (2015), y Oesch y Menés (2011)⁷. A su vez, los artículos llegan a conclusiones diferentes: por un lado, Fernández-Macías (2012), Muñoz

⁶ Uno de los principales problemas de la EES es que solo es representativa desde el sector C al O (excluyendo la L) dentro de la clasificación de actividades económicas. Por ello, las actividades excluidas son: A – Agricultura, pesca y minería; C – Minas y canteras, L – Administración Pública y Defensa, M – Educación; N – Actividades relacionadas con la salud y trabajo social; y P – Actividades del hogar.

⁷ Fernández-Macías (2012) y Goos et al. (2014) estudian todos los países europeos, entre los cuales se encuentra España.

de Bustillo y Antón (2015), y Oesch y Menés (2011) obtienen un mejoramiento progresivo en el empleo; por el otro lado, Anghel et al. (2014) y Goos et al. (2014) encuentran que el mercado laboral español está bajo un proceso de polarización.

La primera pregunta que todo investigador se hace, al ver que la literatura ofrece tales resultados, es intentar entender los motivos por los que llegan a conclusiones distintas. Para ello, primero resumo los 5 estudios (Tabla 2), para después analizar si son dichas discrepancias las que afectan a la conclusión final. Tal y como podemos ver en la Tabla 2, el primer desacuerdo lo encontramos en la definición de empleo. Existen distintas caracterizaciones: las más amplias son las de Fernández-Macías (2012), y Oesch y Menés (2013) ya que en el primer caso trabajan con una tipificación en la que el empleo está definido con dos dígitos tanto en la ocupación como en el sector, y en el segundo caso utilizan la ocupación a tres dígitos. A continuación están las definiciones de Muñoz de Bustillo y Antón (2015), y Goos et al. (2014) en donde manejan la ocupación a dos dígitos y la industria a un dígito. Finalmente, la definición menos elaborada y que no recoge los límites de la división de trabajo aparece en el artículo realizado por Anghel et al. (2014). En este caso caracteriza el empleo a partir de la ocupación a dos dígitos.

El segundo disenso aparece entre los sectores utilizados: mientras que Fernández-Macías (2012), y Muñoz de Bustillo y Antón (2015) intentan cubrir todos los sectores, Goos et al. (2014) excluyen el sector de la agricultura, las actividades del hogar, así como la administración pública.

La tercera diferencia la hallamos en el indicador de calidad. Como podemos ver en la Tabla 2, cada estudio trabaja con una base de datos distinta: Anghel et al. (2014) utilizan la Encuesta de Estructura Salarial del año 1995 (EES 1995), Fernández-Macías (2012) emplea la Encuesta de Estructura Salarial Europea del año 2002 (EES 2002) y la Encuesta de Condiciones de Vida Europea (SILC 2006), Goos et al. (2014) maneja la Encuesta de Condiciones de Vida Europea (EU-SILC) y el Panel de los Hogares Europeos (en inglés, *European Community Household Panel*, ECHP), Muñoz de Bustillo y Antón (2015) utilizan la Encuesta de Estructura Salarial del año 2006 (EES 2006) y la Encuesta de Condiciones de Vida (SILC, 2006), y Oesch y Menés (2011) recogen una encuesta realizada por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) en el año 1989 y 2006 y una encuesta realizada por Erik Olin Wright en 1990⁸. A la hora de analizar las bases de datos, excluyo a Oesch y Menés dado que sus bases de datos no se en-

⁸ Las encuestas realizadas por el CIS en los años 1989 y 2006 contienen 6700 y 3600 individuos, respectivamente. La encuesta de 1990 realizada por Erik Olin Wright forma parte de un proyecto de comparación internacional y tiene 2900 casos.

cuentran disponibles. A su vez, una pequeña diferencia en el indicador de calidad es que algunos estudios manejan la media de los empleos (Anghel et al., 2014, y Muñoz de Bustillo y Antón, 2015), mientras que otros se decantan por la mediana de los mismos (Fernández-Macías, 2012, Goos et al., 2014, y Oesch y Menés, 2011).

Tabla 2. Metodología en 5 estudios españoles

	Anghel, De la Rica y Lacuesta (2014)	Fernández-Macías (2012)	Muñoz de Bustillo y Antón (2015)	Goos, Manning y Solomon (2014)	Oesch and Menés (2011)
País	España	15 países europeos (entre los que se encuentra España)	España	16 países europeos (entre los que se encuentra España)	Alemania, España, Suiza y Reino Unido
Años	1997-2007	1995-2007	1994-2008	1993-2006	1990-2008
Definición de empleo	Ocupación (dos dígitos)	Ocupación (dos dígitos) Industria (dos dígitos)	Ocupación (dos dígitos) Industria (un dígito)	Ocupación (dos dígitos) Industria (un dígito) *excluye: agricultura, servicios del hogar y administración pública	Ocupación (tres dígitos)
Indicador de calidad	Media de los salarios por hora	Mediana de los salarios por hora	Media de los salarios por hora	Mediana de los salarios por hora	Mediana de los salarios por hora
Data	Empleo: EPA Salario: ESS 1995	Empleo: EU-LFS Salario: (1) EU- ESS 2002 (2) EU- SILC 2006	Empleo: EPA Salario: (1) ESS 2006 (2) SILC 2006	Empleo: EU-LFS Salario: (1) ECHP (2004) (2) EU- SILC (1994)	Empleo: EU-LFS Salario: (1) CIS 1989 y 2006 (2) Encuesta de Erik Wright (1990)
Figura	7 grupos ocupacionales	Quintiles	Quintiles	Terciles	Quintiles
Econometría	No	No	No	No	No
Resultado	Polarización en el empleo	Mejoramiento en el trabajo	Mejoramiento en el trabajo	Polarización en el empleo	Mejoramiento en el trabajo

Fuente: elaboración propia

La última divergencia se encuentra en la representación del fenómeno. Tres estudios emplean quintiles (Fernández-Macías, 2012; Muñoz de Bustillo y Antón, 2015; y Oesch y Menés, 2011), un estudio aplica terciles (Goos et al. 2014), y otro análisis utiliza las ocupaciones agrupadas en siete grandes grupos (Anghel et al. 2014). Ningún estudio representa el fenómeno de otra forma. Tal y como he mencionado en la sección 2, las posibles representaciones son tres: la agrupación (terciles, quintiles o deciles), el gráfico paramétrico con un ajuste en la regresión local y el gráfico paramétrico con un ajuste cuadrático. Debido a que una de las aportaciones principales de dicho documento es entender si el tipo de representación implica un patrón u otro, en la última sección veremos las tres posibles representaciones para España.

5. Resultados

Tal y como he mencionado en el apartado anterior, existen pequeñas diferencias entre los investigadores que utilizan el enfoque del empleo. En esta sección quiero comprobar si dichas diferencias hacen que los investigadores obtengan un patrón en la evolución del mercado laboral u otro. Para ello comenzaré analizando las representaciones gráficas (tanto el caso de los terciles como el de los quintiles), pasaré después a evaluar el indicador de calidad (la inclusión de dos bases de datos, todas las bases de datos de manera individual y el salario medio/mediano). Finalmente estudiaré la exclusión de sectores.

La definición de empleo con la que trabajaré (a menos que se especifique lo contrario) es la misma que Goos et al. (2014) y Muñoz de Bustillo y Antón (2015): la ocupación a dos dígitos y la industria a un dígito. El principal motivo de esta decisión es que la EES de 1995 y la EES de 2002 tienen la industria a un dígito por lo que si quiero hacer análisis comparativo con dichos años necesito tal restricción⁹. La calidad del empleo la calcularé con la EES de 2006, ya que tiene todos los sectores y la industria a dos dígitos¹⁰. A su vez, utilizaré la regresión suavizada (en inglés, *smooth regression*) siempre que sea posible, pues me permite evaluar en el mismo gráfico criterios diferentes¹¹. Además, tal y como he mencionado en la descripción de las bases de datos, rastrearé el fenómeno desde el año 1994 hasta el 2008.

⁹ Siempre que ha sido posible he hecho el análisis con la definición más amplia: dos dígitos la ocupación y dos dígitos la industria. He comprobado que los gráficos no se ven alterados a tal definición. Todos los resultados están disponibles bajo petición.

¹⁰ Los resultados también están disponibles usando la ESS 1995 y la ESS 2002. Los resultados están disponibles bajo petición.

¹¹ Los resultados también están disponibles usando la representación paramétrica y los quintiles. Los resultados están disponibles bajo petición.

5.1. Discrepancia 1: número desigual de participación de empleo

Goos et al. (2014) adoptan una tipificación muy detallada a la hora de definir el empleo, puesto que manejan la ocupación a dos dígitos y la industria a un dígito. Sin embargo, a la hora de medir la evolución en el empleo restringen sus datos a la ocupación (21 ocupaciones en este caso). A su vez, al cuantificar el fenómeno emplean terciles, teniendo en este caso tamaños muy desiguales tanto en términos de ocupaciones (8-9-4) como en términos de participación de empleo (32%-47%-21%). Tal y como he mencionado en la introducción, Goos et al. (2014) muestran un patrón de polarización del mercado trabajo para toda Europa. En promedio, las ocupaciones de salarios altos y bajos aumentan un 5,62 y 3,65 respectivamente, y el las ocupaciones de salarios medios disminuyen -9,27 (Tabla 3). Para España, también encuentran una polarización en el mercado de trabajo. En este caso las ocupaciones que se encuentran en la cola alta y en la baja aumentan 10,93 y 1,01 respectivamente, y las ocupaciones centrales disminuyen un -11,95 (Tabla 3).

Tabla 3. El crecimiento del empleo en diferentes segmentos en el mercado de trabajo según Goos et al. (2014), Europa y España 1994-2008

	<i>Las cuatro ocupaciones más bajas (21%)</i>	<i>Las nueve ocupaciones del medio (47%)</i>	<i>Las ocho ocupaciones más altas (32%)</i>
Europa	3,65	-9,27	5,62
España	1,01	-11,95	10,93

Fuente: elaboración propia a partir de de los datos de Europa en Goos et al. (2014: 2512 y 2515).

Para ver si los resultados se deben a la división de las ocupaciones (8-9-4) y por tanto a la participación de empleo (32%, 47%, 21%), repito el análisis con datos sobre España¹². Primero, utilizo la misma definición que Goos et al. (2014), tratando de estar lo más cerca posible en términos de participación de empleo (en mi caso obtengo: 26% en el primer tercil, 45% en el segundo tercil, 29% en el último tercil). Sin embargo, mi resultado no proporciona ningún apoyo a la afirmación de la polarización de trabajo en España. En promedio, las ocupaciones de salarios bajos disminuyen en -5,97, las ocupaciones medias en -1,13, y las ocupaciones de salarios altos aumentan en un 7,10 (véase la Tabla 4).

Tabla 4. Crecimiento del empleo en diferentes segmentos en el mercado de

¹² En este caso utilizo dos bases de datos para medir la clasificación de las ocupaciones: la EES 2006 y la ECV 2006. Los resultados también están disponibles utilizando cada base de datos de forma separada o utilizando la EES 1995 y la EES 2002. Los resultados muestran un patrón u otro dependiendo de la proporción de personas que incluyamos en cada tercil.

trabajo, España 1994-2008

Escenario 1	<i>Las seis ocupaciones más bajas</i> (26%)	<i>Las diez ocupaciones del medio</i> (45%)	<i>Las once ocupaciones más altas</i> (29%)
	-5,97	-1,13	7,1
Escenario 2	<i>Las seis ocupaciones más bajas</i> (30%)	<i>Las nueve ocupaciones del medio</i> (47%)	<i>Las doce ocupaciones más altas</i> (33%)
	-5,97	-1,4	4,57

Notas: los resultados están basados en las mismas ocupaciones.

Fuente: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2006).

A su vez reorganizo la proporción de trabajo propuesto por Goos et al. (2014) ya que en su investigación no justifican la lógica detrás de dicha decisión. En este caso, propongo tres clasificaciones distintas: en la primera –y siguiendo a Wright y Dwyer (2003)– trato de asignar la misma proporción de empleo en cada tercil (33%, 33%, 33%). De esta forma obtengo seis ocupaciones en la cola inferior, nueve ocupaciones en la parte media y doce ocupaciones en la parte alta de la distribución salarial (6-9-12 en términos de ocupaciones)¹³. En este caso (ya que los empleos no son divisibles, obtengo la siguiente proporción de empleo: 30%, 37%, 33%, véase la Tabla 4). Una vez más mis resultados no apoyan la polarización en el mercado de trabajo en España. En promedio, las ocupaciones de salarios bajos disminuyen (-5,97), y las ocupaciones de salarios medios y altos aumentan (1,40 y 4,57, respectivamente).

En el tercer y en el cuarto caso modifiqué un poco los criterios de Goos et al. (2014). Por lo tanto, en el siguiente ejemplo, la proporción de trabajo y de ocupaciones son las siguientes: en el primer tercil incluyo el 23% de la población que corresponde a las primeras cinco ocupaciones, en el tercil central está el 51% de la población obteniendo once ocupaciones, el último tercil corresponde al 26% de la población representando once ocupaciones. En otras palabras, en términos de población obtengo: 23%, 51%, 26%; mientras que en términos de ocupaciones obtengo la siguiente distribución: 5-11-11. En este caso, obtengo un patrón de polarización en el mercado laboral español. En promedio, las ocupaciones de salarios bajos y medios disminuyen en -1,80 y -5,30, y la ocupación de altos salarios aumenta en 7,10 (Tabla 5).

Finalmente, en el cuarto escenario (Tabla 5), propuse la siguiente distribución de empleo y ocupación: el primer tercil está representado por el 38% del empleo correspon-

¹³ Cada empleo es indivisible por lo que es muy difícil obtener un 33% en cada tercil.

diendo a las primeras siete ocupaciones, el segundo tercil lo conforma el 37% de la participación en el empleo que nos da una cifra de diez ocupaciones, el último tercil representa el 25% del empleo siendo diez ocupaciones. Aquí, tanto las ocupaciones de salarios bajos como las ocupaciones de salarios medios disminuyen (-0,81 y -1,13, respectivamente), siendo las ocupaciones de salarios las que más decrecen. Por otro lado, las ocupaciones de salarios aumentan (1,94). En este último caso también encuentro una fuerte polarización en el mercado de trabajo español, ya que son las ocupaciones salariales medias las que más disminuyen.

Tabla 5. Crecimiento del empleo en diferentes segmentos en el mercado de trabajo, España 1994-2008

Escenario 3	<i>Las cinco ocupaciones más bajas (23%)</i>	<i>Las diez ocupaciones del medio (51%)</i>	<i>Las once ocupaciones más altas (26%)</i>
	-1,8	-1,13	7,1
Escenario 4	<i>Las seis ocupaciones más bajas (38%)</i>	<i>Las nueve ocupaciones del medio (37%)</i>	<i>Las doce ocupaciones más altas (25%)</i>
	-0,81	-1,13	1,94

Notas: los resultados están basados en las mismas ocupaciones.

Fuente: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2006).

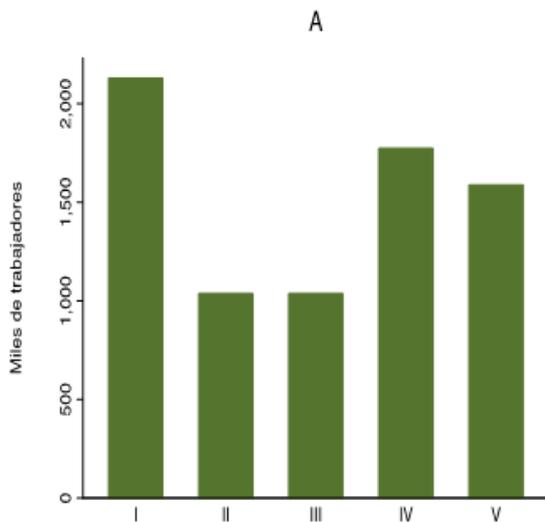
Por lo tanto, tal y como podemos ver en los ejemplos anteriores, distintas definiciones en la división de las ocupaciones, nos llevan a conclusiones diferentes. Mientras que con la primera y segunda tipificación obtengo un efecto de mejoramiento progresivo, con las dos últimas caracterizaciones el resultado es la polarización en el empleo. Puedo concluir que los terciles son muy sensibles a la definición que el investigador utilice para mapear el empleo. En otras palabras, dependiendo de cuántas ocupaciones incluyamos en la definición de ocupación baja, media y alta obtendremos un resultado u otro.

5.2. Discrepancia 2: quintiles

Fernández-Macías (2012), Muñoz de Bustillo y Antón (2015), y Oesch y Menés (2011) emplean los quintiles a la hora de representar la evolución del empleo en España. En este caso, utilizan tamaños iguales en términos de participación, por lo que el primer año cada quintil tiene el 20 por ciento de la población (o lo más cerca al 20 por ciento ya que los empleos no se pueden dividir).

A continuación replico el análisis. En la Figura 3, gráfico A, represento la evolución del empleo en España entre 1994 y 2008. Como podemos ver en dicho gráfico obtengo una distribución de empleo polarizada, pero no es perfecta, ya que el quintil 4 crece más que el quintil 5. Aún así, se observa un decrecimiento para los trabajos que se encuentran en el segundo y tercer quintil de la distribución salarial, y un crecimiento en el primer, cuarto y quinto quintil.

Figura 3. Evolución del empleo en España, 1994-2008



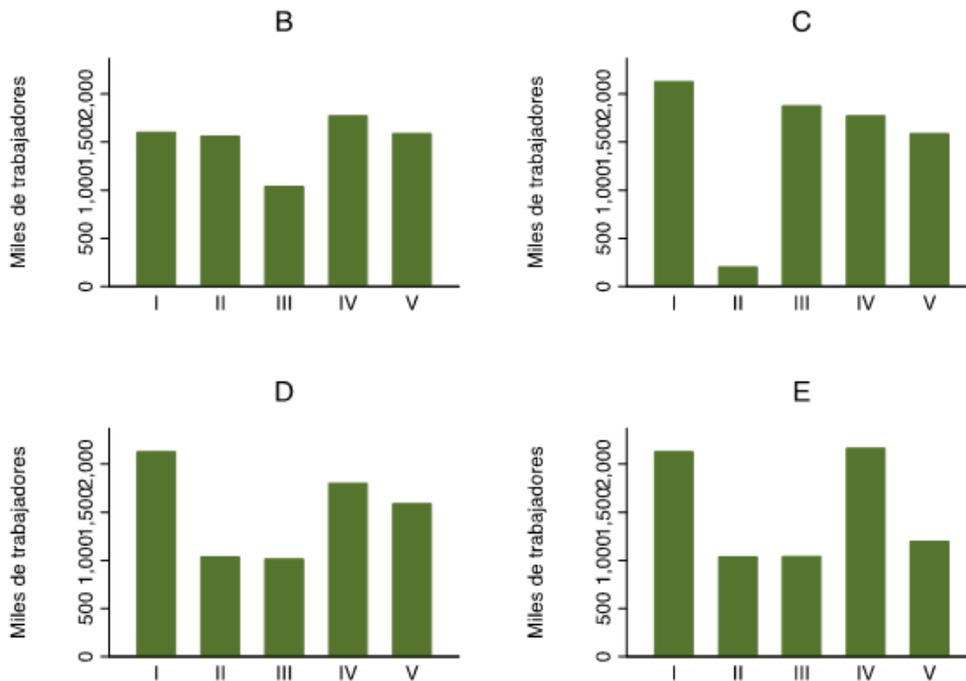
Notas: los quintiles salariales de empleo se basan en la ocupación y la industria de dos dígitos. La distribución salarial se basa en el salario medio de la EES del 2006.

Fuentes: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2006).

Ahora paso a evaluar la sensibilidad que tienen los quintiles ante pequeños cambios introducidos en la clasificación de los empleos. En la Figura 4 represento el mismo ejercicio que en la Figura 3 pero introduzco ligeras modificaciones en la clasificación del empleo. En la Figura 4, gráfico B, cambio los dos últimos empleos del quintil 1 al quintil 2, y los dos primeros empleos del quintil 2 al quintil 1. En la Figura 4, gráfico C, repito el mismo ejercicio con el quintil 2 y el quintil 3. A su vez, en la Figura 4, gráfico D, lo hago para el quintil 3 y 4, mientras que en la Figura 4, gráfico E, es entre los quintiles 4 y 5. La conclusión que obtengo al ver la Figura 4 es que las alteraciones aplicadas en la clasificación del empleo afectan a los quintiles. Aunque las bases de datos salariales son muy similares, podría llegar a ocurrir lo siguiente: una encuesta podría clasificar un empleo en el último puesto en el quintil 1 (por ejemplo la EES de 1995), mientras que otra encuesta (por ejemplo la EES de 2002) lo colocaría en el primer puesto en el quintil 2. Dicho cambio afectará a la representación con quintiles.

Debemos saber que, al igual que los terciles, los quintiles son muy sensibles a leves transformaciones en la clasificación del empleo.

Figura 4. Evolución del empleo en España, 1994-2008



Notas: los quintiles salariales de empleo se basan en la ocupación y la industria a dos dígitos. La distribución salarial se basa en el salario medio de la EES del 2006. En el gráfico B cambio los dos últimos trabajos del quintil 1, al quintil 2 (y viceversa). En el gráfico C cambio los dos últimos trabajos del quintil 2, al quintil 3 (y viceversa). En el gráfico D cambio los dos últimos trabajos del quintil 3, al quintil 4 (y viceversa). En el gráfico E cambio los dos últimos trabajos del quintil 4, al quintil 5 (y viceversa).

Fuentes: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2006).

5.3. Discrepancia 3: clasificación (utilizar la media de dos bases de datos)

Tal y como hemos visto en la Tabla 2, hay tres estudios que calculan la clasificación de los empleos utilizando la media/mediana por empleo sacando dichos datos de dos bases de datos. Estos estudios son: Goos et al. (2014) que manejan la Encuesta de Condiciones de Vida (EU-SILC) y el Panel de los Hogares Europeos (ECHP). Fernández-Macías (2012) emplea la Encuesta de Estructura Salarial Europea en el 2002 (EU-ESS) y la Encuesta sobre Ingresos y Condiciones de Vida en el 2006 (EU-SILC). Mientras que el último caso, Muñoz de Bustillo y Antón (2015), utilizan la Encuesta de Estructura Salarial en el 2006 (EES 2006) y la Encuesta de Condiciones de Vida en el 2006 (SILC 2006).

Antes de continuar con el análisis debo mencionar que en el caso de Goos et al. (2014), el ECHP es la continuación de la EU-SILC, por lo que ambas encuestas recogen el salario de la misma forma. No es así en el caso del SILC y de la ESS (Fernández Macías, 2012, y Muñoz de Bustillo y Antón, 2015). Uno de los mayores problemas que encuentro al utilizar estas dos bases de datos es la discrepancia a la hora de recoger el salario. Mientras que la EES basa sus salarios en datos administrativos proporcionados por las empresas, el SILC es una encuesta en la que los entrevistados informan de su salario. Otro problema ya mencionado anteriormente es que el SILC tiene muy pocas observaciones.

En la Tabla 6 observamos las diferencias medias en el salario por sector utilizando la EES y el SILC. Tal y como podemos ver, dichas diferencias son muy grandes, sobre todo en el sector "Agricultura, silvicultura y pesca", "Industria de baja tecnología" e "Industria manufacturera". Debido a las grandes diferencias entre una encuesta y otra, si utilizamos el salario medio euro/hora de cada empleo para ordenar nuestra matriz de trabajos, la clasificación de empleos se verá alterada pues estaremos posicionado mal algunos empleos. Por ello creo que es mejor utilizar una sola base de datos. En este sentido, pienso que la EES es más completa que el SILC: la EES recoge los salarios a través de registros administrativos y a su vez tiene más observaciones. La parte negativa es que si utilizamos la EES del año 1995, debemos excluir tres sectores: la agricultura, los servicios del hogar y la administración pública. En el apartado 5.7, veremos que la exclusión de dichos sectores no cambia nuestra interpretación.

Tabla 6. Salario medio euro/hora según la ECV y la EES, España 2006

<i>Sector</i>	Salario medio SILC	Salario medio EES	Diferencia
Agricultura, silvicultura y pesca	8,92	16,45	7,52
Industria de alta tecnología	11,98	13,39	1,40
Industria de baja tecnología	9,32	11,83	2,50
Construcción	9,12	10,39	1,26
Servicios intensivos en conocimiento	10,73	11,95	1,22
Servicios menos intensivos en conocimiento	9,44	10,21	0,77
Industria no manufacturera	11,04	15,43	4,38

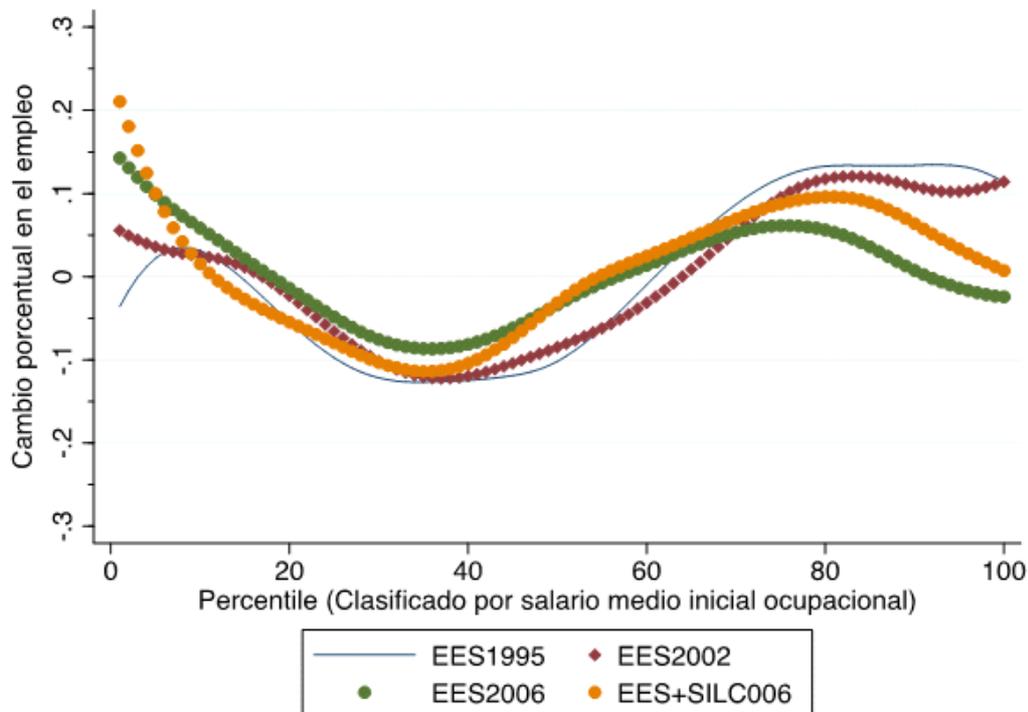
Fuentes: elaboración propia a partir de la EES (2006) y el SILC (2006).

5.4. Discrepancia 4: distintas bases de datos

Otra discrepancia entre los estudios es la base de datos para medir la calidad de los empleos. En este apartado utilizo todas las bases disponibles: la EES 1995, EES 2002, la EES 2006, y la combinación entre la EES y la SILC del 2006.

La Figura 5 muestra las cuatro bases de datos: EES 1995, EES 2002, EES 2006 y la fusión entre la EES y el SILC. A su vez, la combinación entre la EES y el SILC la calculo como Muñoz de Bustillo y Antón (2015). Primero computo la media por empleo utilizando la EES. En el segundo paso, y solo para los empleos para los cuales tras haber utilizado la EES no tienen salario, extraigo la media a través de la ECV. Las cuatro bases de datos ofrecen un perfil muy parecido: la distribución de empleo en forma de "U". A su vez, podemos ver que las diferencias se encuentran en la parte alta de la distribución salarial. Aún así, puedo concluir que utilizar una base de datos u otra para medir la evolución de la estructura del empleo no nos lleva a inducir un patrón de empleo u otro.

Figura 5. Evolución del empleo utilizando distintas bases de datos



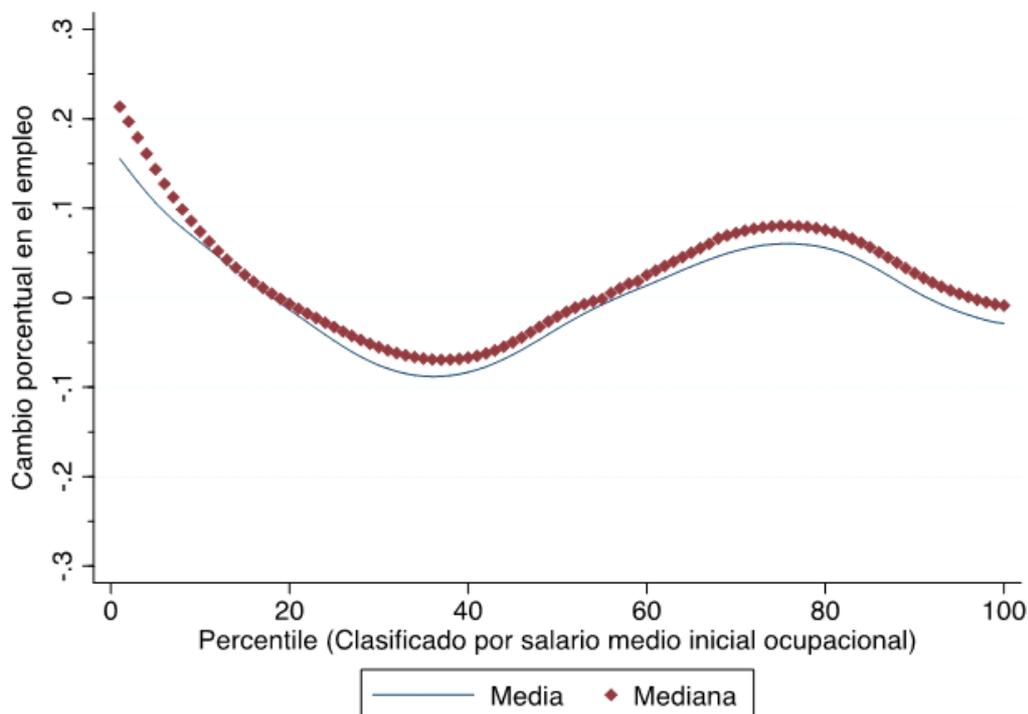
Notas: el gráfico representa la variación de la proporción del empleo en el nivel de percentil del salario. Se utiliza una regresión suave ponderada localmente (ancho de banda 0,75 con 100 observaciones). La distribución salarial se basa en el salario medio de la EES 1995 (color azul), EES 2002 (color rojo), EES 2006 (color verde) y la combinación de la EES y el SILC del 2006 (color amarillo).

Fuentes: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008), la EES (1995, 2002, 2006) y el SILC (2006).

5.5. Discrepancia 5: media o mediana en la clasificación de los empleos

A la hora de clasificar cada empleo, los investigadores calculan o la media de dicho empleo (en mi caso, tengo dos autores que lo hacen así: Goos et al. 2014, y Muñoz de Bustillo y Antón, 2015) o la mediana de cada empleo (en mi muestra tres investigaciones siguen esta línea: Anghel et al. 2014, Fernández-Macías, 2012; y Oesch y Menés, 2011). Para ver las diferencias entre una y otra, la Figura 6 muestra la evolución del empleo usando la media y la mediana de los empleos. Podemos ver que su evolución es muy similar, mostrando alguna pequeña diferencia en la parte baja de la distribución salarial. Gracias a este gráfico podemos saber que la media y la mediana de cada empleo son similares, por lo que puedo concluir que la dispersión de cada empleo es baja.

Figura 6. Evolución del empleo utilizando la media o mediana en la clasificación de los empleos



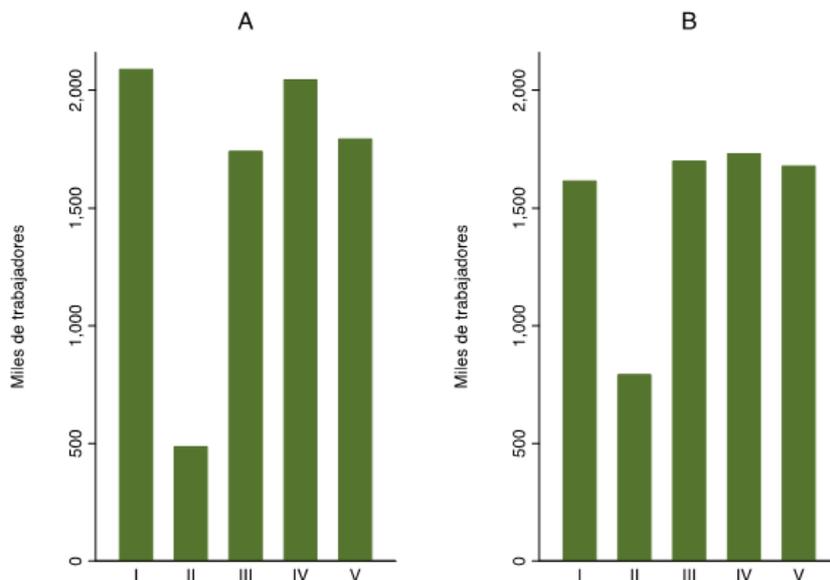
Notas: el gráfico representa la variación de la proporción del empleo en el nivel de percentil del salario de 2006. Se utiliza una regresión suave ponderada localmente (ancho de banda 0,75 con 100 observaciones). La distribución salarial se basa en el salario medio por empleo (línea azul) o salario mediano por empleo (línea roja).

Fuentes: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2006).

5.6. Discrepancia 6: sectores

Una de las diferencias entre Goos et al. (2014) y Fernández-Macías (2012) es el número de sectores que utilizan. En el primer caso excluyen tres sectores: la agricultura, las actividades del hogar y la administración pública. Para ver si la exclusión de dichos sectores nos lleva a determinar el diagnóstico sobre el cambio estructural represento la evolución de empleo incluyendo ambos sectores y excluyéndolos. En este caso muestro las diferencias en quintiles ya que la regresión suavizada no me permite ver las diferencias entre una y otra.

Figura 7. Evolución del empleo incluyendo todos los sectores (A), y excluyendo la agricultura, actividades del hogar y la administración pública (B)



Notas: los quintiles salariales de empleo se basan en la ocupación y la industria a dos dígitos. La distribución salarial se basa en el salario medio de la EES del 2006. El gráfico A incluye todos los sectores, mientras que el gráfico B excluye los sectores: "A", "B", "C", "P" y "L".

Fuentes: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2006).

La Figura 7, gráfico A, muestra la evolución de empleo incluyendo todos los sectores, mientras que la Figura 7, gráfico B, excluye la agricultura, las actividades del hogar y la administración pública. Como se puede observar la agricultura y las tareas del hogar se encuentran en la parte baja de la distribución salarial y la administración pública se localiza en la parte alta de la distribución salarial. Al no incluir dichos sectores, observamos una pérdida de empleo en el primer y cuarto quintil. Por lo tanto puedo

concluir que la inclusión/exclusión de dichos sectores no afecta al resultado final. Me gustaría también recalcar que si tras la eliminación de ambos sectores, el investigador encuentra una evolución de empleo polarizada, podría explicar que la polarización es mayor, ya que la exclusión de la agricultura y las actividades del hogar están rebajando el crecimiento en el primer quintil, mientras que el descarte de la administración pública está haciendo disminuir el cuarto quintil.

6. Evolución de la estructura de mercado laboral en España

Tras replicar distintos procedimientos y observar las discrepancias en los resultados, en este apartado voy a representar el fenómeno, en donde realizaré las tres representaciones gráficas, para terminar desarrollando el cálculo econométrico y el índice de polarización. En este caso emplearé la definición más amplia disponible, es decir, la ocupación a dos dígitos y la industria a un dígito. Para medir la calidad del empleo utilizaré la EES 2002, ya que incluye todos los sectores y se encuentra más cerca del periodo inicial¹⁴.

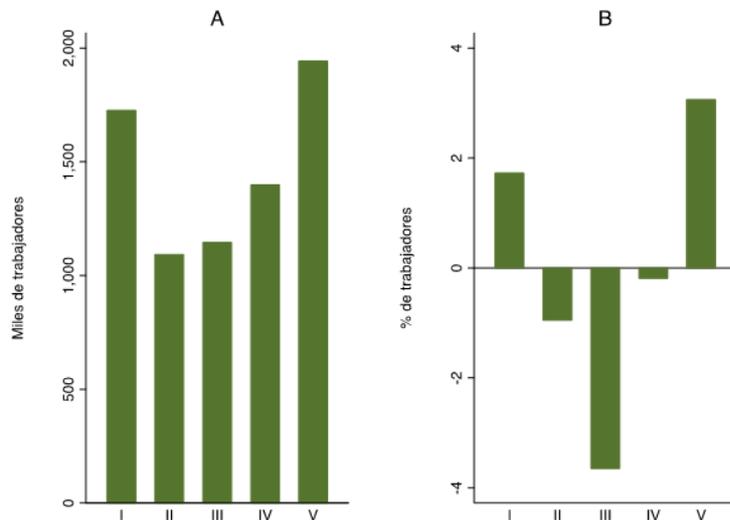
6.1. Representaciones gráficas

La forma más común de analizar la evolución del empleo es a través de la ilustración gráfica. Para detectarlo, realizaré tres tipos diferentes de ilustración. En la Figura 8, represento el cambio en la participación absoluta (gráfico A) y relativa (gráfico B) en el empleo por quintil de salario laboral. En este caso, el gráfico es claro: la expansión neta del empleo se ha concentrado en los empleos peor pagados y mejor pagados (quintil 1 y quintil 5). Se observa un aumento de 0,2 y 0,4 puntos porcentuales en el quintil 1 y 5, respectivamente. Asimismo, se observa una disminución en los tres quintiles centrales (-0,1, -0,4, y -0,1, respectivamente).

El segundo método de representación consiste en definir el percentil salarial del empleo (Figura 9). En este caso en particular, muestro la regresión suavizada. Por lo tanto, trazo los cambios en la proporción de empleo frente al percentil de la distribución inicial de los ingresos. Una vez más, detecto claramente una perfecta curva en forma de "U". La principal ventaja de este método es que los mayores aumentos y pérdidas son observables. Para España, las pérdidas más grandes se sitúan entre el 20º y el 60º percentil de la distribución salarial media inicial.

¹⁴ Los resultados son muy similares utilizando la EES 1995 o EES 2006. He comprobado que los gráficos no se ven alterados. Todos los resultados están disponibles bajo petición.

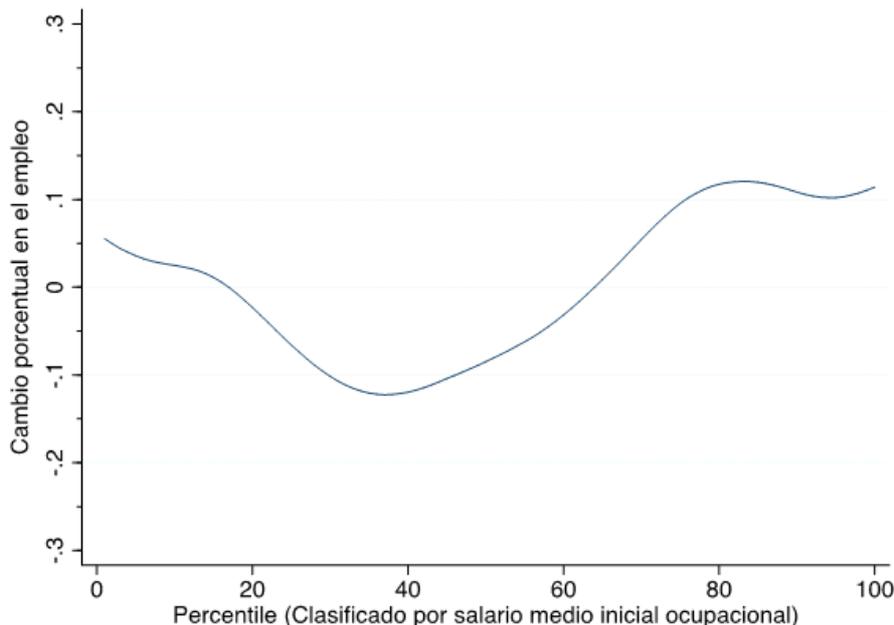
Figura 8. Variación absoluta y relativa del empleo por quintil de salario laboral en España (1994-2008)



Notas: los quintiles salariales de empleo se basan en la ocupación y la industria a dos dígitos. La distribución salarial se basa en el salario medio de la EES del 2006. El Gráfico A muestra el cambio absoluto del empleo en cada quintil (en miles de trabajadores). La Figura B muestra el cambio de empleo relativo en cada quintil (en puntos porcentuales).

Fuentes: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2002).

Figura 9. Cambios suavizados del empleo en España (1994-2008), los empleos se clasifican por percentil salarial



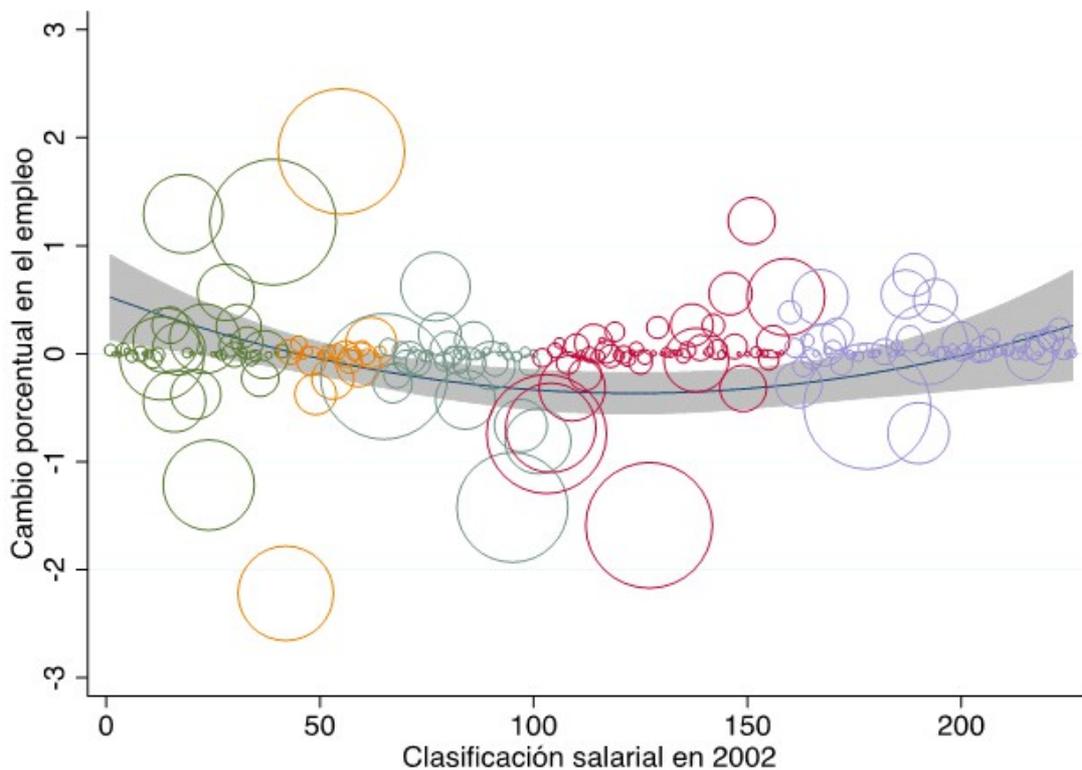
Notas: el gráfico representa la variación de la proporción del empleo en el nivel de percentil del salario de 2002. Se utiliza una regresión suave ponderada localmente (ancho de banda 0,75 con 100 observaciones).

Fuentes: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2002).

La última forma de representar la evolución del empleo en España es a través de la regresión paramétrica. En este caso, se representan todos los empleos y se mide el cambio de cada empleo. Una buena forma de dibujarlo es con colores (dichos colores representan cada quintil). El área gris muestra el área de confianza al 95%. El gráfico resultante (Figura 10) demuestra un patrón de polarización en el mercado de trabajo.

Tras realizar las tres representaciones gráficas puedo concluir que las figuras revelan el mismo patrón en la evolución del trabajo: un crecimiento en la parte baja y alta de la distribución salarial y un decrecimiento en la parte central de la distribución salarial. Por lo que, en nuestro caso, obtengo una evolución del empleo polarizada en España entre 1994 y 2008.

Figura 10. Crecimiento del empleo en España (1994-2008), empleos clasificados por salario medio



Notas: diagrama de dispersión y curva de predicción cuadrática. La dimensión de cada círculo corresponde al número de observaciones dentro de cada empleo. El área gris muestra un intervalo de confianza del 95%.

Fuentes: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2002).

6.2. Cálculo econométrico e índice de polarización

La mayor parte de la literatura en esta área se ha basado en la inspección gráfica para identificar la presencia de la polarización del trabajo. Afirmando que a priori las conclusiones visuales coincidan en el patrón final, creo que realizar un análisis econométrico también aporta información al fenómeno.

En este ejercicio utilizo la regresión cuadrática (2) definida en la segunda sección¹⁵. En este caso, se mide el cambio en la participación del empleo relativo al percentil salarial de dicho empleo. Los resultados de la estimación para la muestra global se muestran en la Tabla 9. La clasificación del empleo al cuadrado es significativa y tiene el signo positivo, confirmando la hipótesis de polarización en el mercado laboral en España entre 1994 y 2008. La expansión de empleo ha tenido lugar en los percentiles de salarios bajos y altos, mientras los empleos de percentiles medios han sufrido una enorme pérdida de empleo.

Tabla 9. Regresiones para el análisis de Polarización de Empleo, España 1994-2000 y 1994-2008

	<i>Cambio en el empleo</i>	
	1994-2000 (1)	1994-2008 (2)
<i>Rank 2002</i>	-0.43 (0.19)	-0.80* (0.32)
<i>(Rank 2002)²</i>	0.01*** (0.001)	0.01*** (0.001)
t-valor <i>(Rank 2002)²</i>	3.20	3.26
Constante	6.72 (1.13)	12.43 (9.88)
N	208	226
R	0.07	0.07
F	6.91	8.60

Notas: cada trabajo está pesado por el número inicial de observaciones. Los errores estándar robustos están entre paréntesis, niveles de significación ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.10.

Fuentes: elaboración propia a partir de la EPA (1994, 2008) y la EES (2002).

A la hora de cuantificar la magnitud de la polarización del trabajo, me baso en el índice de Blien y Dauth (2016), tal y como he explicado en la segunda sección. En mi

¹⁵ Los datos para la regresión (1) están disponibles bajo petición.

análisis sigo la ecuación (3) y obtengo mi Índice de Polarización (PI). La ventaja de esta medida es que me permite una prueba estadística de la polarización: si la estructura salarial, representada por 226 puestos de trabajo, está polarizada, entonces el valor estadístico del término cuadrático debe de ser mayor que el valor crítico de una distribución t con 150 grados de libertad, en este caso 1,65 para el nivel de significación del cinco por ciento (prueba unilateral). En el caso de España, tal y como podemos ver en la Tabla 9, el valor t del término cuadrático es de 3,20 para el primer periodo de tiempo y 3,31 para el periodo completo. Ambos valores están muy por encima de cualquier valor crítico convencional. De esta forma, puedo concluir que el índice me indica que la estructura de empleo española está polarizada.

7. Conclusiones e implicaciones

En este artículo he contribuido al debate sobre la evolución del empleo en España. De esta forma, he presentado la divergencia de resultados sobre la estructura del mercado de trabajo español (mejoramiento de empleo frente a polarización del mercado laboral). He analizado en detalle la metodología del enfoque de empleo que siguen diferentes artículos y he presentado los posibles mecanismos por los que la literatura ofrece dichos resultados. Las conclusiones a las que he llegado son las siguientes.

En primer lugar, he señalado los problemas asociados con las representaciones agrupadas. Como hemos podido observar, tanto los terciles como los quintiles son muy sensibles, tanto a la definición de empleo, como a la clasificación de dichos empleos. Pequeños cambios, ya sea en su definición como en su clasificación, modifican la forma de la figura. Por ello creo que es importante representar la evolución del empleo sin ningún tipo de agrupación, ya que ésta no se ve modificada por las transformaciones anteriormente mencionados.

En segundo lugar, he analizado los problemas relacionados con la medición de la calidad. Uno de los mayores inconvenientes de la EPA es que no contiene datos salariales, por lo que los investigadores emplean otras bases de datos para medir los salarios medios (o medianos) de los empleos. En este sentido, he comprobado que la EES y el SILC tienen procedimientos distintos a la hora de recoger los salarios de los trabajadores, por lo que se obtienen salarios medios por empleo muy diferentes. Tal y como hemos visto, las mayores discrepancias se encuentran en la agricultura, la industria de baja tecnología y la industria manufacturera. Por ello, calcular el salario medio (o mediano) por empleo utilizando ambas bases de datos, nos va a llevar a una clasificación errónea de los empleos. Creo que es mejor imputar el salario medio utilizando solo

una base de datos. Por ello, mi recomendación es utilizar la EES, que si bien es cierto que no incluye información sobre algunos sectores, su representatividad es mayor que el SILC. A su vez, he visto que la utilización de una sola base de datos, nos lleva a concluir el mismo patrón.

En tercer lugar, he comprobado que la utilización del salario medio o mediano por empleo no afecta al resultado final. Por lo tanto, he podido concluir que la dispersión del salario medio es pequeña ya que el salario medio y el mediano coinciden en toda la distribución salarial.

En cuarto lugar, he mostrado que la inclusión de todos los sectores o la exclusión de algunos sectores (los cuales serían: el sector agrícola, las actividades del hogar y la administración pública) no afecta a la estructura de empleo. Dichos sectores están creciendo en términos de empleo por lo que al excluirlos el patrón de cambio de la estructura de empleo se suaviza. Por ello, si al excluir dichos sectores, el investigador encuentra una estructura de empleo polarizada, podría recalcar que dicha polarización es incluso mayor.

Tras haber eliminado todos los problemas asociados con la medición del fenómeno, en el último apartado, he vuelto a representar la evolución del mercado laboral. En esta ocasión lo he representado con quintiles y con los dos gráficos paramétricos. He encontrado que el mercado laboral español se polarizó en España entre 1994 y 2008, es decir, se crearon empleos en la parte baja y alta de la distribución salarial, mientras que se destruyeron en la parte media de dicha distribución. A continuación, he corroborado ese patrón de polarización con el análisis econométrico y con el índice de polarización.

Entender la estructura de mercado en España es crucial, ya que actualmente existe una gran preocupación sobre si la tecnología está remplazando o no un gran número de puesto de trabajo en la clase media¹⁶. Uno de los argumentos actuales es que el progreso tecnológico sustituirá la mano de obra por máquina, y ello conducirá a un desempleo tecnológico y a una mayor desigualdad.

El vínculo entre el progreso tecnológico y el aumento de la desigualdad de los ingresos en estos tiempos está lejos de ser claro y es discutible (Autor, 2015; Atkinson, 2015; Jenkins, 2013; Mishel, 2013; Eurofound, 2017). En cualquier caso, la existencia

¹⁶ Hay tres argumentos que explican la estructura en U del mercado laboral: la deslocalización (Blinder, 2009), la desigualdad salarial (Autor y Dorn, 2013) y la tecnología (Acemoglu y Autor, 2011; Autor, 2015; OECD, 2017). Actualmente, la teoría más prominente que explica la polarización laboral es la hipótesis de rutinización (OECD, 2017, Eurofound, 2017).

eventual de la polarización del empleo en al menos algunos países podría significar una fuerza que contribuya a crear una sociedad más desigual. Como es costumbre en economía, cualquier proyección del impacto de la tecnología en el futuro debe tomarse necesariamente con precaución. En cualquier caso, vale la pena comentar varios de los temas que pueden marcar la futura agenda política.

En primer lugar, las preocupaciones sobre el efecto que la tecnología tiene en el empleo están lejos de ser nuevas. El propio Keynes comentó no sólo este fenómeno, sino también la posibilidad del desempleo tecnológico: "Estamos siendo afligidos por una nueva enfermedad de la que algunos lectores quizás no han oído el nombre, pero de la cual se hablará en un futuro cercano, el desempleo tecnológico" (Keynes, 1930). Por un lado, los robots y los ordenadores pueden sustituir al trabajo, siempre y cuando, en el contexto de la automatización, el primero tenga una ventaja comparativa sobre el segundo. Sin embargo, en esta discusión, el alcance de la sustitución del trabajo por las máquinas ha sido magnificado, y el impacto positivo de la tecnología en la creación de empleo subestimado. Por otro lado, en realidad, hay nuevos puestos de trabajo que surgen debido al cambio tecnológico, ya que hay una gran complementariedad entre la automatización y el empleo. Además, el impacto agregado de la tecnología en la economía aumenta la demanda de otros bienes y servicios producidos no sólo por otros sectores de actividad, sino también por las industrias más expuestas al cambio técnico. Un buen ejemplo de este punto está documentado por Bessen (2015), respecto a la introducción de cajeros automáticos y el empleo en la banca. En Estados Unidos los cajeros automáticos se introdujeron en 1970 y desde entonces su número se cuadruplicó pasando de 100.000 a 400.000 cajeros automáticos entre 1995 y 2010. Uno podría esperar que tras tal incremento, el número de empleos como cajeros disminuiría. Sin embargo, dichos empleos aumentaron modestamente de 500.000 a 550.000 en un periodo de 30 años. Bessen (2015) explica que los empleados que trabajan como cajeros pasaron de realizar tareas rutinarias a una gama más amplia de tareas tales como vendedores de servicios bancarios adicionales como tarjetas de crédito, préstamos y productos de inversión o nuevas formas de comunicación con el cliente.

Por último, es pertinente traer a esta parte final del artículo los comentarios de la última obra del recientemente fallecido Anthony Atkinson (2015). En su obra se destaca cómo tradicionalmente se ha exagerado el papel que juega la tecnología en el aumento de la desigualdad. En este sentido, las opiniones de Atkinson discrepan con gran parte de la teoría económica actual. Argumenta que el cambio tecnológico no es exó-

geno, y no está determinado por dios. Por el contrario, el cambio tecnológico está determinado por el sistema social y económico. Como se explica en su libro, la mayoría de los avances tecnológicos reflejan las decisiones tomadas por los investigadores, gerentes, inversores y gobiernos, entre otros. Estas decisiones tienen repercusiones a largo plazo sobre los salarios y los ingresos de las generaciones futuras y por eso las políticas públicas deben desempeñar un papel importante para influir en la naturaleza del cambio tecnológico y, por consiguiente, en la dirección futura de los ingresos del mercado. A su vez apunta que, aunque las consecuencias de la tecnología en la distribución de los ingresos sean negativas, eso no significa que un aumento de la desigualdad sea un resultado inevitable. En este sentido explica que deberíamos volver a pensar en el papel de algunos de los instrumentos conocidos de redistribución –como la imposición fiscal progresiva o el salario mínimo– y reflexionar sobre la conveniencia de nuevas herramientas, como la renta básica universal o los programas de trabajo garantizado. En cualquier caso, el primer paso en este desafiante proceso de remodelación de las sociedades occidentales comienza por comprender la evolución del mercado de trabajo, objetivo de este trabajo de investigación.

8. Bibliografía

- Acemoglu, D. y D. Autor. 2011. "Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings", *The Handbook of Labour Economics*, 4(B): 1043-1171.
- Adermon, A. y M. Gustavsson. 2015. "Job polarization and task-biased technological change: Evidence from Sweden, 1975-2005", *The Scandinavian Journal of Economics*, 117(3): 878-917.
- Anghel, B.; S. De la Rica, S. y A. Lacuesta. 2014. "The impact of the Great Recession on employment polarization in Spain", *SERIEs*, 5(2-3): 143-171.
- Atkinson, A.B. 2015. *Inequality: What can be done?* Cambridge: MA.
- Autor, D. 2015. "Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation", *The Journal of Economic Perspectives*, 29(3): 3-30.
- Autor, D. y D. Dorn. 2013. "The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US labor market", *American Economic Review*, 103(5): 1553-1597.
- Autor, D.; L.F. Katz y M.S. Kearney. 2006. "The polarization of the US labor market", National Bureau of Economic Research. Working paper No.11986.
- Autor, D.; F. Levy y R.J. Murnane. 2003. "The skill content of recent technological change: An empirical exploration", *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4): 1279-1333.
- Bessen, J. 2015. "Toil and technology", *Finance and Development*, 52(1): 16-19.

- Biagi, F. and R. Sebastian. 2017. "A review on routine biased technical change", Technical report, JRC Technical Report (forthcoming).
- Dustmann, C.; J. Ludsteck y U. Schönberg. 2009. "Revisiting the German wage structure", *The Quarterly Journal of Economics*, 124(2): 843-881.
- Eurofound. 2017. *Income inequalities and employment patterns in Europe before and after the Great Recession*. Luxembourg: Publications Office of the European Union,.
- Fernández-Macías, E. 2012. "Job polarization in Europe? Changes in the employment structure and job quality, 1995-2007", *Work and Occupations*, 39(2): 157-182.
- Fernández-Macías, E. 2010. "Changes in the structure of employment and job quality in Europe 1995-2007. Tesis doctoral", Departamento de economía aplicada, Universidad de Salamanca
- Fonseca, T.; F. Lima y S. Pereira. 2016. "Job polarisation, technological change and routinisation: Evidence for Portugal", Annual Meeting of the Portuguese Economic Journal, Braga (Portugal).
- Garrido, L. 1991. *Prospectiva de las ocupaciones y la formación en la España de los noventa*. Madrid: Instituto de análisis y estudios económicos.
- Garrido, L. Y González, J. 2008. "Mercado de trabajo, ocupación y clases sociales". p.89-134 en *Tres décadas de cambio social*, coordinado por M. Requena, D. de Revenga y J.J. González. Madrid: Alianza.
- Goldthorpe, J.H. 2012. "Back to class and status: Or why a sociological view of social inequality should be reasserted", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 137(1), 201-216.
- Goos, M. y Manning, A. 2007. "Lousy and lovely jobs: The rising polarization of work in Britain", *The Review of Economics and Statistics*, 89(1): 118-133.
- Goos, M.; A. Manning y A. Salomons. 2009. "Job polarization in Europe", *American Economic Review Paper and Proceedings*, 99(2): 58-63.
- Goos, M.; A. Manning y A. Salomons. 2010. "Explaining job polarization in Europe: The roles of technology, globalization and institutions", CEP. Working paper No.1026.
- Goos, M.; A. Manning y A. Salomons. 2014. "Explaining job polarization: Routine biased technological change and offshoring", *American Economic Review*, 104(8): 2509-2526.
- Ikenaga, T. y R. Kambayashi. 2010. "Long-term trends in the polarization of the Japanese labor market: the increase of non-routine task input and its valuation in the labor market", Working Paper, January, 2010. Hitotsubashi University Institute of Economic Research.
- Jenkins, S.P.; A. Brandolini; J. Micklewright y B. Nolan. 2013. *The great recession and the distribution of household income*. Oxford: Oxford University Press.

- Kampelmann, S. y F. Rycx. 2011. "Task-biased changes of employment and remuneration: The case of occupations", Working paper No.5470. Technical report, IZA.
- Katz, L. F. y Murphy, K. M. 1992. "Changes in relative wages, 1963-1987: Supply and demand factors", *The Quarterly Journal of Economics*, 107(1): 35-78.
- Keynes, J. M. 1930. *Economic Possibilities for our Grandchildren*. Chapter in *Essays in Persuasion*.
- Machin, S. y Van Reenen, J. 1998. "Technology and changes in skill structure: Evidence from seven OECD countries", *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4): 1215-1244.
- Mishel, L.; H. Shierholz y J. Schmitt. 2013. "Do not blame the robots" Working paper. Technical report, EPI-CEPR.
- Muñoz de Bustillo, R. y J.I. Antón. 2015. "Long-terms trends in the job structure in Spain: 1977-2013", Technical report: Eurofound.
- OECD. 2017. "How technology and globalisation are transforming the labour market". Pp. 81-24 en *OECD Employment Outlook 2017*. París: OECD Publishing.
- Oesch, D. y Rodríguez Menés, J. 2011. "Upgrading or polarization? Occupational change in Britain, Germany, Spain and Switzerland, 1990-2008", *Socio-Economic Review*, 9(3): 503-531.
- Polavieja, J. 2003. "Temporary contracts and labour market segmentation in Spain", *European Sociological Review*, 19(5): 501-517.
- Requena, M.; L. Salazar y J. Radl. 2013. *Estratificación Social*. Madrid: McGrawhill.
- Sebastián, R. 2017. "Explaining job polarisation in Spain from a task perspective", Working Paper No.176. Technical report, AIAS.
- Salvatori, A. 2015. "The anatomy of job polarisation in the UK", Working Paper No.9193. Technical report, IZA.
- Spitz-Oener, A. 2006. "Technical change, job tasks, and rising educational demands: Looking outside the wage structure", *Journal of Labor Economics*, 24(2): 235-270.
- Wright, E.O. y R.E. Dwyer. 2003. "The patterns of job expansions in the USA: a comparison of the 1960s and 1990s", *Socio-Economic Review*, 1(3): 289-325.