



**SERIES ENLAZADAS DE EMPLEO Y VAB PARA ESPAÑA,
1955-2010
(REGDAT_NAC VERSIÓN 3.0)**

*Angel de la Fuente**

versión preliminar

D-2012-01

Enero 2012

*Instituto de Análisis Económico (CSIC)

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y BBVA Research. Agradezco también la financiación del Ministerio de Economía y competitividad a través del proyecto ECO2011-28348.

Dirección para correspondencia: Angel.delaFuente@uab.es

En la página web de los Documentos de Trabajo de la Dirección General de Presupuestos figura, además de este documento, dos anexos en Excel con las series de datos <http://www.sgpg.pap.meh.es/SITIOS/SGPG/ES-ES/PRESUPUESTOS/DOCUMENTACION/Paginas/Documentacion.aspx>

Los Documentos de Trabajo de la Dirección General de Presupuestos no representan opiniones oficiales del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Los análisis, opiniones y conclusiones aquí expuestos son los del autor, con lo que no tiene que coincidir, necesariamente la citada Dirección. Ésta considera, sin embargo, interesante la difusión del trabajo para que los comentarios y críticas que suscite contribuyan a mejorar su calidad.

Resumen

En este trabajo se elaboran series de distintos agregados de empleo y de VAB a precios corrientes y constantes para el conjunto de España durante el período 1955-2010. Las series se construyen mediante el enlace de diversas bases de la CNE y de la Contabilidad Trimestral, introduciéndose también una corrección tentativa para reconciliar las series de empleo de la CNE con las de la EPA.

1. Introducción

En este trabajo se construyen series enlazadas de distintos agregados de empleo y de VAB a precios corrientes y constantes para el conjunto de España. El ejercicio forma parte de los trabajos preparatorios para una revisión de las series regionales de estas variables construidas en de la Fuente (2009a y 2010a y b).

El trabajo está organizado como sigue. En la sección 2 se pasa revista a los datos disponibles en las sucesivas bases de la Contabilidad Nacional y se describen los métodos de enlace utilizados. En las secciones 3 y 4 se construyen series largas enlazadas de ocupados y VAB a coste de los factores/precios básicos para el período 1955-2010. En la sección 5 la serie de ocupados se compara con la serie análoga construida en de la Fuente (2012) trabajando con datos de la EPA y se propone un ajuste tentativo de ambas series que serviría para reconciliar ambas fuentes. En la sección 6 se construyen series de puestos de trabajo para el mismo período y de horas trabajadas para 1964-2010, así como una serie de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo para 1980-2010. Finalmente, en la sección 7 se describe el contenido de dos hojas de Excel que acompañan al trabajo. Una de ellas contiene las nuevas series que aquí se elaboran y la otra los datos de base que se utilizan en su construcción.

2. Datos disponibles y algunas consideraciones metodológicas

Las principales fuentes con las que contamos para elaborar series largas de empleo y producción son las sucesivas bases de la Contabilidad Nacional y la Contabilidad Nacional Trimestral de España (CNE y CNTR) así como las series enlazadas de tales agregados construidas por el propio INE y por algunos investigadores. La CNTR es consistente con la CNE en el sentido de que la media o la suma de los valores trimestrales que ofrece la CNTR coincide con el correspondiente dato anual de la CNE para todas las magnitudes que se recogen en ambas estadísticas. En lo que sigue, cuando trabajemos con datos de la CNTR se utilizarán datos anualizados, que se obtendrán como la suma (en el caso del VAB o de las horas trabajadas) o el promedio (en el caso de los ocupados o puestos de trabajo) de las correspondientes magnitudes trimestrales.

Además del cambio en el año base, las distintas series de la CNE y la CNTR han ido incorporando cambios metodológicos para adaptarlas a las sucesivas directrices internacionales en materia de contabilidad nacional, así como información adicional proveniente de nuevas fuentes estadísticas y mejoras en los métodos de estimación. Las sucesivas modificaciones de la EPA, por ejemplo, han permitido recoger cada vez mejor los empleos de corta duración o de jornada muy reducida así como aumentar la calidad de las estimaciones de la encuesta. También se han ido incorporando con el tiempo nuevas encuestas o versiones mejoradas de encuestas ya existentes que cubren las administraciones públicas y los sectores industrial, agrícola y de servicios.

Los cambios conceptuales y metodológicos que se han ido introduciendo con el paso del tiempo han tenido en ocasiones un impacto significativo sobre las estimaciones de los principales agregados de la CNE. Con la base 1995 de la CNE (CNE95), por ejemplo, se amplía el concepto de formación bruta de capital fijo para incluir en este agregado algunas partidas que hasta el momento se habían considerado consumos intermedios, incluyendo las compras de programas informáticos, el gasto en prospección minera o petrolífera y las inversiones militares susceptibles de uso civil. Con la base 2000 se introducen estimaciones revisadas de población basadas en el censo de 2001 que corrigen el fuerte sesgo a la baja de las anteriores proyecciones de población, que no recogían adecuadamente el fuerte flujo inmigratorio registrado durante los últimos años del siglo anterior, lo que a su vez afectaba a las estimaciones de empleo y, a través de ellas, a las series de *output*.

2.1. Datos de empleo

El Cuadro 1 muestra la cobertura temporal de las distintas series de empleo disponibles. Las diversas fuentes proporcionan información sobre cuatro indicadores de empleo diferentes: personas ocupadas, puestos de trabajo, puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo y horas trabajadas.

Cuadro 1: Datos de empleo disponibles

	<i>ocupados</i>	<i>puestos de trabajo</i>	<i>puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo</i>	<i>horas trabajadas</i>
<i>Banco de Bilbao (1978)</i>	1955-1975*	1955-1975*		
<i>Maluquer y Llonch (2005)</i>	1954-1994			
<i>CNE86</i>	1971-1997			
<i>CNE95</i>		1995-2003	1995-2003	
<i>CNTR95</i>	1980-2004	1980-2004	1980-2004	
<i>CNE00</i>			1995-2009	1995-2009
<i>CNTR00</i>	1995-2010	1995-2010	1995-2010	2000-2010
<i>CNE08</i>	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010

* Series de periodicidad generalmente bienal.

Antes de la introducción de la base 1995, la serie de empleo de la CNE corresponde básicamente al número medio de personas ocupadas durante el conjunto del año.¹ Comenzando con la base 95, sin embargo, la Contabilidad Nacional incorpora otros indicadores de empleo y el acento comienza a ponerse en el número de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo o en el número de horas trabajadas, aunque el número de ocupados y de puestos de trabajo sigue recogándose al menos en la CNTR.

¹ La correspondencia, sin embargo, no es exacta. De acuerdo con Cañada (1995), en aquellos sectores en los que la estimación de empleo de la CNE se basa en la EPA, se utilizan efectivamente los ocupados. Sin embargo, en algunos sectores en los que se utilizan otras fuentes alternativas, se parte del número de puestos de trabajo en el sector. El agregado, por tanto, mezcla ambos conceptos (ocupados y puestos de trabajo), aunque parece estar más cerca del primero.

El INE ha elaborado varias series diferentes de CNE y CNTR. Las últimas son las bases 1970, 1980, 1986, 1995, 2000 y 2008. Algunas de estas series han sido enlazadas entre sí por el propio INE para construir series “homogéneas” para períodos más largos, que son las que se muestran en el Cuadro 1. Así por ejemplo, hay una serie homogénea de ocupados de la CNE en base 1986 para el período 1971-1997 y series homogéneas de ocupados, puestos de trabajo y puestos de trabajo equivalentes de la CNTR95 para 1980-2004, de la CNTR00 para 1995-2010 y de la CNE08 para 2000-2010.

Maluquer y Llonch (M&L, 2005) extienden la serie de ocupados de la CNE86, enlazándola por *retropolación*² con versiones anteriores y posteriores de la CNE. La serie de M&L presenta una clara discontinuidad en 1995, pues en ese año se pasa del número de ocupados al de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo. Por lo demás, esta serie coincide exactamente con la del INE durante su período de solapamiento excepto en 1971, donde una de las dos series seguramente presenta un error tipográfico (el INE da 12.509 miles de ocupados y M&L 12.590). Puesto que el dato del INE implicaría un descenso del empleo en un año de rápido crecimiento del PIB real, he conservado el dato de M&L.

2.2. Datos de VAB

El indicador de *output* que se utiliza en este estudio es el VAB a coste de los factores/precios básicos (VABcf/pb). He optado por trabajar con este agregado porque presenta dos ventajas importantes sobre el PIB a los efectos que me interesan en este trabajo y en los que le seguirán. La primera es que el VABcf/pb es el agregado de renta menos afectado por los cambios metodológicos que ha experimentado la Contabilidad Nacional (y Regional) y, puesto que excluye el IVA, también por las modificaciones de nuestro sistema fiscal.³ La segunda es que el VAB es más fácil de territorializar que el PIB porque excluye algunas partidas de impuestos cuya distribución por regiones puede ser problemática.

El Cuadro 2 recoge la información disponible para construir series homogéneas de VAB a precios corrientes y constantes. Uriel, Moltó y Cucarella (UMC, 2000) elaboran series

² Véase la sección 2.3.

³ El Valor Añadido Bruto se define genéricamente como la diferencia entre el valor de la producción y el coste de adquisición de los consumos intermedios. Dependiendo de cómo se valore la producción, se obtienen distintos conceptos de valor añadido que difieren entre sí en el tratamiento dado a ciertos impuestos indirectos y a las subvenciones a las empresas. Antes de la introducción de la base 1995, los dos principales agregados de valor añadido ofrecidos en la Contabilidad Nacional y Regional eran el VAB a precios de mercado (VABpm) y el VAB a coste de los factores (VABcf). El primero de estos agregados incluía los impuestos sobre la producción (aunque no el IVA ni los impuestos sobre las importaciones) y excluía las subvenciones a las empresas, mientras que el segundo incluía las subvenciones (fundamentalmente las ayudas de la política agrícola comunitaria y las subvenciones de explotación a empresas públicas) y excluía los impuestos sobre la producción (fundamentalmente los impuestos especiales y sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados así como otros impuestos menores). Comenzando con la base 1995, el principal agregado de valor añadido que se ofrece en la CRE y la CNE pasa a ser el VAB a precios básicos (VABpb). Esta magnitud es similar al VAB a coste de los factores pero no idéntica. En particular, el VABpb excluye los principales impuestos sobre los productos pero incluye algunos impuestos menores ligados a la producción (como los impuestos sobre actividades económicas y sobre bienes inmuebles). De la misma forma, se incluyen las principales subvenciones a las empresas, pero se excluyen algunas partidas menores (como las ayudas al fomento del empleo y las bonificaciones de intereses). Dado el reducido importe de estas partidas, el VABpb y el VABcf son los indicadores de valor añadido más comparables entre sí en las series de CNE y CRE anteriores y posteriores a la introducción de la base 95 (INE, 1999).

homogéneas de Contabilidad Nacional en base 1986 para el período 1954-1997 extendiendo hacia atrás la CNE86 mediante su enlace por retropolación con bases anteriores de la propia CNE, apoyándose en parte en trabajos anteriores del propio INE. He comprobado que las series de UMC coinciden con las series de la CNE86 que se ofrecen en la página web del INE (con discrepancias muy menores en algún año) durante su período de solapamiento. Combinando ambas series (y las series de empleo de M&L) se obtiene lo que llamaré la “CNE86 extendida” o CNE86-e, que cubre el primer tramo del período de interés.

Cuadro 2: Datos de VAB disponibles

	<i>VABcf/pb a precios corrientes</i>	<i>VABcc/pb a precios constantes/volumen</i>	<i>PISB/SIFMI</i>
<i>Uriel et al (2000)</i>	1954-1997		1954-1997
<i>CNE86</i>	1971-1997		
<i>CNE95</i>	1995-2003	1995-2003	1995-2003
<i>CNTR95</i>	1980-2004	1980-2004	
<i>CNE00</i>	2000-2009	2000-2009	
<i>CNE08</i>	2000-2010	2000-2010	

De 1986 en adelante, la CNE86-e ofrece datos directos de VABcf a precios corrientes. Para años anteriores a esta fecha, el VABcf se recupera a partir del PIB o el VAB a precios de mercado y de las series de impuestos indirectos y subvenciones de explotación. La relación entre los diversos agregados de renta, impuestos y subvenciones se recoge en el Cuadro 3, ilustrándose con datos de 1986. Para los años anteriores a 1986, la serie de IVA se extiende hacia atrás en la llamada “línea fiscal homogénea” como la suma de los rendimientos de los impuestos indirectos a los que vino a sustituir este tributo (entre otros, el impuesto general sobre el tráfico de empresas y el impuesto sobre el lujo).

Cuadro 3: Relación entre distintos agregados en la CNE86, año 1986

	<i>Meuros</i>	<i>% del total</i>
<i>PIB a precios de mercado</i>	194.271	100,0%
- IVA y antecesores (línea fiscal homogénea)	-8.822	-4,5%
- impuestos ligados a la importación, excluido el IVA y antecesores	-1.978	-1,0%
+ subvenciones a la importación	0,2	0,0%
= <i>VAB a precios de mercado</i>	183.471	94,4%
- impuestos ligados a la producción, excluido el IVA y antecesores	-10.178	-5,2%
+ subvenciones de explotación	4.043	2,1%
= <i>VAB a coste de los factores</i>	177.336	91,3%

- Fuente: CNE86 y CRE86 (Contabilidad Regional de España).

Ninguna de las fuentes citadas contiene la información necesaria para construir series de VABcf a precios constantes. Sin embargo, sí es posible construir una serie de VAB a precios de mercado (VABpm) a precios constantes que, confrontada con la correspondiente serie a precios corrientes, nos permite obtener un deflactor para esta magnitud. Este índice de

precios es el que he utilizado para deflactar la serie de VABcf a precios corrientes de la CNE86-e, obteniendo así una serie aproximada de VABcf a precios constantes de 1986.

La CNE86-e se solapa a partir de 1980 con la serie de VAB a precios básicos que se ofrece en la CNTR95 tanto a precios corrientes como constantes y que coincide con la CNE95 a partir de 1995. Estas dos series, a su vez, se solapan con la CNE00 que ya llega hasta nuestros días y esta última serie, a su vez, lo hace con la CNE08, que es la base actualmente vigente de la Contabilidad Nacional.

Con la base 2000 de la CNE se introducen algunas novedades metodológicas que habrán de tenerse en cuenta más adelante. En primer lugar, en la CNE00 se introducen índices encadenados de volumen y precios que substituyen a las antiguas estimaciones de PIB y VAB a precios constantes del año base y a los correspondientes deflactores con pesos fijos. Aunque las nuevas series de volumen seguramente recogen mejor que sus antecesoras las variaciones del *output* a lo largo del tiempo, tienen el inconveniente de que no contienen ninguna información sobre sus niveles. Dado que esta información resulta de utilidad en muchas ocasiones, he construido series aproximadas de VAB "a precios constantes de 2000" (lo que no es estrictamente cierto)⁴ multiplicando los índices de volumen de VAB en la CNE00 por el VAB a precios corrientes del año 2000. Dividiendo la serie de VAB a precios corrientes por la serie aproximada de VAB a precios constantes así construida, obtengo un índice aproximado de precios del VAB con referencia 2000. El mismo procedimiento se utiliza para construir índices de precios y series de VAB a precios constantes de 2008 a partir de los correspondientes índices de volumen de la base 2008. Las series aproximadas de VAB real y precios en bases 2000 y 2008 son las que se enlazarán entre sí y con sus análogas en bases anteriores de la CNE en secciones posteriores.

En segundo lugar, con la CNE00 se produce un cambio significativo en el tratamiento de los SIFMI (servicios de intermediación financiera medidos indirectamente). Los SIFMI corresponden a los ingresos de las instituciones financieras por las comisiones de intermediación implícitas en el diferencial existente entre los tipos de interés aplicables a préstamos y depósitos y el tipo de mercado de referencia. A diferencia de lo que se hacía en versiones anteriores de la CNE, en la CNE00 los SIFMI se imputan a los sectores usuarios de servicios financieros, considerándose como consumo final la parte de los mismos que corresponde a los hogares, instituciones sin ánimo de lucro y administraciones públicas y como consumos intermedios la que corresponde a las empresas. Puesto que hasta el momento, los SIFMI (y antes su antecesora, la PISB o producción imputada de servicios bancarios) se consideraban en su totalidad consumos intermedios de una rama ficticia y reducían el VAB agregado (pero no el sectorial), el cambio en su tratamiento se traduce en una reducción de los VABs sectoriales y en un incremento del VAB agregado.⁵ Esto genera una ruptura en las series de VAB agregado que se puede corregir incorporando a esta magnitud en los años anteriores al cambio metodológico una parte de los SIFMI o de la PISB.

⁴ Una descripción más correcta podría ser "VAB deflactado con un índice encadenado de precios con referencia 2000."

⁵ Véase INE (2005a) y Albacete y Laborda (2005).

2.3. Procedimientos de enlace

En este trabajo se construyen series largas de algunos agregados económicos mediante el enlace de distintas bases de la Contabilidad Nacional. Este tipo de ejercicio suele realizarse utilizando uno de los dos procedimientos de enlace habituales en la literatura: la *retropolación* y la *interpolación* entre años base. La retropolación consiste en extender hacia atrás la serie más reciente utilizando las tasas de crecimiento de su antecesora. Gráficamente, la idea es "elevar" la serie más antigua de manera proporcionalmente uniforme, respetando su perfil temporal, hasta que coincida con la nueva serie en el momento del enlace. En el caso de la *interpolación*, el enlace se realiza forzando a la extensión hacia atrás de la nueva serie a pasar por un punto determinado de la serie antigua, que generalmente será el año base de esta última. Este procedimiento supone implícitamente que el error de medición contenido en la serie más antigua que aflora en el momento del enlace se ha generado enteramente en el período posterior al año base de tal serie y, generalmente, que tal error ha crecido a un ritmo uniforme con el tiempo.

¿Cuándo se debería utilizar cada uno de estos procedimientos de enlace? Para justificar la elección del método de interpolación en un contexto determinado, el INE (2007) observa que las estimaciones de la CNE correspondientes al año base de cada serie tienen "carácter estructural," esto es, están basadas en análisis más exhaustivos que los que se realizan en otros años y deberían, por tanto, considerarse más fiables que otras observaciones. Tal como sostiene el Instituto, este hecho aconsejaría la utilización del método de interpolación entre años base pero, en mi opinión, únicamente cuando el cambio de base no supone ninguna modificación de la metodología de estimación o de la información primaria utilizada en la construcción de las series. En la mayoría de las ocasiones, sin embargo, los cambios de base de la CNE se han aprovechado precisamente para introducir mejoras de ambos tipos que deberían redundar en una mayor calidad de las estimaciones. En estas circunstancias, las discrepancias observadas entre la serie de nueva elaboración y su antecesora en el año del enlace reflejarán, al menos en parte, la reducción en el error de medición de la segunda de ellas que se produce como resultado de la introducción de mejoras metodológicas y estadísticas. En la medida en que esto es cierto, parece razonable pensar que el error que aflora en el nuevo año base ya estaba presente en alguna medida en todos los años de la serie antigua, incluyendo su año base. En consecuencia, la opción de preservar el valor original de la serie más antigua en su año base, propia del método de interpolación, sólo parece aconsejable en circunstancias que generalmente no se dan en el contexto que nos interesa.

El segundo procedimiento de enlace que hemos repasado, el método de retropolación, se basa precisamente en la hipótesis de que el error a florado en el nuevo año base ya existía desde el comienzo de la serie más antigua y ha permanecido constante en el tiempo en términos relativos. Puestos a escoger entre hipótesis extremas, ésta parece en principio algo más plausible que la anterior, pero sigue siendo bastante arriesgada. Aunque encontrar evidencia sobre el tema resulta muy difícil por motivos obvios, la intuición sugiere que los errores de medición de una serie dada de contabilidad nacional (o regional) deberían aumentar con el

tiempo porque los problemas de cobertura tienden a ser especialmente severos en sectores emergentes con un peso creciente en el agregado.

Todo esto sugiere que sería aconsejable introducir una metodología alternativa de enlace que proporcione una vía intermedia entre los dos procedimientos habituales. En de la Fuente (2009b) se desarrolla un procedimiento con estas características, el denominado *método mixto* de enlace. El nombre del método hace referencia al hecho de que éste reparte a lo largo del tiempo la discrepancia entre las dos series que aflora en el momento del enlace de una forma que afecta tanto a las tasas de crecimiento de la serie más antigua como a su valor en el año base. Con este método, la senda de la corrección a la serie más antigua que ha de introducirse para obtener la serie enlazada se obtiene a partir del supuesto de que el "error de medición" que presenta la primera de estas series es proporcional a un componente "mal medido" del producto o del empleo total cuya tasa bruta de crecimiento es un múltiplo constante de la tasa bruta de crecimiento del resto del agregado correspondiente.

Para describir con precisión el procedimiento mixto de enlace resulta necesario introducir algo de notación. Supongamos que en el momento T se produce alguna incidencia, tal como un cambio de base, que genera una discontinuidad en alguna variable de la CNE. Llamemos x_t a la serie original (no corregida) del agregado de interés medida en logaritmos, y_t al logaritmo de la serie enlazada o corregida por la incidencia que queremos construir para $0 \leq t \leq T$ y d_t a la diferencia logarítmica entre ambas series. Interpretaremos d_t como el error de medición contenido en la serie original antes de la introducción del cambio metodológico e intentaremos adivinar su evolución en los años anteriores a T a partir del único valor conocido de esta magnitud -- el correspondiente al punto de enlace, d_T que se obtiene como la diferencia logarítmica entre las dos series a enlazar en ese punto. Con el método mixto, y_t se estima como

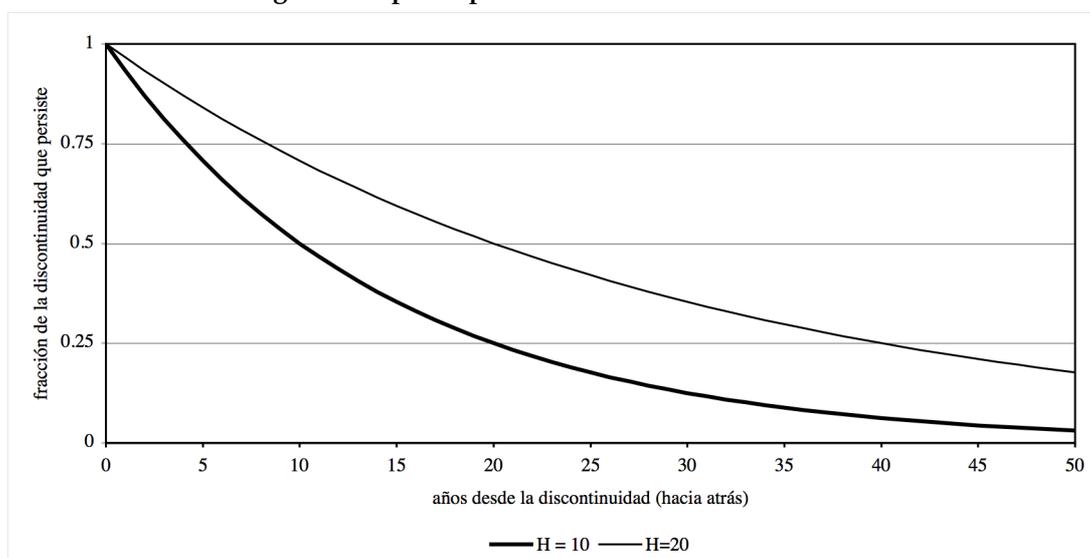
$$(1) \hat{y}_t = x_t + \hat{d}_t \quad \text{para } 0 \leq t \leq T \quad \text{con } \hat{d}_t = d_T \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{T-t}{H}}$$

donde H es la vida media del error de medición aflorado con el cambio metodológico, esto es, el tiempo necesario (yendo hacia atrás) para que el error observado en la serie más antigua en el momento T se reduzca a la mitad.

En ausencia de información externa que pueda ayudar a fijar el "verdadero" nivel inicial de la serie enlazada, el valor del parámetro H ha de fijarse "a ojo" en base a alguna hipótesis razonable sobre la persistencia de los errores de medición que se van corrigiendo en sucesivas bases de la CNE. Aunque el procedimiento dista mucho de ser plenamente satisfactorio, ha de tenerse en cuenta que los métodos más habituales de enlace también imponen hipótesis no verificables y contienen por lo tanto un elemento de arbitrariedad similar al del procedimiento utilizado aquí, que al menos tiene la ventaja de hacer explícito el problema y de permitir supuestos no extremos sobre el período de generación del error de medición.

En lo que sigue, supondré generalmente una vida media de diez años para el error de medición aflorado con cada nueva base, lo que implica un grado de persistencia de tal error que cabría considerar moderado. El Gráfico 1 ilustra el perfil de la corrección a la serie original generada por esta hipótesis. Con un valor de H de 10 años, una afloración del 10% de la magnitud de interés en el momento T implica una revisión al alza de toda la serie precedente con un perfil decreciente según vamos hacia atrás: la corrección a la serie original sería de 5 puntos porcentuales en $T - 10$, 2,5 puntos en $T - 20$ y 0,625 puntos en $T - 40$. Si elevamos H a 20 años, la persistencia de la corrección aumenta, de forma que en $T - 40$ todavía persistiría una cuarta parte de la corrección observada en el punto de enlace.

Gráfico 1: Senda temporal de la corrección a la serie original generada por el procedimiento mixto de enlace



Enlaces de series de precios y magnitudes "reales"

Cuando x e y son magnitudes monetarias, se plantea también la cuestión de cómo enlazar sus valores "reales" (en volumen o a precios constantes del año base). En principio, esto puede hacerse de dos formas alternativas: enlazando los correspondientes índices de precios para deflactar después la serie enlazada a precios corrientes, o enlazando directamente las magnitudes reales para recuperar seguidamente un índice de precios como el cociente entre las series enlazadas a precios corrientes y constantes.

En el caso de las series de precios, el procedimiento natural de enlace es, en la mayor parte de los casos, la retropolación. La razón es que la única información real que contienen las sucesivas series de deflatores de la CNE es la que recogen sus variaciones a lo largo del tiempo. Su nivel, sin embargo, es totalmente arbitrario y generalmente se fija igualando a la unidad el valor del índice en el año que se toma como base. Las discrepancias de nivel entre series de precios en el momento del enlace, por tanto, tampoco contienen información alguna porque reflejan únicamente el hecho de que las series a enlazar tienen distintos años base. Si eliminamos esta diferencia, tomando como referencia común para ambas series el año del enlace, la diferencia entre ellas en ese año será siempre nula por definición. No tiene mucho

sentido, por tanto, pensar en cómo debemos distribuir el "error" aflorado en el momento del enlace a lo largo del tiempo.

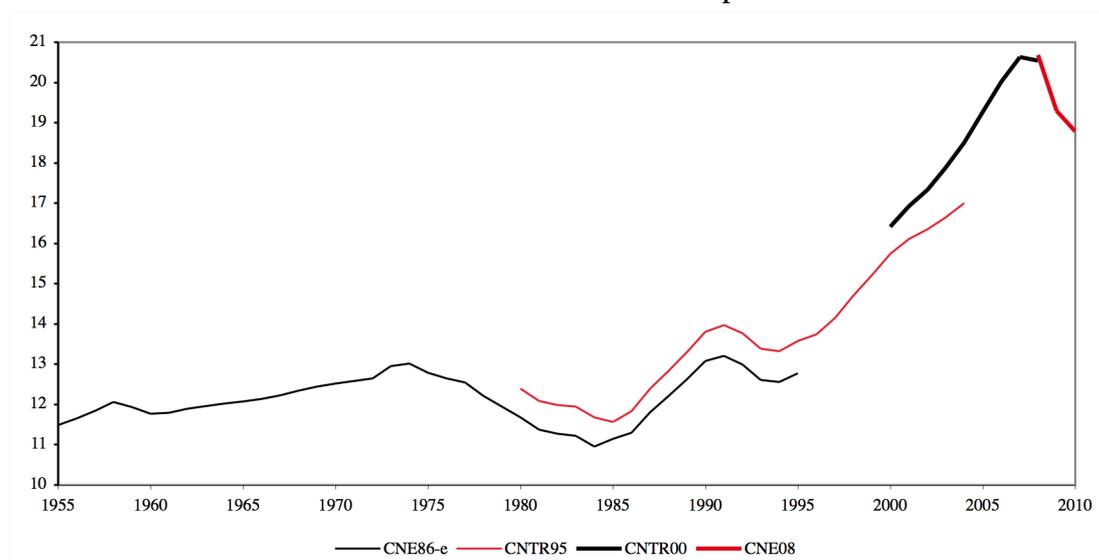
En consecuencia, la forma más sencilla de construir series enlazadas de magnitudes reales consiste en enlazar en primer lugar las magnitudes medidas a precios corrientes por el procedimiento que se considere más oportuno para, seguidamente, enlazar por retropolación los correspondientes índices de precios y, finalmente, deflactar la serie nominal construida en la primera etapa utilizando esta serie de precios.

Alternativamente, podemos enlazar directamente las series a precios constantes (o las medidas de volumen expresadas en precios de un año de referencia) y recuperar la serie enlazada de deflactores a posteriori como el cociente entre la serie enlazada nominal y la correspondiente magnitud real. El procedimiento es algo más trabajoso porque tenemos que empezar por expresar ambas series en precios del año común (el de enlace). Los detalles se presentan en la sección 2 del Anexo 1 a de la Fuente (2009a), donde también se muestra que los valores de H utilizados para enlazar las series nominales y reales han de ser los mismos si queremos que la serie resultante de deflactores coincida con la que se obtendría por retropolación.

3. Una serie enlazada de ocupados

El Gráfico 2 muestra las principales series de ocupados disponibles en la CNE-CNTR. La serie denominada CNE86-e en el gráfico se obtiene yuxtaponiendo las serie de ocupados de la CNE86 y la serie enlazada construida por Maluquer y Llonch (2005). La series de la CNTR00 y la CNE08 han sido extendidas hacia atrás (desde 2000 hasta 1995 la primera y desde el 2008 hasta el 2000 la segunda) por el propio INE por interpolación de forma que en cada caso se respeta el valor de la serie anterior en su año base. Estas dos extensiones de las series del INE no se recogen en el Gráfico 2 y no se utilizan en lo que sigue.

Gráfico 2: Distintas series de ocupados



En esta sección se construye una serie larga de ocupados mediante el enlace de las series recogidas en el Gráfico 2. El enlace se construye desde atrás hacia delante utilizando el método mixto con una vida media de 10 años. Mientras que el primer y el último segmento del enlace (entre la CNE86-e y la CNTR95 con punto de enlace en 1980 y entre la CNTR00 y la CNE08 con punto de enlace en 2008) no presentan ninguna complicación, el enlace entre las series anualizadas de ocupación de la CNTR95 y la CNTR00 exige algunas correcciones previas. En particular, este segundo enlace se realiza en dos etapas porque el error de medición de la serie de la CNTR95 que aflora en 2000 al introducirse la nueva CNTR00 tiene dos componentes bien diferenciados que exigen un tratamiento distinto. El primer componente es de carácter demográfico y se debe a la infravaloración de la población española durante la segunda mitad de los años noventa en las proyecciones demográficas utilizadas para elaborar la CNTR95, mientras que el segundo componente refleja presumiblemente la mejora de la información de base y de los métodos de estimación utilizados para elaborar la estadística que se produce con el cambio de base. Puesto que el primer componente tiene su origen en el inesperado influjo de inmigrantes que se produce a partir de 1996, cuya magnitud conocemos razonablemente bien a posteriori, resulta sencillo aproximar su perfil temporal. En el caso del segundo componente, tal perfil resulta mucho más incierto pero, en cualquier caso, parece razonable esperar que el error que aflora en 2000 se lleve arrastrando en alguna medida desde antes de 1995, lo que sugiere que el procedimiento de interpolación que utiliza el INE para enlazar estas dos series podría no ser el más apropiado.

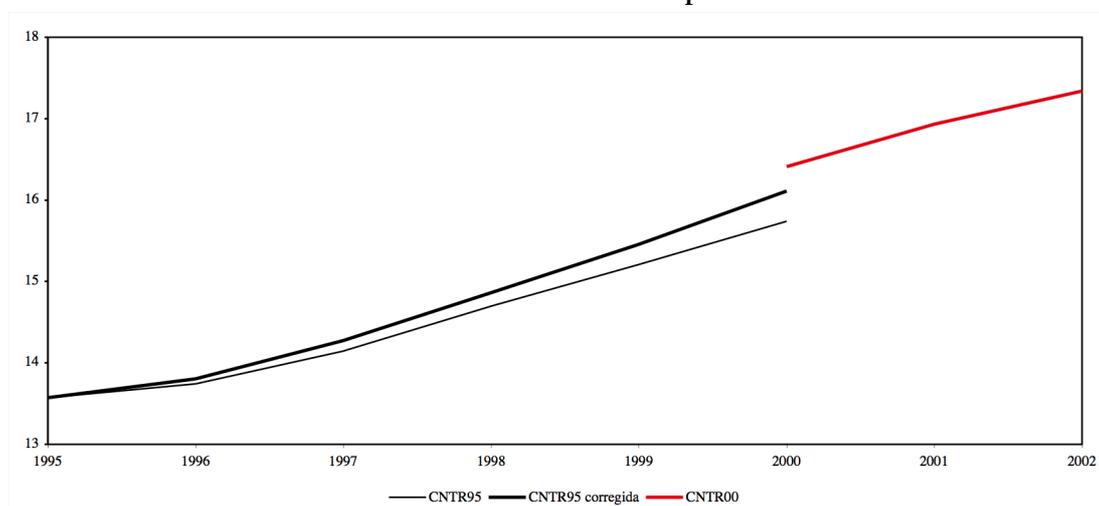
En consecuencia, la serie enlazada se construye en dos etapas. En primer lugar se corrige al alza el tramo 1996-2000 de la serie anualizada de ocupados de la CNTR95 para eliminar el error de carácter demográfico. Seguidamente, la serie corregida resultante se enlaza con la serie anualizada de ocupados de la CNTR00 partiendo de la hipótesis de que el grueso del componente no demográfico del error que aflora en el año 2000 estaba ya presente en los datos de la CNTR95 desde su inicio en 1995. Puesto que este supuesto difiere del utilizado por el INE para extender la serie de la CNTR00 hacia atrás, mi serie diferirá de la del Instituto entre 1995 y 2000.

El ajuste necesario en la primera etapa se puede aproximar a partir de la corrección al alza de la serie de ocupación de la EPA que realizó el INE tras revisar las series de población una vez se dispuso de los resultados del censo de 2001. El dato de interés se obtiene a partir de la comparación de tres versiones sucesivas de la serie de ocupados de la EPA, todas ellas disponibles en INE (2011c): la versión original de esta estadística (“serie publicada”), elaborada con las mismas proyecciones de población que la CNTR95, y dos versiones revisadas de la misma construidas a posteriori por el propio Instituto una vez corregidos los factores de elevación a partir primero de nuevas estimaciones de población (serie 2002) y después de los resultados detallados del Censo de 2001 (serie 2005).⁶ La diferencia entre las dos últimas series citadas de la EPA se debe únicamente a la actualización de las proyecciones de población del INE a la luz del nuevo censo, mientras que la registrada entre

⁶ Para más detalles sobre estas series, véase de la Fuente (2012).

las dos primeras se debe en parte a la misma causa y en parte a la incorporación de otras correcciones, entre las que hay que destacar la aplicación retroactiva del procedimiento de reponderación o calibrado de los factores de elevación que el INE introdujo en 2002 para corregir ciertos sesgos derivados de la falta de respuesta selectiva a la encuesta. En consecuencia, la diferencia entre los datos de ocupación de la serie 2002 y de la serie publicada de la EPA sobrevalorará los efectos de la inmigración no registrada. Para intentar evitar este sesgo, he utilizado la revisión al alza de la serie de población en edad de trabajar (16+) en vez de la revisión de la propia serie de ocupación para aproximar el componente puramente demográfico del error de previsión que afecta a esta última. Esto equivale a suponer que la tasa de ocupación de la población aflorada es la misma que la del resto de la población, lo que seguramente no se cumple exactamente pero podría no ser una mala aproximación.⁷

Gráfico 3: Corrección de la serie de ocupados de CNTR95



La corrección por factores demográficos a la serie anual de ocupados de la CNTR95 se construye como sigue. Sean N_t^s y L_t^s la población en edad de trabajar y el número de ocupados en el año t de acuerdo con la serie s , donde $s = pub, 02$ y 05 para indicar respectivamente la serie originalmente publicada de la EPA y las series corregidas elaboradas en 2002 y 2005. Para cada año entre 1996 y 2000, se construye un *factor de corrección demográfica* como

$$(2) c_t = \frac{N_t^{02} - N_t^{pub}}{N_t^{pub}} + \frac{L_t^{05} - L_t^{02}}{L_t^{02}} \quad \text{para } t = 1996, \dots, 2000$$

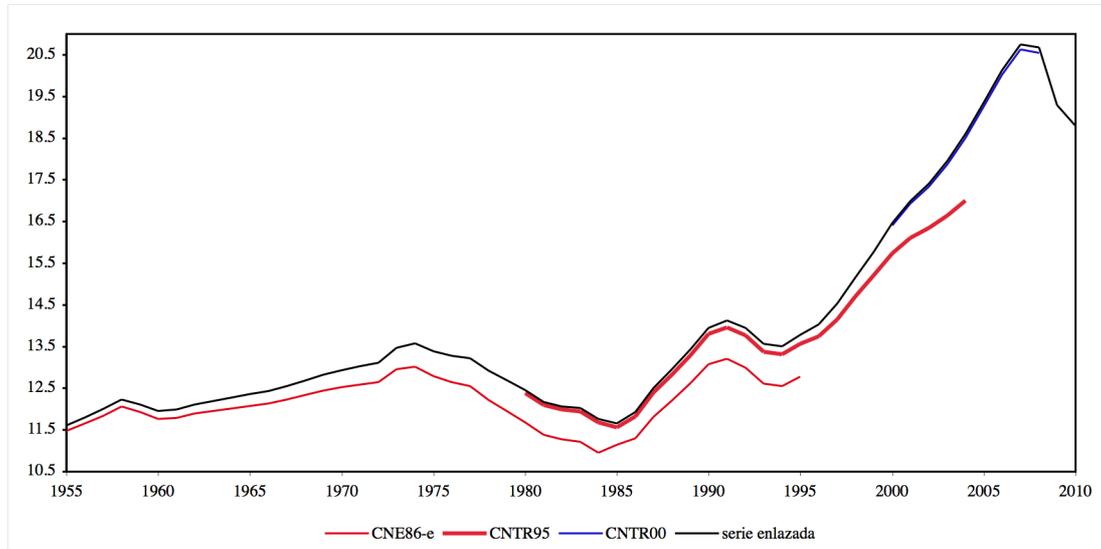
Este factor se utiliza para corregir el componente puramente demográfico del error de medición de la serie de ocupados de la CNTR95, $L95_t$. La serie así corregida vendrá dada por

⁷ En de la Fuente (2010a) se construye un enlace entre las bases 1995 y 2000 de la CNE y la CRE por el mismo procedimiento aquí expuesto. La principal diferencia es que la corrección demográfica que se realiza en ese trabajo se basa únicamente en la diferencia entre las series 2002 y 2005 de la EPA y por lo tanto infravalora el efecto de la inmigración no registrada. Por otra parte, el valor asignado al parámetro de persistencia del error es algo menor en el presente trabajo.

$$(3) L95_t^c = L95_t(1 + c_t)$$

e intenta aproximar lo que habría sido el perfil de la serie anual de ocupados de la CNTR95 si se hubiese conocido en tiempo real la evolución de la población española. El Gráfico 3 compara la serie corregida de ocupados en base 95 construida arriba con la serie original de la CNTR95 y con los primeros años de la serie de CNTR00 propiamente dicha. Como se observa en el gráfico, aproximadamente la mitad de la ruptura de la serie que se observa en 2000 parece deberse a la infravaloración de la población que se ha ido acumulando entre 1995 y 2000. La parte de la ruptura debida otras causas presumiblemente tiene su origen más atrás de 1995.

Gráfico 4: Serie enlazada de ocupados CNE-CNTR



Seguidamente, la serie corregida de ocupación en base 95, $L95_t^c$, (extendida hacia atrás hasta 1955 mediante su enlace con la CNE86-e) se enlaza con la serie de la CNTR00, $L00$, utilizando el método *mixto* para intentar corregir el resto de los componentes del error contenido en la serie original. Sea

$$(4) dl_{00} = \ln L00_{2000} - \ln L95_{2000}^c$$

la discrepancia porcentual o logarítmica entre la serie de ocupados de la CNTR00 y la serie de ocupación corregida de la CNTR95 en el año 2000. La serie enlazada se obtiene añadiendo a $L95_t^c$ una estimación del “error de medición” contenido en esta serie que se construye a partir de dl_{00} y de una hipótesis sobre el grado de persistencia de tal error. En particular, la nueva serie se construye como

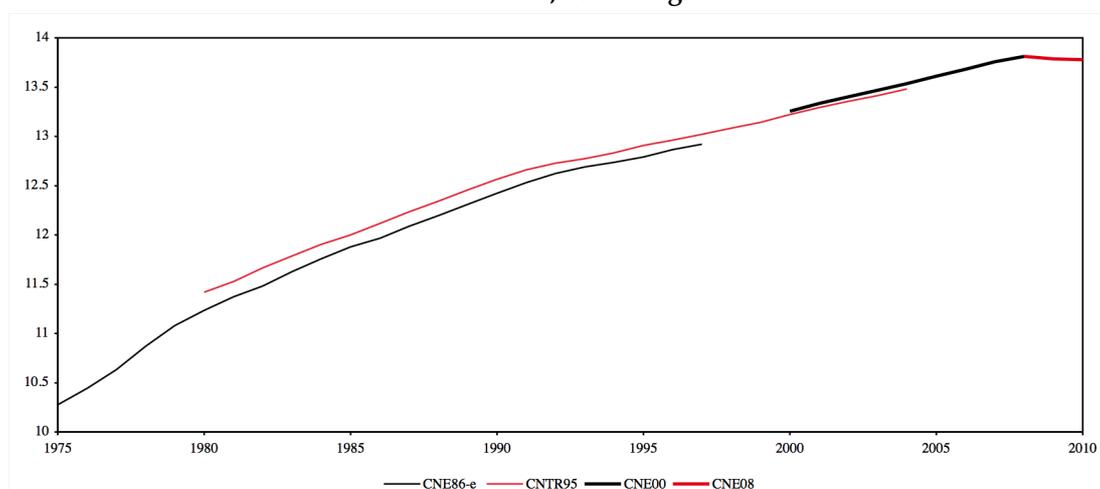
$$(5) \ln \widehat{L00}_t = \ln L95_t^c + \widehat{dl}_t \quad \text{donde} \quad \widehat{dl}_t = dl_{00} \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{2000-t}{H}} \quad \text{para } t = 1955, \dots, 1999,$$

utilizando un valor de 10 años para el parámetro H que mide la vida media del error de medición en la serie más antigua, $L95^c$ que aflora en 2000.⁸ La serie enlazada completa se muestra en el Gráfico 4.

4. Una serie enlazada de VABcf/pb

En esta sección se construyen series enlazadas de VABcf/pb a precios corrientes y constantes enlazando diversas bases de la CNE y la CNTR de atrás hacia delante. El Gráfico 5 muestra las series relevantes de VAB a precios corrientes: la CNE86-e de Uriel et al, la serie anual de la CNTR95 que extiende la CNE95 hacia atrás hasta 1980, la CNE00 y la CNE08.

Gráfico 5: Distintas series de VAB cf/pb a precios corrientes, millones de euros, escala logarítmica



- Nota: la serie de CNE86-e está disponible desde 1954 pero se muestra sólo a partir de 1975 para que la escala permita apreciar mejor las discontinuidades resultantes de los cambios de base.

En primer lugar, la serie de VAB de la CNE86-e se enlaza con la de la CNTR95. Puesto que el tratamiento de los SIFMI o PISB es similar en ambos casos, las series se enlazan directamente sin corrección previa alguna, utilizando el método mixto con una vida media de 10 años y fijando 1980 como punto de enlace. De esta forma se obtiene una serie enlazada en base 95 para el período 1955-2000 que a su vez ha de enlazarse con la CNE00 y luego con la CNE08.

El tramo intermedio del enlace resulta considerablemente más trabajoso pues resulta necesario introducir dos correcciones previas a la serie extendida en base 95 antes de enlazarla con la base 2000. La primera corrección intenta homogeneizar el tratamiento de los servicios de intermediación financiera en ambas series de VAB, corrigiendo al alza la más antigua en base a una estimación de la fracción de la PISB que se integraría en el VABcf con

⁸ El valor del parámetro H se fija "a ojo" de una forma que recoge la hipótesis (no verificable) que guía el enlace: que el error contenido en la serie más antigua que aflora en 2000 se ha generado de forma gradual con el paso del tiempo y buena parte del mismo ya existía en 1995. Se trata por tanto de una hipótesis intermedia entre las implícitas en los métodos habituales de enlace discutidos en la sección 2.3. Así, el procedimiento de interpolación que utiliza el INE supone que el error se ha generado por entero entre 1995 y 2000, mientras que alternativa más habitual al mismo supondría que H tiende a infinito, esto es que el error ha existido siempre y se ha mantenido constante en el tiempo.

las nuevas normas de Contabilidad Nacional. Con este fin, se utiliza el siguiente dato. Con ocasión de la introducción de la CNE00, el INE (2005b) ofrece un desglose de los SIFMI por sectores institucionales en el año 2000 del que se desprende que un 39,41% de este agregado deja de considerarse parte del consumo intermedio para integrarse en el consumo final y por lo tanto en el VAB. A falta de otra información, supondré que este porcentaje se ha mantenido constante en el tiempo y lo utilizaré para estimar la parte de la PISB o de los SIFMI que ha de sumarse al VAB en cada año anterior a 2000. El importe de los SIFMI se toma de la CNE95 para 1995 y años posteriores y se extiende hacia atrás con la tasa de crecimiento de la PISB de la serie de la CNE86-e. A la magnitud así obtenida se le aplica luego el porcentaje citado para estimar la corrección al alza de la serie de VAB 1955-2000 en base 95.

Antes de enlazar la serie así construida con la serie de VAB de la CNE00 resulta necesario introducir una segunda corrección en la misma con el fin de aproximar el efecto sobre el VAB estimado del ajuste a la serie de empleo que se ha introducido en la sección anterior para corregir los efectos de la inmigración no registrada. Esta segunda corrección se introduce porque los datos del INE sugieren que, en alguna medida, sus series de VAB son sensibles a sus estimaciones de empleo y, a través de esta variable, a las proyecciones de población.⁹

La serie corregida de VAB a precios corrientes en base 95 por tanto, se construye como

$$(6) VAB95_t^c = \left(VAB95_t + 0,3941 * \widehat{SIFMI}_t \right) (1 + e * c_t)$$

donde $VAB95$ es la serie enlazada de VAB en base 95, $0,3941 * \widehat{SIFMI}_t$ una estimación de la parte de los SIFMI que pasan a integrarse en el VAB en el período t con las nuevas normas de Contabilidad Nacional, c_t el factor de corrección demográfica al empleo construido en la sección anterior a partir de las sucesivas revisiones de la serie de ocupados de la EPA y $e = 0,2377$ un coeficiente que captura la relación estimada entre la revisión del VAB y la revisión del empleo. Este coeficiente se estima en de la Fuente (2010a) con un panel de datos regionales del período 2000-04, regresando la revisión del VAB que se produce al pasar de la Contabilidad Regional en base 1995 (CRE95) a la CRE00 sobre la correspondiente revisión del empleo.

Seguidamente, la serie corregida de VAB a precios corrientes en base 95 se enlaza con la serie de la CNE00 por el método mixto con una vida media de 10 años y fijando el punto de enlace en el año 2000. Finalmente, esta serie se enlaza en 2008 con la serie de VAB a precios corrientes de la CNE08 por el mismo procedimiento.

Deflactor y VAB a precios constantes de 2008

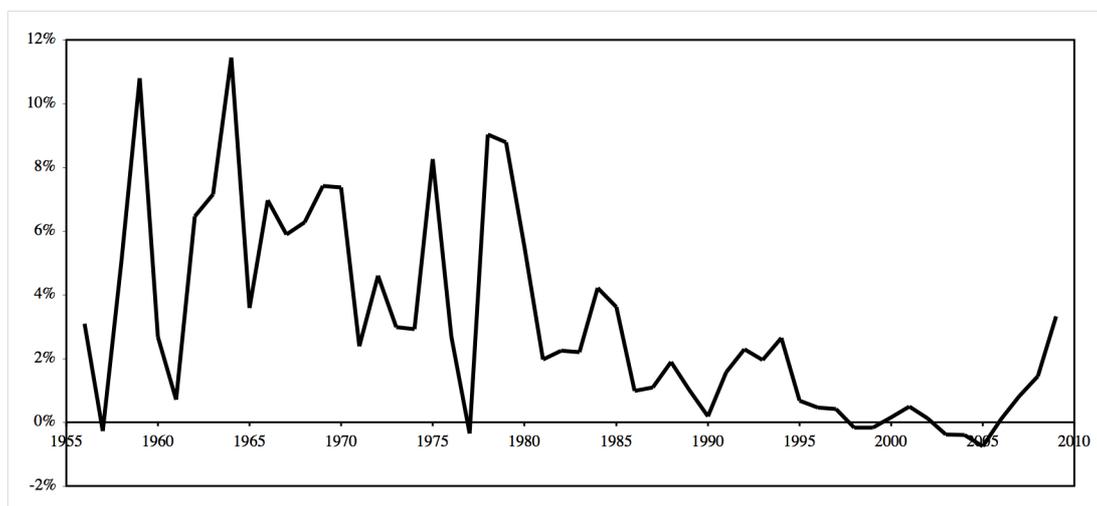
Seguidamente se construye una serie enlazada de deflatores del VAB por retropolación. De 2000 en adelante se trabaja con las series de deflatores aproximados en bases 2000 y 2008

⁹ Véase Cañada (1995), pp. 54-5 y 61. Aunque el INE da muy pocas pistas en sus publicaciones oficiales sobre sus procedimientos de estimación, el trabajo citado, firmado por uno de sus técnicos, sugiere que, como cabría esperar, la estimación de ambas magnitudes no se realiza de forma totalmente independiente. Mis conversaciones con los técnicos del INE confirman esta impresión.

descritas en la sección 2. Estas series se enlazan entre sí por retropolación y se extienden hacia atrás hasta 1980 utilizando las tasas de crecimiento del deflactor del VABpb en la serie anual de la CNTR95. Finalmente, la serie enlazada se completa hasta 1955 por el mismo procedimiento utilizando el deflactor del VAB a precios de mercado de la CNE86-e dado que, como hemos visto, no se dispone de un deflactor del VAB al coste de los factores para este período. Una vez completada la serie de deflatores en base 2008, ésta se aplica a la serie enlazada de VABpb/cf a precios corrientes para obtener una serie enlazada de VABpb/cf a precios constantes (aproximados) de 2008.

El Gráfico 6 muestra la tasa de crecimiento anual de esta serie tras dividirla por el número de ocupados. Llama la atención la persistente tendencia hacia la desaceleración del crecimiento de la productividad que se observa desde los primeros años sesenta hasta nuestros días así como las fuertes fluctuaciones que se registran en algunos años de la primera mitad del período muestral.

**Gráfico 6: Tasa de crecimiento del VAB por ocupado
(a precios constantes de 2008)**



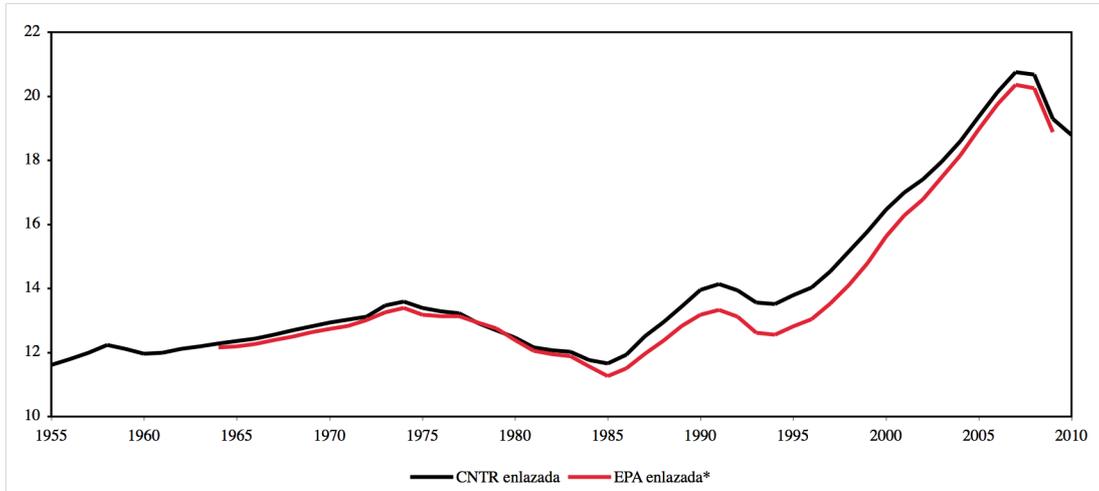
5. Comparación con la EPA y una reconciliación tentativa entre ambas fuentes

El Gráfico 7 compara los niveles y las tasas de crecimiento anuales de la serie enlazada de ocupados de la CNE construida en la sección 3 con la serie análoga de ocupados EPA (para la población 14+) que se construye en de la Fuente (2012) trabajando con datos de esta encuesta. En términos generales, los perfiles de las dos series son muy similares aunque la CNE se sitúa ligeramente por encima de la EPA. Ninguna de estas cosas resulta sorprendente dado que la EPA es la fuente principal (aunque no única) del empleo de la CNE y que esta última estadística incorpora en principio a los ocupados que viven en residencias colectivas, que no se incluyen en la muestra de la EPA.¹⁰

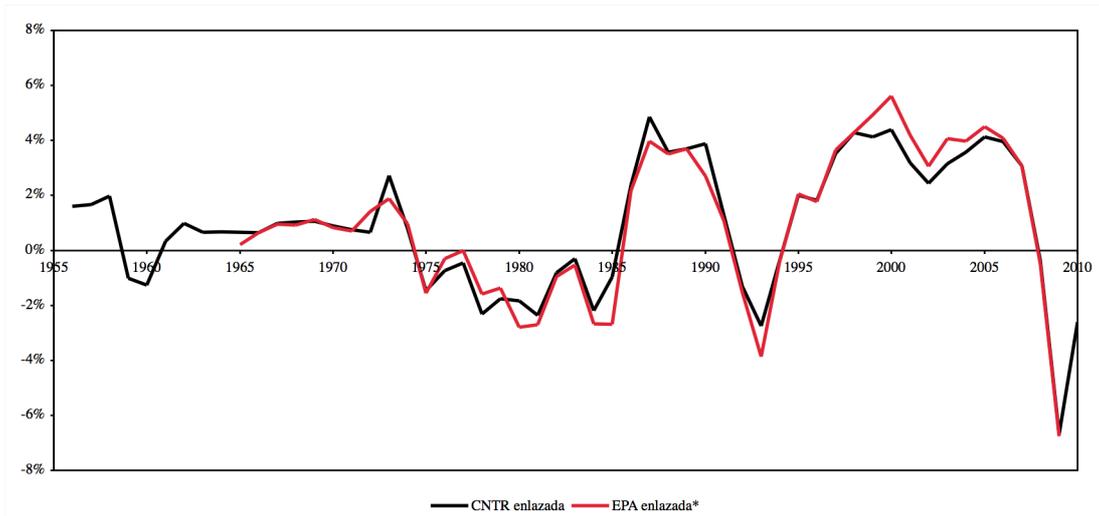
¹⁰ De acuerdo con el censo de 1991, las personas residentes en hogares colectivos ascendieron a algo más de 250.000, lo que supone un 0,66% de la población residente en viviendas familiares de la que se extrae la muestra de la EPA. En este grupo se incluían unos 64.000 ocupados que habría que sumar a las

Gráfico 7: Series enlazadas de ocupados, CNE-CNTR vs. EPA

a. Millones de ocupados



b. Tasas anuales de crecimiento



Tras un examen más detenido, sin embargo, también resulta aparente que el perfil temporal de la diferencia entre ambas series que se observa entre 1975 y 2005 es poco plausible (véase el Gráfico 8). En los primeros años de este período, la serie de ocupación de la EPA llega a caer por debajo de la de Contabilidad Nacional, lo que no debería suceder. A partir de 1980, por otra parte, la diferencia se invierte y la discrepancia entre ambas series crece de forma sorprendente, llegando a superar el 7% durante la segunda mitad de los noventa para volver después gradualmente a un nivel más “normal” durante la década siguiente.

El Gráfico 9 muestra que el sospechoso perfil temporal de la discrepancia entre ambas fuentes no ha sido creado artificialmente por mis ajustes a las series de la EPA o de la CNE. La línea roja reproduce la diferencia entre las series enlazadas de la CNE y la EPA que se muestra en

cifras de la EPA antes de compararla con la CNE. Véase también la nota al pie número 1 sobre otras posibles causas por las que las dos series pueden diferir entre sí.

el Gráfico 8. La línea azul se obtiene reemplazando mi serie enlazada de la EPA por la serie oficial de la encuesta (serie 2005) actualmente vigente. Comparando ambas series, se ve que mis correcciones a la EPA no han generado el patrón en forma de U invertida y que, de hecho, su introducción tiende a hacer tal patrón algo menos acusado. Finalmente, las líneas negra y verde se obtienen comparando las series de ocupación de las bases 1995 y 2000 de la CNE con las series de la EPA más cercanas a cada una de ellas en términos de la información disponible para su elaboración. Así, la serie de CNE95 (que se elabora por primera vez en 1999) se compara con la serie publicada de la EPA y la serie de CNTR00 (introducida en 2005) se compara con la serie 2005 de la EPA. Las dos primeras series tienen en común que ambas han sido elaboradas antes de que el INE introdujese la recalibración de los factores de elevación y revisase las proyecciones de población de la segunda mitad de los años noventa. En las dos últimas series, por el contrario ya se ha introducido la recalibración y se han revisado las proyecciones de población a la luz de los resultados del Censo de 2001.

Gráfico 8: Diferencia porcentual entre la CNTR y la EPA enlazada (14+)

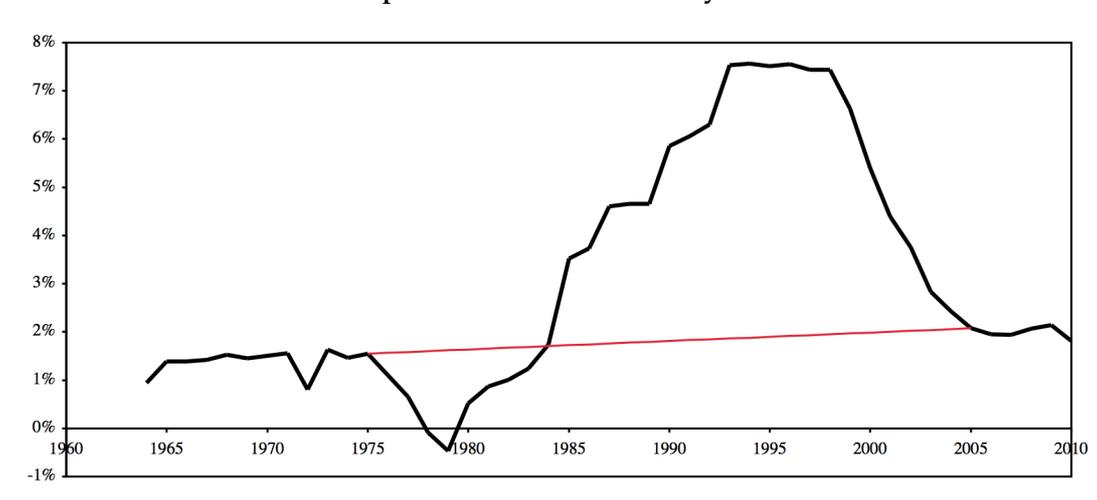
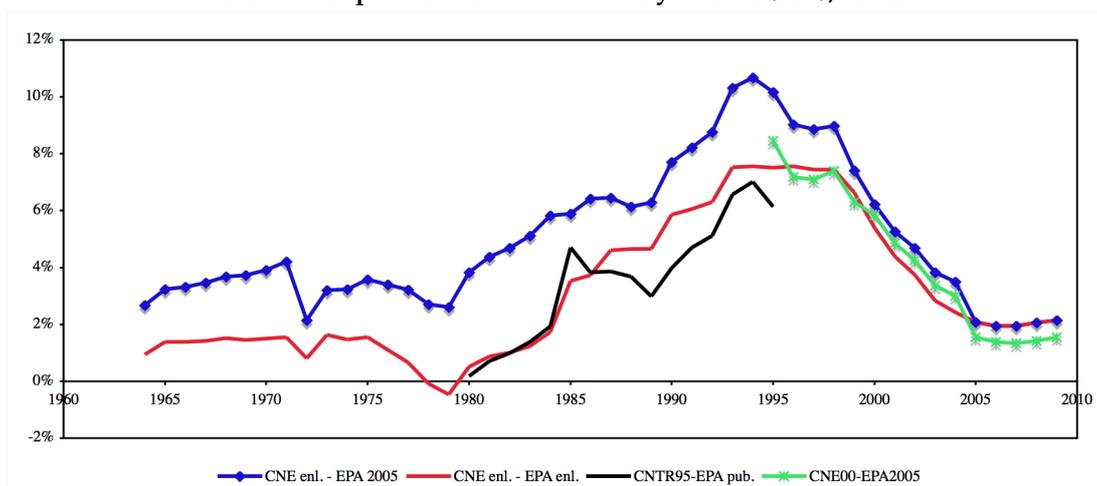


Gráfico 9: Diferencia porcentual entre la CNE y la EPA (14+), distintas series



Puesto que el INE no ofrece prácticamente ninguna información sobre los ajustes que introduce a la EPA a la hora de elaborar la CNE, no es posible determinar el origen de las diferencias entre las series, lo que a su vez impide hacerse una idea clara de en qué medida

tales discrepancias podrían ser indicativas de errores no corregidos en alguna de las dos estadísticas. En consecuencia, cualquier reconciliación de las dos series ha de basarse en conjeturas más o menos informadas.

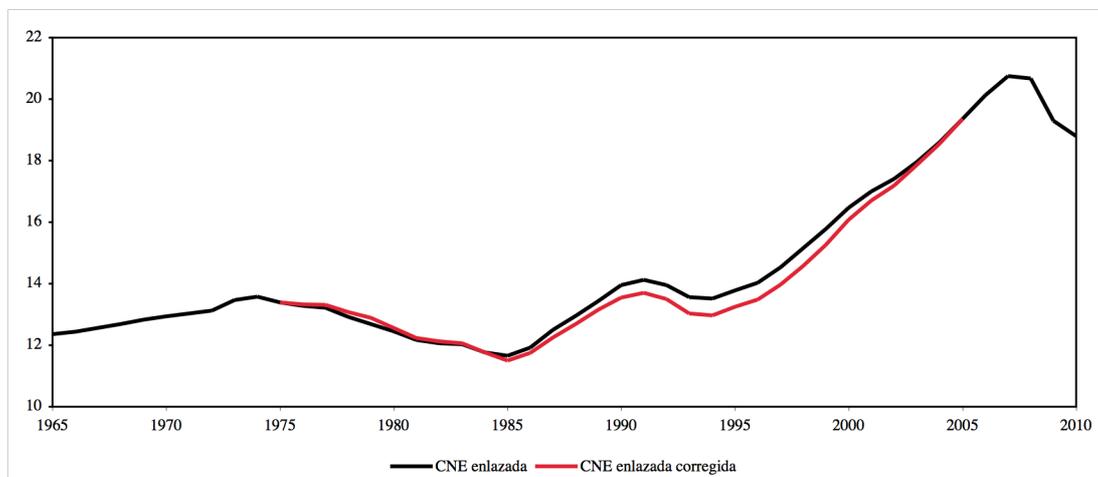
La mía se basa en la observación de que el patrón de ida y vuelta gradual (en U invertida) de la discrepancia entre ambas series sugiere que el grueso del “error” al que apunta tal discrepancia proviene probablemente de la CNE y refleja una sobrecorrección por parte del INE del bien conocido sesgo a la baja en la medición del empleo por parte de la EPA publicada que tiene su origen en la falta de respuesta selectiva y que persiste hasta la introducción del procedimiento de recalibrado de los factores de elevación en 2002 (con cambios adicionales en 2005). El Gráfico 9 es consistente con la hipótesis de que la introducción del recalibrado reveló un error de medición inferior al esperado por el INE, lo que se tradujo en una paulatina reducción de la corrección al alza de la EPA introducida por el Instituto en la CNE entre los años 1995 (en el que había de respetarse la estimación de ocupación de la CNTR95 dada la decisión de enlazar las bases 95 y 00 por interpolación) y el año 2005 (que es el año en el que se introduce la base 2000). Si el error hubiese estado en la EPA y se hubiese hecho aparente en 2002 o 2005, la discontinuidad al alza que se produce en 2005 con la revisión metodológica de la encuesta hubiese debido ser mucho más pronunciada de lo que ha sido y la corrección de la discrepancia entre ambas series no se habría producido de una forma gradual sino repentina.

Sobre la base, ciertamente precaria, de este razonamiento he optado por elaborar una reconciliación tentativa entre las series enlazadas de ocupados de la EPA y de la CNE por el procedimiento siguiente. En primer lugar, he interpolado la discrepancia porcentual entre ambas series entre los años 1975 y 2005 tal como se ilustra en el Gráfico 8 para aproximar lo que podría haber sido una senda plausible de esta magnitud. Seguidamente, la diferencia entre la discrepancia porcentual observada y la interpolada se transforma en miles de efectivos y éstos se reparten entre la EPA y la CNE en las proporciones de $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ respectivamente. Esto es, la parte considerada poco plausible de la discrepancia entre ambas series se elimina, corrigiendo la EPA generalmente al alza y la CNE generalmente a la baja (con la excepción del período 1976-83 en los que la discrepancia observada entre ambas series es menor de lo que parecería razonable y no mayor como sucede durante el resto del período). El Gráfico 10 muestra el resultado de la corrección a la serie de la CNE, que es la que nos interesa directamente aquí. Aunque la corrección a los niveles es apreciable, ésta se produce de una forma gradual de tal forma que el impacto sobre la serie de tasas anuales de crecimiento es muy modesto.

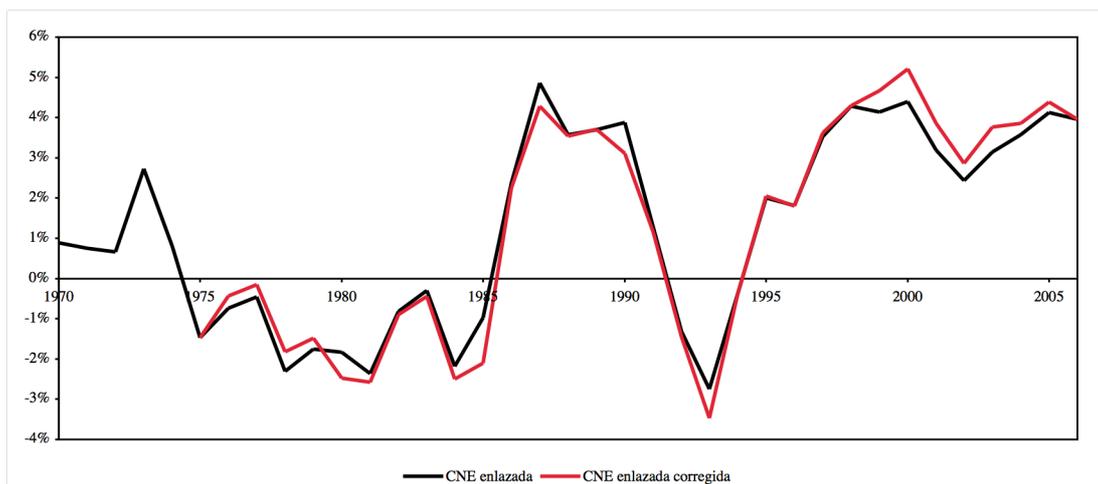
Finalmente, la serie de VAB se ajusta por la corrección a la serie de empleo utilizando el coeficiente ($e = 0,2377$) descrito en la sección 4 para estimar la corrección porcentual al VAB a partir de la corrección porcentual a la serie de ocupados que se ha introducido para reconciliar las series de la CNE y de la EPA. La corrección se aplica tanto a las series de VAB a precios corrientes como a precios constantes, manteniéndose invariable el deflactor estimado en la sección 4.

Gráfico 10: Serie enlazada de ocupados INE vs. serie enlazada corregida tras reconciliación con la EPA

a. Niveles



b. Tasas anuales de crecimiento



6. Series enlazadas de otros agregados de empleo

En esta sección se construyen series de puestos de trabajo (*PT*) y de horas trabajadas (*H*) a partir de las series enlazadas de ocupados (*L*) elaboradas en las secciones 3 y 5 y de información tomada de la EPA y de la Encuesta de Coyuntura Laboral (ECL, MITIN 2011) sobre la duración media de la jornada laboral y el porcentaje de trabajadores que disfruta de un segundo empleo. En particular, estas series se construirán como

$$(7) PT = L \cdot (1 + \%SEGEMP)$$

$$(8) H = L \cdot HPOC$$

donde *%SEGEMP* es el porcentaje de los ocupados que declaran un segundo empleo y *HPOC* el número medio de horas trabajadas por ocupado. En de la Fuente (2012) se construyen series enlazadas de *%SEGEMP* y *HPOC* desde 1964 hasta el presente a partir de la información proporcionada por la EPA. Utilizando estas variables resulta posible en principio construir series de *PT* y *H* para el período 1964-2010. La serie de *PT* puede, además,

extenderse hacia atrás hasta 1955 utilizando las estimaciones de esta magnitud que proporciona el Banco de Bilbao (BB, 1978).

Mayores dificultades presenta la construcción de una serie larga de puestos de trabajo equivalentes a jornada completa (*PTEJC*). *PTEJC* puede expresarse como el ratio entre el número total de horas trabajadas (por año o por semana) y la duración de la jornada laboral media de los puestos de trabajo “a tiempo completo” (*Hpttc*) medida con la misma frecuencia,

$$(8) PTEJC = \frac{H}{H_{pttc}}$$

Para esta última variable existen datos tanto de la ECL como de la EPA, aunque en este último caso se trataría más bien de la jornada media de los ocupados a tiempo completo (que no es exactamente lo mismo que la jornada media de los puestos de trabajo a tiempo completo). En cualquier caso, la serie de la EPA sólo está disponible desde 1987 mientras que la ECL comienza en 1990, por lo que parece difícil extender la serie hacia atrás más allá de estas fechas.

Una complicación importante es que los datos disponibles en la EPA o en la ECL sobre las variables que aparecen en las ecuaciones (6)-(8) no siempre son consistentes con los valores de las mismas magnitudes que están implícitos en las distintas series de empleo que ofrece el INE en las bases más recientes de la CNE y la CNTR. Este hecho, junto con la escasa información que proporciona el Instituto sobre el procedimiento de construcción de sus series, genera una considerable incertidumbre sobre la validez de mis intentos de extender hacia atrás algunos agregados de empleo de una forma consistente con las series del INE para años recientes.

6.1. Puestos de trabajo

Trabajando con las series anuales de la CNE y/o con las medias anuales de la CNTR, el porcentaje de los trabajadores ocupados que cuenta con un segundo empleo se puede aproximar (suponiendo que nadie tiene más de dos puestos de trabajo) como

$$(9) \%SEGEMP = \frac{PT - L}{L}$$

El Gráfico 8 compara el valor de *%SEGEMP* implícito en las bases 1995, 2000 y 2008 de la CNTR con la estimación directa de la misma variable de acuerdo con dos series alternativas de la EPA: la serie vigente de la encuesta tomada de la página web del INE (EPA 2005 en el gráfico) y la serie enlazada de la misma variable construida en de la Fuente (2012). La CNTR95 es aproximadamente consistente con la EPA. Sin embargo, la discontinuidad que se produce al pasar de la CNTR95 a la CNTR00 o a la CNE08 es mucho mayor de lo que justificaría la discontinuidad de la serie de la EPA que se produce en 2005 y a primera vista al menos, el elevado nivel de estas dos últimas series no parece demasiado plausible a la luz de los datos de la EPA. Pese a ello, parece prudente conservar la serie de puestos de trabajo de la serie más reciente del INE, por lo que daré por bueno el valor de *%SEGEMP* implícito en la

CNE08 y extenderé la serie de esta variable hacia atrás enlazándola en 2000 con la serie de %*SEGEMP* construida en de la Fuente (2012) utilizando el método mixto de enlace con una vida media de 10 años, tal como se ilustra en el Gráfico 9. Para llegar hasta 1955, la serie de %*SEGEMP* de de la Fuente (2012) se extiende previamente desde 1964 hasta ese año utilizando los datos de la misma variable calculados con las series de ocupados y de puestos de trabajo del servicio de estudios del Banco de Bilbao (BB, 1978).¹¹ Puesto que esta última serie no es de periodicidad anual, se comienza por interpolar entre las observaciones disponibles para obtener una serie anual. Seguidamente, la tasa de crecimiento de esta serie se utiliza para prolongar hacia atrás la serie de de la Fuente (2012) hasta llegar a 1955.

Gráfico 8: %*SEGEMP*, varias fuentes

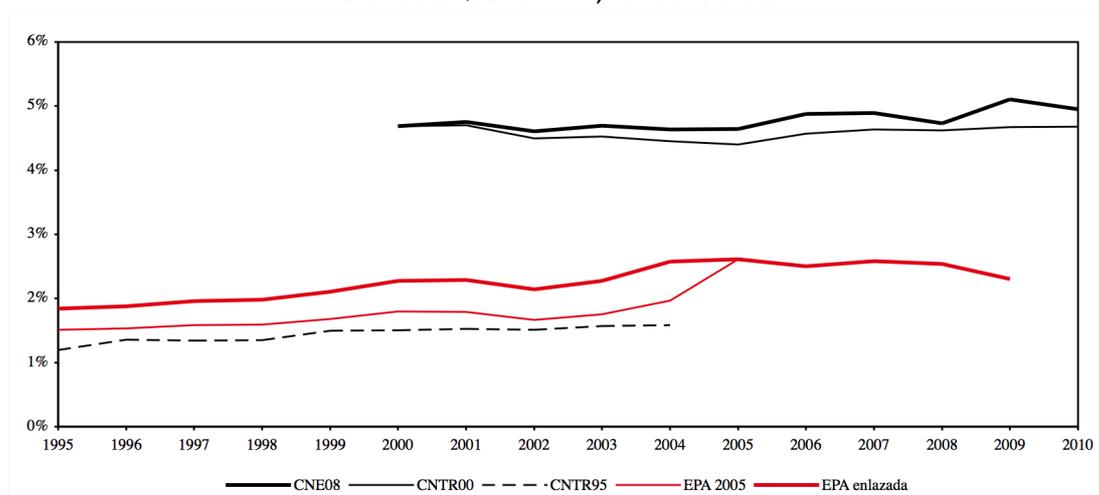
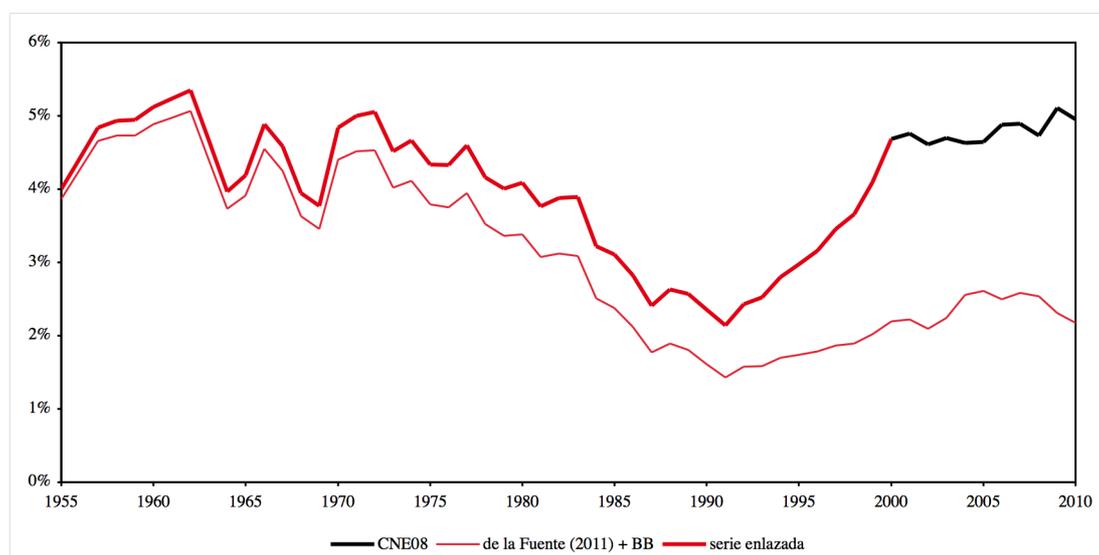


Gráfico 9: Serie enlazada definitiva de %*SEGEMP*

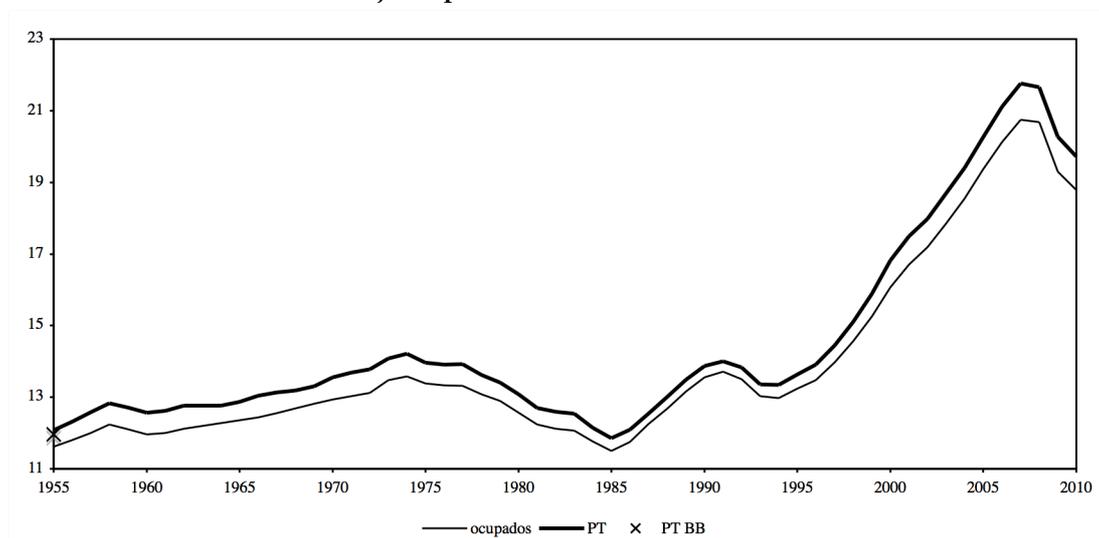


Aplicando la serie definitiva de %*SEGEMP* a las dos series enlazadas de ocupados construidas en secciones anteriores (con y sin el ajuste por reconciliación con la EPA) se

¹¹ Se utiliza esta serie en vez de la más reciente serie homogénea 1955-95 de la Fundación BBV porque, a diferencia de esta última, BB ofrece datos tanto de puestos de trabajo como de ocupados, lo que permite obtener una serie de %*SEGEMP*. En cualquier caso, las diferencias entre las dos series de ocupados son poco importantes.

obtienen sendas series enlazadas de puestos de trabajo. La serie que incorpora la corrección por reconciliación con la EPA se muestra en el Gráfico 10 junto con la correspondiente serie de ocupados. Como referencia, en el gráfico se muestra también el dato de puestos de trabajo del BB en 1955, que no está lejos del valor inicial de la nueva serie enlazada.

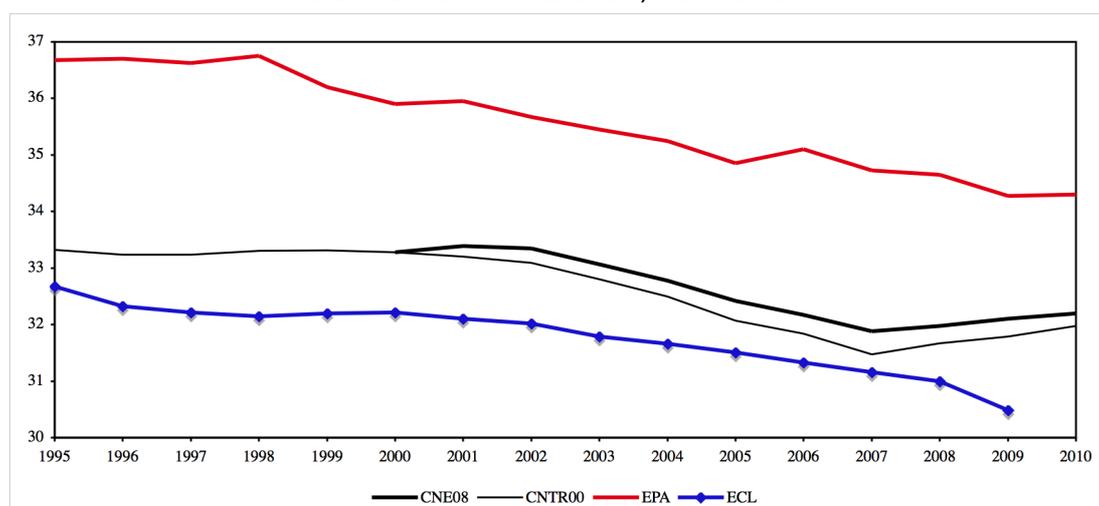
Gráfico 10: Series enlazadas de ocupados y de puestos de trabajo, 1955-2009 tras ajuste por reconciliación con la EPA



6.2. Horas trabajadas

Para comparar distintas series de horas trabajadas, he comenzado por ponerlas todas en términos de horas semanales por ocupado, dividiendo en primer lugar los totales anuales de horas trabajadas por 52 (o las medias de los valores trimestrales por 13 en su caso) para después dividir el resultado de este cálculo por el numero de ocupados que se ofrece en la misma fuente.

Gráfico 11: HPOC semanales, varias fuentes

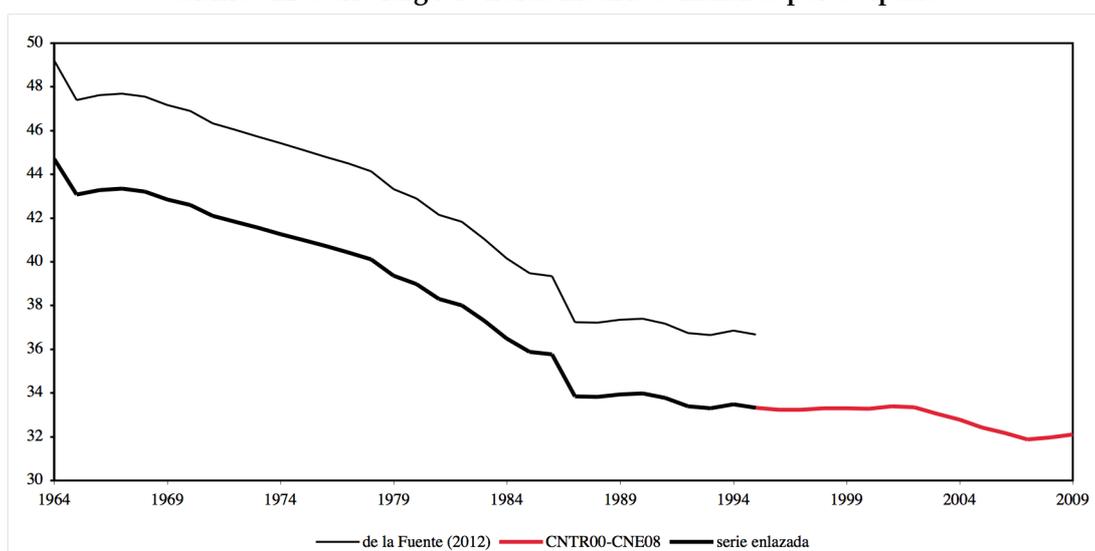


El Gráfico 11 compara el valor semanal de HPOC implícito en las bases 2000 y 2008 de la CNE-CNTR con las horas medias efectivas semanales por ocupado tomadas de la EPA

(incluyendo a todos los ocupados, hayan o no trabajado en la semana de referencia). A diferencia de lo que sucede en el Gráfico 8, la serie “oficial” de la EPA y mi serie enlazada de horas semanales por ocupado (de la Fuente, 2012) coinciden durante todo el período representado en el gráfico. El Gráfico muestra también la jornada efectiva media semanal de todos los trabajadores de acuerdo con la ECL. Dado el diseño de esta última encuesta (dirigido a empresas en vez de a trabajadores individuales), cabría esperar que el dato de la ECL correspondiese a la jornada media por puesto de trabajo en vez de a la jornada media por ocupado (teniendo en cuenta en su caso los segundos empleos), como sucede con la EPA. Pese a ello, el nivel de la serie de horas medias por ocupado de la CNTR-CNE está más cercano al de la serie de la ECL que al de la EPA, lo que resulta un tanto sorprendente. Por otra parte, el perfil temporal de las distintas series también muestra diferencias significativas, especialmente en los últimos años de la muestra donde las series de la CNE presentan una tendencia de distinto signo que las series de la EPA y la ECL.

Para construir una serie de horas que llegue hasta 1964, es necesario trabajar con la serie de jornada media de la EPA. Aunque su nivel es bastante distinto del implícito en las series de la CNE, parece probable que su perfil temporal recoja razonablemente bien la tendencia de largo plazo a la reducción de la jornada laboral media que registran todas las fuentes disponibles. Por tanto, la serie larga de horas se construye como sigue. En primer lugar, la serie de jornada laboral media implícita la CNE08 se prolonga hacia atrás hasta 1995 por yuxtaposición con la serie homóloga de la CNTR00, dando así por bueno el enlace entre ambas series que ha realizado el INE. Seguidamente, esta serie se extiende hacia atrás hasta 1964 utilizando las tasas de crecimiento de la serie de horas semanales de la EPA con el resultado que se muestra en el Gráfico 12.

Gráfico 12: Serie larga de horas medias semanales por ocupado



Finalmente se construye una serie de horas trabajadas anuales. En primer lugar se calculan las horas medias anuales por ocupado multiplicando las horas semanales por 52. El resultado, a su vez, se multiplica por el número de ocupados estimados en las secciones 3 (serie enlazada) y 5 (serie enlazada corregida por reconciliación con la EPA).

El Gráfico 13 muestra las tres series de empleo que he construido hasta el momento, normalizadas a 100 en 1964 y el Gráfico 14 los correspondientes indicadores de productividad media del trabajo, también normalizados a 100 en 1964. Las series de ocupados y puestos de trabajo muestran un perfil muy similar, mientras que la serie de horas registra un crecimiento muy inferior debido a la gradual reducción de la jornada media que observamos durante todo el período muestral. Estas diferencias se trasladan a las series de productividad, que muestran un comportamiento mucho más dinámico cuando el empleo se mide en horas.

Gráfico 13: Distintos indicadores de empleo, 1964 = 100
series corregidas por reconciliación con la EPA

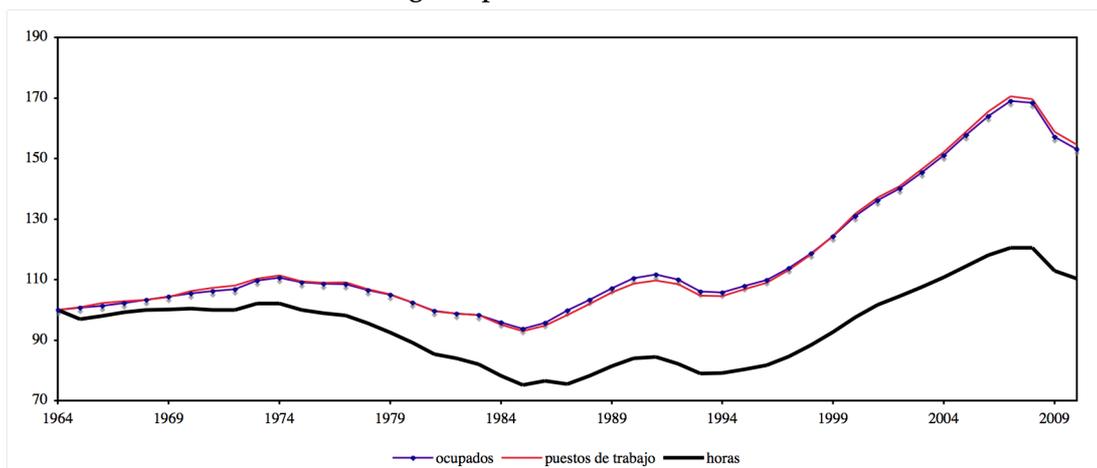
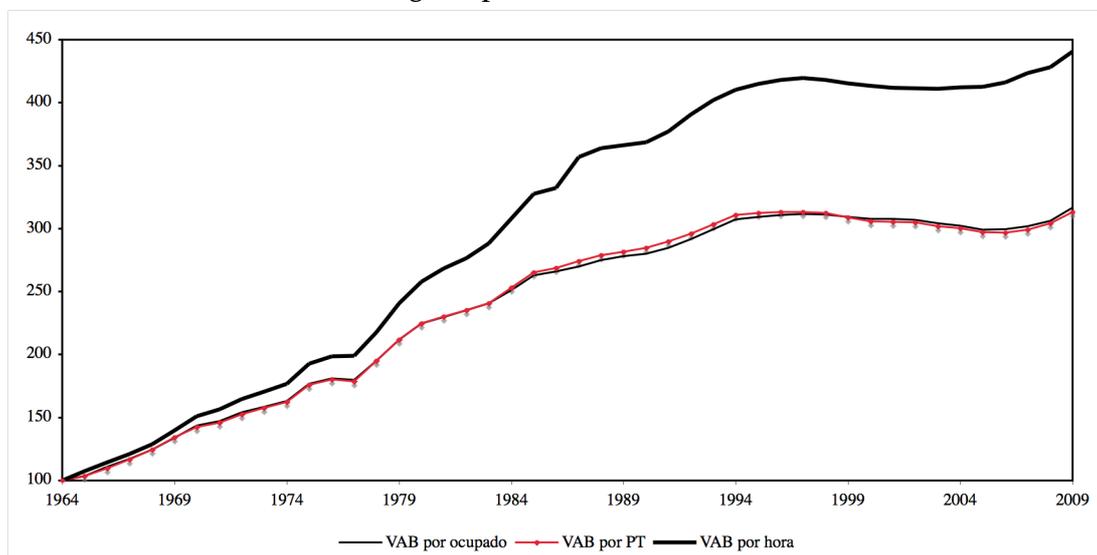


Gráfico 14: Distintos indicadores de la productividad del trabajo, 1964 = 100
series corregidas por reconciliación con la EPA

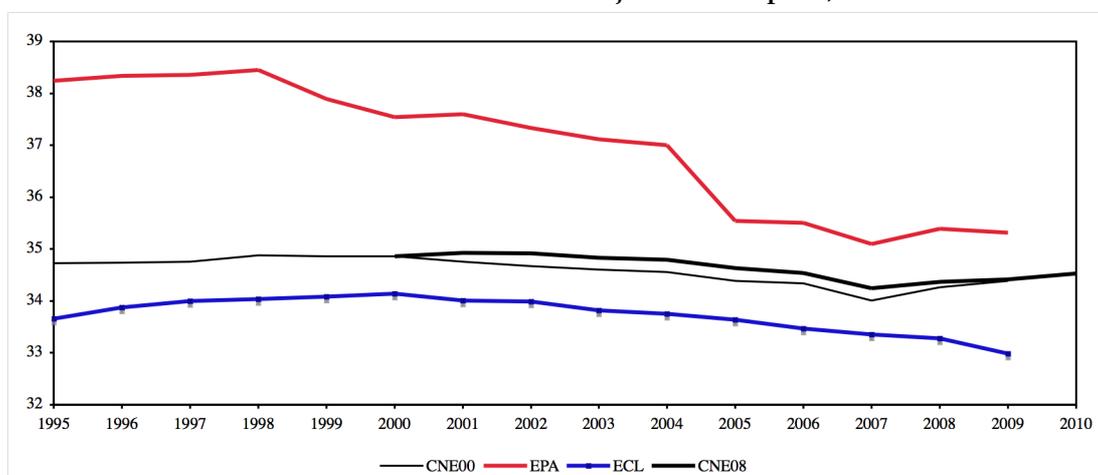


6.3. Puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo

El número de puestos de trabajo equivalentes a jornada completa, *PTEJC*, puede expresarse como el ratio entre el número total de horas trabajadas por semana y la duración de la jornada laboral "a tiempo completo." El Gráfico 15 muestra la duración media de la jornada completa de acuerdo con la CNE00, la CNE08 la EPA y la ECL. Una vez más, la serie más cercana a la implícita en la CNE es la de la ECL, aunque el *match* dista mucho de ser perfecto.

Por lo tanto, una posibilidad sería extender la serie de *PTEJC* hacia atrás trabajando con la serie de jornada media tiempo completo de la ECL, lo que nos llevaría hasta 1990.

Gráfico 15: Duración media semanal de la jornada completa, varias fuentes

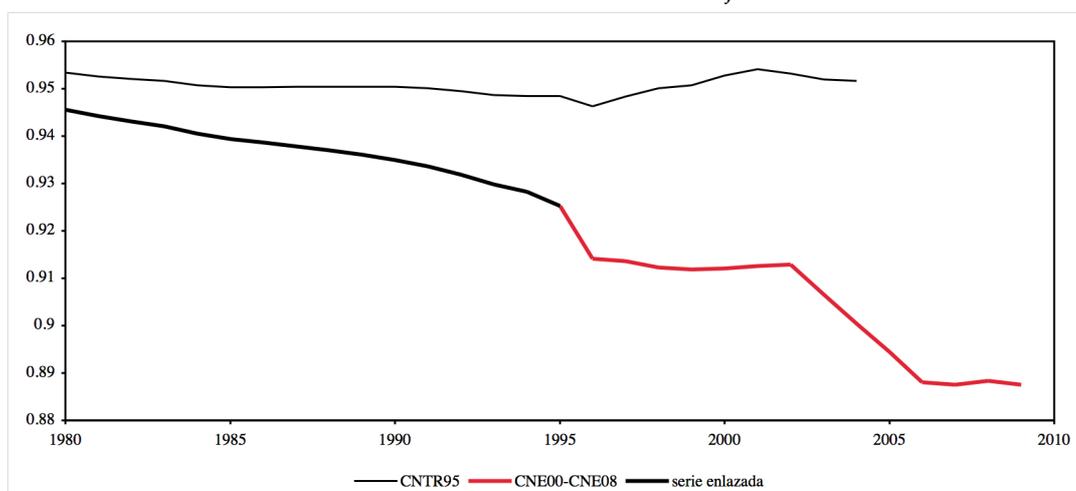


Alternativamente, se puede obtener una serie de *PTEJC* a partir de 1980 utilizando la serie de esta magnitud que se ofrece en la CNTR95. Obsérvese que *PTEJC* se puede escribir como

$$(10) \quad PTEJC = PT * \frac{JMtot}{JMtc} = PT * d_{jor}$$

donde *JMtot* es la jornada laboral media de todos los trabajadores (en principio computada por puesto de trabajo en vez de por ocupado) y *JMtc* la jornada laboral media de los trabajadores a tiempo completo (también por puesto de trabajo). Por tanto, el ratio $d_{jor} = \frac{JMtot}{JMtc}$, que se puede calcular a partir de las series de puestos de trabajo equivalentes y totales de la CNE, mide la duración de la jornada media de trabajo como fracción de la “jornada completa.”

Gráfico 16: Serie enlazada de *d_{jor}*



El Gráfico 16 muestra las series de *djor* implícitas en la CNTR95 y la CNE00/08¹² y un enlace entre ambas series construido por el procedimiento habitual (por el método mixto con una vida media de 10 años). Combinando esta serie con las series enlazadas de puestos de trabajo construidas en un apartado anterior, se obtienen sendas series de *PTEJC*, una “reconciliada” con la EPA y otra no. La primera de estas series se muestra en el Gráfico 17.

Gráfico 17: Series enlazadas de *PT* y *PTEJC* series corregidas por reconciliación con la EPA

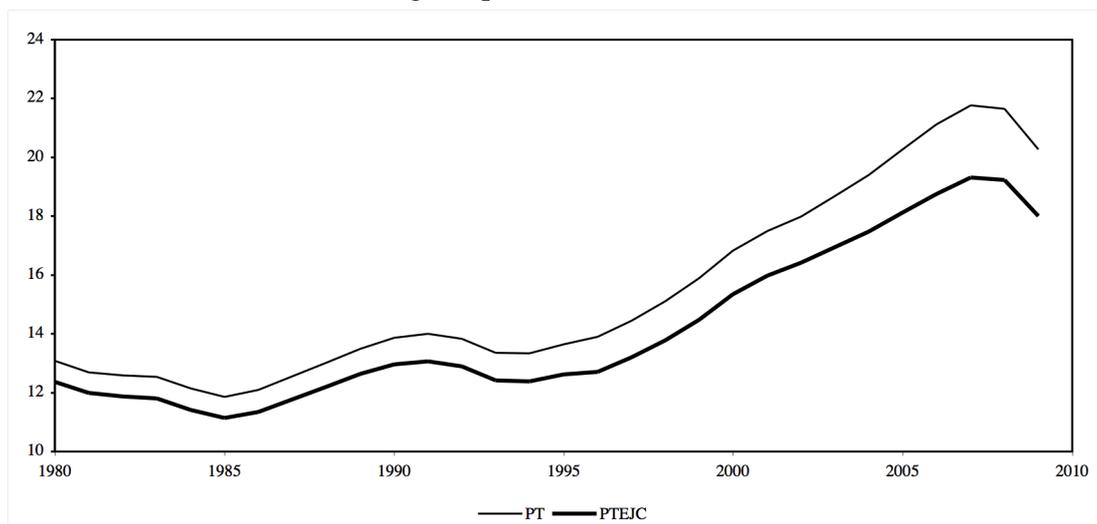
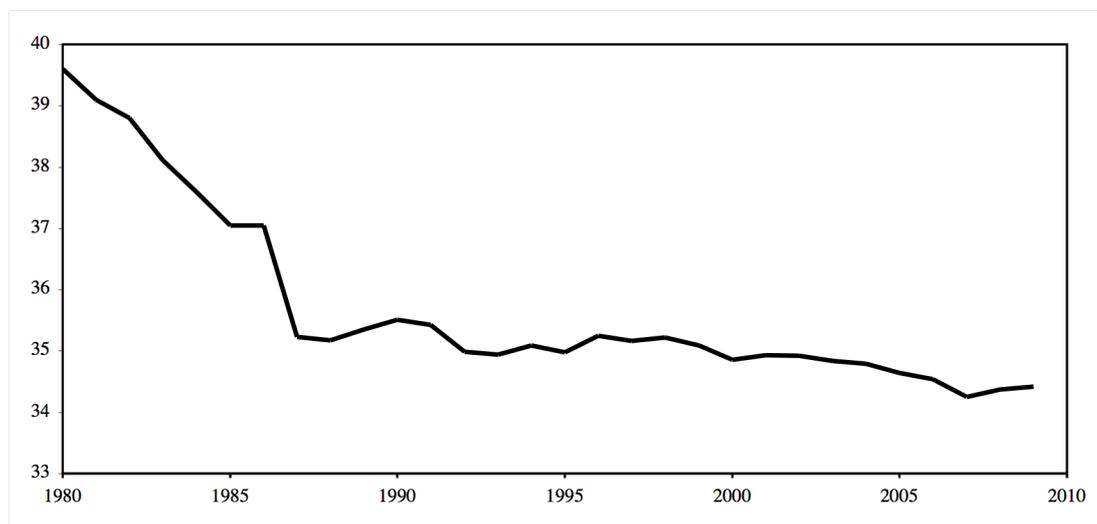


Gráfico 18: Serie implícita de jornada media semanal en puestos de trabajo a tiempo completo



Finalmente en el Gráfico 18 se muestra la serie de jornada media semanal en puestos de trabajo a tiempo completo implícita en la serie dibujada en el Gráfico 17. No sé hasta qué punto resulta plausible el brusco descenso en la duración media de la jornada a tiempo completo que se muestra en el gráfico durante la década de los ochenta. Quizás fuese preferible construir *PTEJC* usando un valor constante de la jornada media a tiempo completo

¹² Desde 2000 se toma el enlace del INE entre las series de *PT* y *PTEJC* de ambas bases, que coincide con la serie original de la CNE00 en el año 2000.

puesto a ojo. Por ejemplo, podríamos suponer una jornada 40 horas semanales con un mes de vacaciones y 14 festivos, lo que nos dejaría con una jornada media a tiempo completo de 34,4 horas semanales que podría utilizarse para convertir horas totales en puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo.

7. Archivos de datos

El trabajo va acompañado de dos archivos Excel. El primero (*RegDat_Nac_v30_55_10.xls*) contiene las nuevas series enlazadas y el segundo (*dat_orig_Nac_v30.xls*) todos los datos de otras fuentes que se han utilizado para construir tales series. Los Cuadros 4 y 5 resumen el contenido de ambos archivos.

Cuadro 4: Contenido del archivo de datos *RegDat_Nac_v30_55_10.xls*

-
- VAB a coste de los factores/precios básicos, a precios corrientes: 1955-2010
 - VAB a coste de los factores/precios básicos, a precios constantes de 2008: 1955-2010
 - Deflactor implícito del VABpb, base 2008: 1955-2010
 - Ocupados: 1955-2010
 - Puestos de trabajo: 1955-2010
 - Puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo: 1980-2010
 - Horas trabajadas: 1964-2010

Nota: Para cada una de las variables anteriores, con la excepción del deflactor del VAB, se construyen dos series diferentes: la serie enlazada original y la serie enlazada corregida por reconciliación con la EPA.

- *Series auxiliares:* series enlazadas de % de los ocupados que disfruta de un segundo empleo (*%SEGEMP*), horas medias semanales trabajadas por los ocupados (*HSEMPOC*) y duración media de la jornada laboral como fracción de la jornada completa (*djor*).
 - *Series de ocupados de la EPA (población 14+):* serie enlazada de ocupados EPA 14+ (de la Fuente, 2012), corrección por reconciliación con la CNE y serie enlazada corregida por reconciliación con la CNE.
-

Cuadro 5: Contenido del archivo de datos *dat_orig_30_Nac.xls*

hoja 1. Contabilidad Trimestral, bases 1995, 2000 y 2008: series trimestrales

- *Base 1995:* 1980-T1 a 2004-T4: ocupados, puestos de trabajo, puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, VAB a precios básicos medido a precios corriente y constantes de 1995.
- *Base 2000:* 1995-T1 a 2011-T2 (excepto para horas, que empiezan en 2000-T1): ocupados, puestos de trabajo, puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo y horas trabajadas.
- *Base 2008:* 2000-T1 a 2011-T3: ocupados, puestos de trabajo, puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo y horas trabajadas.

Fuentes: INE (2011b)

hoja 2: Series anuales de la CNE y la CNTR, bases 1995, 2000 y 2008

- *CNTR base 1995:* 1980 a 2004: medias o totales anuales de ocupados, puestos de trabajo, puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, VABpb a precios corrientes y constantes de 1995 y deflactor del VABpb.
 - *CNTR base 2000:* 1995 a 2010 excepto para horas trabajadas que comienzan en 2000: medias anuales de ocupados, puestos de trabajo, puestos de trabajo equivalentes a jornada completa, horas medias trabajadas por trimestre y duración media de la jornada laboral, expresada como fracción de la duración media de la jornada completa.
-

Cuadro 5 – continuación

- *CNTR base 2008*: 2000 a 2010: medias anuales de ocupados, puestos de trabajo, puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, horas trabajadas por trimestre y duración media de la jornada laboral.

- *CNE base 1995*: 1995 a 2003: puestos de trabajo, puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, VABpb a precios corrientes y constantes de 1995 y deflactor implícito del VAB.

- *CNE base 2000*: 2000 a 2009: puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, horas trabajadas, VABpb a precios corrientes e índice de volumen con referencia 2000, VABpb a precios constantes de 2000 y deflactor implícito del VAB.

- *CNE base 2008*: 2000 a 2010: ocupados, , puestos de trabajo, puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, horas trabajadas, VABpb a precios corrientes e índice de volumen con referencia 2008, VABpb a precios constantes de 2008 y deflactor implícito del VAB.

Fuentes: INE (2011a y b)

hoja 3: CNE86 y datos relacionados

- Series de VAB, PIB y empleo de CNE86 extendidas por Uriel et al (2000) y Maluquer y Llonch (2005).

hoja 4: Otros

- Puestos de trabajo y ocupados del servicio de estudios del Banco de Bilbao (1978).

- ECL, 1990-2009: jornada media efectiva por trabajador por tipo de jornada (total, tiempo completo y tiempo parcial).

- de la Fuente (2012): series enlazadas 1964-2009 de la EPA: % de ocupados que declaran un segundo empleo y horas medias semanales trabajadas por ocupado (todos los ocupados).

Referencias

- Albacete, R. y A. Laborda (2005). "Cambios en la Encuesta de Población Activa y en la Contabilidad Nacional." *Cuadernos de Información Económica* 186, mayo-junio, pp. 44-55.
- Banco de Bilbao (BB, 1978). *Renta nacional de España y su distribución provincial. Serie homogénea 1955-75*. Bilbao.
- Cañada, A. (1995). "Algunos aspectos metodológicos de la estimación del empleo en la Contabilidad Nacional de España." *Estadística Española* 37(138), pp. 45-73.
- Fundación BBV (FBBV, 1999). *Renta nacional de España y su distribución provincial. Serie homogénea. Años 1955 a 1993 y avances 1994 a 1997*. Bilbao.
- Fundación BBVA (FBBVA, 2000). *Renta nacional de España y su distribución provincial. Año 1995 y avances 1996-1999*. Bilbao.
- de la Fuente, A. (2009a). "Series enlazadas de algunos agregados económicos nacionales y regionales, 1955-2007. Versión 2.1." Documento de Trabajo D2009-06, Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid, septiembre de 2009.
- de la Fuente (2009b). "A *mixed* splicing procedure for economic time series." Mimeo, Instituto de Análisis Económico, CSIC.
- de la Fuente, A. (2010a). "Un enlace alternativo de los agregados de VAB y empleo entre las bases 1995 y 2000 de la Contabilidad Nacional y Regional." *Estadística Española* 5 (173), pp. 67-90.
- de la Fuente, A. (2010b). "Series anuales de algunos agregados económicos y demográficos regionales, 1955-2009 (RegDat versión 2.3)." Mimeo, Instituto de Análisis Económico, CSIC, septiembre de 2010.
- de la Fuente, A. (2012). "Series enlazadas de los principales agregados de la EPA, 1964-2009." Mimeo, Instituto de Análisis Económico, CSIC.
- Instituto Nacional de Estadística (INE, 1999). "Contabilidad regional de España, base 1995. (CRE95)." Subdirección General de Cuentas Nacionales.
<http://www.ine.es/daco/daco42/cre/metregio.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística (INE, 2005a). "Cambio de base de la Contabilidad Nacional de España." 19 de mayo de 2005.
- Instituto Nacional de Estadística (INE, 2005b). "Contabilidad Nacional de España (CNE). Base 2000. Nota informativa." 19 de mayor de 2005.
- Instituto Nacional de Estadística (INE, 2007). "Contabilidad regional de España, base 2000. Serie homogénea 1995-2006. Nota metodológica." En Base de datos electrónica INEbase. Economía: Cuentas Económicas: Contabilidad Regional de España. Madrid.
<http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft35%2Fp010&file=inebase&L=0>
- Instituto Nacional de Estadística (INE, 2011a). Contabilidad Nacional de España. En Base de datos electrónica INEbase. Economía. Cuentas Económicas. Madrid.
http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cuentas.htm
- Instituto Nacional de Estadística (INE, 2011b). Contabilidad Nacional Trimestral de España. En Base de datos electrónica INEbase. Economía. Cuentas Económicas. Madrid.
http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cuentas.htm

Instituto Nacional de Estadística (INE, 2011c). Encuesta de Población Activa. En Base de datos electrónica INEbase. Sociedad: Mercado laboral. Madrid.
http://www.ine.es/inebmenu/mnu_mercalab.htm

Maluquer, J. y M. Llonch (2005). "Trabajo y relaciones laborales." En A. Carreras y X. Tafunell, coordinadores. *Estadísticas históricas de España, siglos XIX-XX*, segunda edición. Fundación BBVA, Bilbao, pp. 1155-1245.

Ministerio de Trabajo e Inmigración (MITIN, 2011). Encuesta de Coyuntura Laboral. Sitio web del MITIN: Estadísticas: Publicaciones de síntesis: Principales series.
<http://www.mtin.es/series/>

Uriel, E., M. L. Moltó y V. Cucarella (2000). "*Contabilidad Nacional de España. Series enlazadas 1954- 1997. (CNEe-86)*". Fundación BBV, Bilbao.