

EL EMPLEO POR SECTORES PRODUCTIVOS EN
1964-1986: ANALISIS Y HOMOGENEIZACION
DE LAS SERIES EPA Y GTE

Arthur B. Treadway

Documento 88-12

INDICE

- 1.- Introducción
- 2.- Métodos de investigación
 - Faltas de homogeneidad
 - Procedimientos concretos empleados
 - Informes de características
 - Advertencia al usuario de las series corregidas
- 3.- Análisis trimestrales, 4/76-4/86
- 4.- Análisis y homogeneización trimestrales, 1/64-4/86
- 5.- Análisis anuales, 1964-1986
- 6.- Conclusiones

Referencias

Lista de abreviaturas

Apéndice A: Fuentes, definiciones y preparación de los datos de empleo por sectores

Apéndice B: Series homogeneizadas trimestrales y anuales, ocupados por 15 sectores y agregados, y activos y parados, 1964-1986

Apéndice C: Resumen de características de las series

1.- INTRODUCCION

La investigación de las series temporales estadísticas disponibles en España de los fenómenos relacionados entre sí del empleo, el paro y la actividad laboral, parece deficiente en dos sentidos. Por una parte, la mayoría de los estudios disponibles emplean métodos del Análisis de Series Temporales Estadísticas (ASTE) seriamente deficientes desde la perspectiva del enfoque Box-Jenkins (B-J). Por otra parte, solamente una parte pequeña de la información estadística disponible ha sido estudiada hasta ahora. Este trabajo emplea el enfoque B-J del ASTE y extiende la cobertura de los análisis examinando la desagregación del empleo por sectores productivos en las series temporales trimestrales de 1964-1986.

La Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística (INE) es la fuente básica de información para casi cualquier análisis de series temporales relacionado con el empleo en España y es la única que permite un análisis del empleo total por los sectores productivos que lo componen. Además de ofrecer esta cobertura global del empleo, la EPA tiene muchas otras características valiosas y la explotación sistemática de esta fuente seguramente aclararía muchas cuestiones relevantes. Pero las series de la EPA presentan una dificultad que eleva el coste de su análisis, especialmente cuando se trata de los datos anteriores al cuarto trimestre del año 1976 (4/76). Son muchas las faltas de homogeneidad que se presentan en los años 1964-1976: datos ausentes y casos en que la encuesta fue realizada solamente por semestres. Se emplea en este trabajo

una extensión práctica del enfoque B-J del ASTE para tratar las faltas de homogeneidad de la EPA paramétricamente. Samamed (1985) ofrece una exposición detenida de esta metodología.

El objetivo central es homogeneizar en este sentido las 15 series de OCUPADOS por sectores productivos (y el agregado de ACTIVOS), concretadas en el Apéndice A, para así disponer de una materia prima esencial para análisis posteriores de las relaciones del empleo en cada sector con las otras variables económicas, sectoriales o no, relacionadas con el empleo. El Apéndice B presenta las series homogéneas producidas y el Apéndice C ofrece la información detallada y complementaria acerca de cada serie: la forma y los parámetros tanto de los incidentes influyentes detectados como de la estructura univariante estocástica detectada en cada caso.

La desagregación por sectores productivos que se emplea es, con una excepción, la que desarrolló el Grupo de Trabajo sobre Problemas del Empleo (1979)(GTE) y es la más detallada posible, dentro de los límites de la EPA en el periodo de 1964-1978 (ahora contamos con datos mejores para 4/76-4/78), que guarda una adecuada relación con la desagregación por sectores productivos de la Contabilidad Nacional. Mediante la utilización de las series del GTE para 2/64-4/76 y las de la EPA (series revisadas por el INE) para 4/76-4/86, se obtienen series trimestrales de 1/64-4/86 por homogeneización-estimación y series anuales de 1964-1986 por agregación temporal (media aritmética simple) de las trimestrales.

¿Por qué es deseable investigar las series del empleo desde 1964? No se podrían lograr los

mismos objetivos a partir de un análisis de las series homogéneas desde 4/1976 y evitar así el trabajo de homogeneización?. Algunas de las razones que aconsejan el análisis de las series desde 1964 se presentan a continuación.

Las series trimestrales homogéneas para 4/76-4/86 aportan 41 observaciones, 36 observaciones después de la diferenciación regular y estacional que típicamente requieren. Este es un número muy justo para estimar los parámetros de las estructuras típicamente detectadas y el análisis de datos anteriores a 4/76 se justifica en parte por esta razón.

Por otra parte, el empleo es una variable económica que parece responder con relativa lentitud a los distintos estímulos que recibe. El valor de las observaciones adicionales es mayor también por esta razón, porque la lentitud máxima de respuesta detectable en los datos depende directamente de la longitud del registro muestral.

Un aspecto especial del caso también es relevante. El periodo 4/76-4/86 se caracteriza en agregado por la destrucción del empleo, mientras la poca 1/64-4/76 fué dominada en agregado por una expansión del empleo. Para tener en cuenta las características más duraderas de la experiencia más reciente, la comparación con la anterior puede resultar especialmente útil.

Todas las fuentes de datos sectoriales de variables posiblemente relacionadas con el empleo que presentan una cobertura global por sectores, presentan series anuales; un ejemplo obvio es la Contabilidad Nacional. Un análisis anual de las 23 observaciones de 1964-1986 puede efectuarse con la

CN. Este no es un número suficiente de observaciones para confiar mucho de los resultados estadísticos, pero un análisis anual de las 10 observaciones de 1977-1986 merecería mucha menos confianza.

Se realizó, en un trabajo anterior no-publicado, un análisis trimestral para 3/76-4/86 de las variables totales de OCUPADOS, PARADOS, ACTIVOS, INACTIVOS, POBLACION (de 16 años de edad y más), POBLACION CONTADA APARTE, TASA DE PARO y TASA DE ACTIVIDAD. En este conjunto de variables, OCUPADOS se presenta como una variable plausiblemente exógena y, de las cuatro fuentes básicas de variación detectadas en el conjunto, esta aporta mucho más variación al sistema que las otras (POBLACION, POBLACION CONTADA APARTE, y la parte de ACTIVOS no dependiente de las otras tres variables exógenas). OCUPADOS tiene además una estructura bastante compleja, algunas de cuyas características se manifiestan claramente en las otras series por transmisión. Este pequeño conjunto de análisis agregados indica que la desagregación del empleo (OCUPADOS) por sectores podría aportar una mejora considerable en la previsión y el seguimiento de los agregados (excepto las otras tres fuentes de variación) debido a la mejora que se obtendría en la previsión del empleo agregado.

Otra justificación de la desagregación se encuentra en los resultados, hasta ahora poco alentadores, de los análisis de relación con series muy agregadas de empleo. Treadway (1983) trató el sector no-agrícola en análisis anuales, detectando relaciones bidireccionales entre producto y empleo y entre empleo y coste laboral, pero las relaciones observadas son difíciles de interpretar económicamente y no aportan mucho a la

precisión de la previsión del empleo. La bidireccionalidad encontrada en estas series agregadas podría ser debida a la agregación de relaciones sectoriales unidireccionales. Por ejemplo, en el caso de la relación empleo-producto, es fácil imaginar sectores y tipos de registro o definición del producto que justifican que el empleo adelante o retrase el producto. Cada sector podría presentar una dirección de relación pero los agregados presentarían bidireccionalidad.

Treadway (1984) examinó el sector industrial (sin construcción) en análisis trimestrales, encontrando un efecto negativo de una variable de salario medio por trabajador sobre el producto y un efecto positivo de producto sobre empleo. Posteriormente, en relación con Treadway et. al. (1986), estas últimas variables fueron analizadas con otras para evaluar los efectos de la expansión monetaria y se detectaron fuertes efectos de esta variable que alteran en ciertos sentidos las relaciones entre las otras. Esto condujo a una investigación más amplia del sector industrial por R. Carbajo Isla para su tesis doctoral. Hasta ahora los análisis han revelado muchas estructuras económicamente coherentes y estadísticamente aceptables, pero la variable empleo sigue quedando sola como una variable que apenas parece relacionarse con otras. Esta evidencia podría sugerir que hace falta desagregar para detectar estructuras útiles de relación entre el empleo y las otras variables económicas.

De hecho, este trabajo aporta mucha evidencia para explicar la falta de relación detectable entre las series del empleo y otras variables, porque revela numerosos incidentes influyentes en las series temporales desagregadas que no se pue-

den apreciar en los agregados. Estos incidentes son muy extremos y distorsionan y enmascaran estructuras con facilidad.

Las secciones siguientes de este documento describen los métodos de investigación empleados, los resultados de los análisis trimestrales en 4/76-4/86, los resultados de los análisis trimestrales y homogeneización en 1/64-4/86 y los resultados de los análisis anuales en 1964-1986, seguido por conclusiones. El Apéndice A describe las definiciones de sectores y datos originales, el Apéndice B presenta las series homogeneizadas producto del trabajo y el Apéndice C las informaciones complementarias de cada serie. Una lista de abreviaturas aparece al final del texto después de la lista de referencias.

2.- METODOS DE INVESTIGACION

Se emplean los métodos básicos del ASTE en el dominio temporal discreto, concretamente los del análisis estocástico univariante (US) y del análisis de transferencia con un solo output (UT), introducidos por Box y Jenkins (1970), y los del análisis de intervención (UTI) de Box y Tiao (1975). Samamed (1985) expone los métodos concretos del análisis de homogeneización, semejantes al análisis UTI. Todas las estimaciones de parámetros de este trabajo se obtienen con el criterio de mínima suma de cuadrados con retrovisión (backcasting), una aproximación al criterio de máxima verosimilitud que parece adecuada en la práctica.

Faltas de homogeneidad

El problema especial que se afronta con las series de la EPA, y que se resuelve mediante el análisis de homogeneización, es el siguiente. Hay 92 trimestres en 1/64-4/86. La encuesta es de diseño trimestral y comienza con el segundo trimestre de 1964 (2/64), faltando el valor de 1/64. Además del dato de 1/64, faltan los datos de los trimestres 1/66, 3/66, 1/67, 3/67, 1/68, 3/68, 1/71, 2/71, 1/72, 2/72, tratándose de trimestres en que la EPA no fué realizado; hay 11 datos ausentes. Empleando la notación S1/69 para el primer semestre de 1969, p.e., la EPA se presenta solamente como semestral en S1/69, S2/69, S1/70, S2/70, S2/71, S2/72, S1/73, S2/73, S1/74, S2/74 y S1/75, es decir, en 11 casos. Para enlazar las

series del GTE para 1/64-4/76 con las de la EPA homogénea para 4/76-4/86, no se emplea ningún grado de libertad (Apéndice A). Se contabilizan así 22 faltas de homogeneidad. En vez de 92 observaciones homogéneas, se comienza con 70 observaciones bastante heterogéneas.

La mayoría de los investigadores hasta ahora han tratado estas faltas con interpolaciones y ajustes arbitrarios en el sentido de no tener en cuenta las propiedades de los datos observables mediante el enfoque B-J del ASTE. Esto constituye una práctica inaceptable para el ASTE riguroso, porque introduce errores evitables y confunde tales errores con las variaciones en los datos observados.

El enfoque B-J del ASTE, estima un parámetro, especificado según el tipo de falta de homogeneidad para cada una de éstas, teniendo en cuenta todos los datos originales y la estructura estocástica subyacente y detectada en estos. Esto se hace serie por serie y los parámetros de homogeneización pueden ser reajustados a la vista del análisis de relación entre series cuando ello sea necesario.

Procedimientos concretos empleados

El Apéndice A presenta las fuentes y las definiciones de los datos originales y de los sectores productivos que se analizan, y describe como se enlazan las series EPA y GTE en 4/76. Cada serie básica, OCUPADOS para cada uno de los 15 sectores y ACTIVOS (total), se analiza según un mismo conjunto de procedimientos exclusivamente univariantes. Las series homogéneas de agregados

se obtienen por agregación, la de PARADOS (total) se obtiene por la diferencia de ACTIVOS con OCUPADOS.

En primer lugar se realiza un análisis de la serie en la muestra de 4/76-4/86 de 41 observaciones, de una misma metodología EPA y sin faltas de homogeneidad conocidas. Se comentan estos análisis en la Sección 3. Así se establece un punto de partida para la homogeneización posterior: estructuras US y conocimientos de los incidentes especiales en esta muestra, los influyentes y los extremos no influyentes.

Un incidente, observación o conjunto de observaciones, es denominado como "influyente" en este estudio cuando la forma o los parámetros estimados del resto del modelo varía significativamente al explicitar y estimar el incidente. Es importante tener en cuenta la influencia de los incidentes especiales en todo tipo de análisis estadístico para evitar conclusiones supuestamente basadas en la información en conjunto pero de hecho generadas por unas pocas observaciones especiales.

En segundo lugar se realiza con cada serie el análisis de homogeneización en la muestra de 1/64-4/86 de 92 observaciones formales. En principio, se podría contemplar la estimación conjunta de un modelo UTI, con 22 inputs deterministas para tratar los datos ausentes y semestrales, y con una estructura US inicial tomada del análisis anterior en la muestra 4/76-4/86. Esto no es factible por las limitaciones típicas de los programas de estimación disponibles; p.e., el empleado en este estudio admite un máximo de 9 inputs.

Por esta razón el proceso de estimación se realiza en etapas, definidas primero por la ampliación gradual hacia atrás de la muestra tratada, empleando datos corregidos por las faltas ya estimadas, y después definidas por las indicaciones del proceso iterativo de análisis en la muestra entera. La primera etapa, p.e., trata la muestra 3/71-4/86 de 62 observaciones y las faltas desde S2/71 hasta S1/75, y da lugar a nueve faltas provisionalmente estimadas.

Después de tres etapas, todas las faltas han recibido una estimación provisional, aun cuando se han introducido otros inputs deterministas para tratar valores influyentes. El proceso de homogeneización termina con la estimación de un conjunto de modelos para evaluar la influencia de incidentes extremos, para refinar la estimación de aquellas faltas que presentan signos de mala homogeneización en los residuos, y para mejorar la especificación US.

Las series temporales resultantes del trabajo se presentan en el Apéndice B. El Apéndice C presenta las características de las series. El analista estadístico que emplee alguna de las series trimestrales homogeneizadas en un análisis de relación debe tener en cuenta características de dicha serie del modo que se describe en el Apéndice C.

Informes de características

Los informes del Apéndice C presentan medidas de precisión que pueden resultar engañosas. La desviación típica residual presentada se ha calculado suponiendo fijas las correcciones por homogeneización y/o por algunas correcciones por

incidentes influyentes, lo que conduce a su distorsión hacia abajo y presumiblemente a la distorsión hacia abajo de los errores estándar de los parámetros estimados (números en paréntesis). El grado de esta distorsión debe ser del orden de 20% en los estadísticos indicados de precisión, tratándose de la estimación del modelo final (con todos los influyentes incorporados como inputs y las faltas de homogeneidad corregidas).

Los errores estándar de los parámetros estimados se obtienen a partir de estimaciones no conjuntas y diversas también, otro defecto inevitable debido a las limitaciones computacionales indicadas. Los valores presentados en el Apéndice C se basan en el último modelo estimado.

El resumen de características de cada serie comienza con los porcentajes del total de OCUPADOS para evaluar el peso del sector. Estos porcentajes se presentan para 4/66 (datos GTE) y para 4/76 y 4/86 (datos EPA), que también permite conocer la evolución del peso.

Las series de los sectores 1, 10, 11 y 15 se ven corregidas del llamado "efecto empleo comunitario", según procedimientos descritos en los resúmenes de estas cuatro series.

Los incidentes influyentes detectados y calibrados se presentan para cada serie. Solamente hay una serie que no presenta ningún incidente influyente y algunas presentan hasta seis. La estructura y los parámetros estimados del modelo US presentado en cada caso corresponde a un modelo UTI con los incidentes influyentes explicitados.

Se presenta muy poca información de diagno-

sis, una evaluación de la media de los residuos y el estadístico Q de Box y Pierce. Es destacable que no se encuentran correlaciones elevadas entre parámetros en ningún caso, aun cuando se estiman dos observaciones ausentes contiguas en el tiempo. No existe ninguna evidencia de sobreparametrización no indicada en el informe. También es cierto en general que las funciones residuales acf y pacf de las series se encuentran muy limpias; se presentan las pocas excepciones en el informe. Los valores más extremos de los residuos se presentan en los informes (en unidades de la desviación típica residual).

Advertencia al usuario de las series corregidas

Las series numéricas del Apéndice B no deben emplearse sin prestar una atención adecuada a los valores específicos en las fechas de las faltas y a los incidentes influyentes.

No se presentan en este informe ningunas medidas de precisión de los valores interpolados o distribuidos (en el caso del dato original semestral), pero estos no son despreciables, especialmente en el caso de las interpolaciones. Al iniciar una investigación empleando una de estas series, es aconsejable primero estimar el modelo final descrito en el Apéndice C y contemplar los residuos en general y en las fechas de ausencia de datos trimestrales. Después se puede estimar la precisión de cualquier interpolación o distribución, incorporando el input determinista correspondiente a este modelo de base.

Cualquier investigación que revele una fuerte dependencia de alguna de estas series frente a

cualquier otra serie, puede revelar nuevos defectos subsanables de homogeneización, ya que el criterio seguido aquí es univariante. En los análisis de dependencia, el analista puede examinar los residuos de su modelo, correspondientes a la serie tomada de este estudio, para apreciar tales posibilidades.

3.- ANALISIS TRIMESTRALES, 4/76-4/86

El análisis univariante de las 16 series en esta muestra revela ciertas regularidades que se comentan en esta sección y que serán aplicables en las siguientes.

Debido a las relaciones lineales de agregación, y de definición en el caso de PARADOS, es conveniente analizar estas series sin transformarlas en el sentido Box y Cox(1964). Análisis anteriores de agregados de la EPA no indican nada en contra del análisis sin transformar. En este estudio, se ha consultado el gráfico media-desviación típica de cada serie sin transformar; en ningún caso se aprecia evidencia a favor de una transformación.

Es notable que todas las series requieren una diferencia regular con toda seguridad y que la tendencia evolutiva correspondiente es muy irregular en todos los casos; se detecta un parámetro MA(1) solamente en dos casos y los valores del parámetro en estos dos casos no son elevados.

La diferencia estacional resulta muy necesaria en la gran mayoría de los casos también. Hay solamente dos casos (Sectores 12 y 13) en que el parámetro SMA(1) correspondiente parece posiblemente no-invertible (estacionalidad determinista). Hay dos casos (Sectores 5 y 15) en que la estacionalidad es tan bruscamente evolutiva que no se detecta el parámetro SMA(1); el parámetro estimado es pequeño en dos casos más (Sectores 2 y 14). El

parámetro toma valores en la mayoría de los casos que indica una estructura estacional suavemente evolutiva.

Se detecta en el agregado de OCUPADOS una estructura cuasicíclica de periodo 3.8 años y factor de amortiguamiento de 0.69. Una estructura semejante se detecta en solamente cuatro de los sectores (5, 10, 14, 15).

En siete sectores y en ACTIVOS se detectan estructuras AR(p) de orden p igual a uno o dos, parámetros positivos y raíces reales. Las raíces únicas son positivas; todas las parejas están formadas por una raíz positiva y otra negativa. Los parámetros no suelen ser grandes, pero si estadísticamente significativos y positivos.

Aparece un total de 15 incidentes influyentes en los análisis de la muestra 4/76-4/86. Todos resultan influyentes también en el análisis de 1/64-4/86.

4.- ANALISIS Y HOMOGENEIZACION TRIMESTRALES, 1/64-4/86

Los resultados se presentan detallados en los Apéndices B y C. Las regularidades señaladas en la Sección 3 también caracterizan a este conjunto de análisis con pocas excepciones. Todas las series requieren la diferencia regular y exactamente los mismos (pocos) parámetros MA(1) aparecen y con valores muy semejantes a los de la sección anterior.

Se aplica la diferencia estacional; son pocos los casos de un parámetro SMA(1) lo suficiente alto para pensar en la estacionalidad determinista, y hay cinco casos en que no se detecta ningún parámetro de este tipo. Estos últimos casos coinciden en presentar una estructura SAR(2) de tipo cuasicíclico. Cabe observar que la discriminación entre estas dos opciones es empírica pero bastante clara en todos los casos. Algunas series presentan una estacionalidad bruscamente evolutiva conjuntamente con una estructura cuasicíclica (de período de tres a cuatro años y factor de amortiguamiento de 0.5 a 0.9), otras presentan una estacionalidad lentamente evolutiva, y ninguna variable presenta estructura cíclica.

Las estructuras regulares autorregresivas abundan más en estos análisis: dos series tienen este tipo de estructura con orden tres, y se presentan cuatro casos de raíces complejas en operadores de orden dos o más.

Los incidentes influyentes detectados en las 16 series analizadas (OCUPADOS en 15 sectores, y ACTIVOS total) suman 47, aunque por comparaciones

entre series se puede sospechar que se presentan causas comunes que podrán reducir el número de incidentes independientes.

Un incidente influyente se detecta normalmente porque produce valores extremos. La forma de la anomalía se puede detectar mediante las configuraciones de extremos producidos bajo distintos grados de diferenciación de la serie y mediante otros procedimientos estadísticos más formales. Es frecuente que se presenten valores extremos no influyentes, pero los influyentes fáciles de detectar son extremos.

Por ejemplo, en el Sector 1 de la Agricultura, se presenta un incidente influyente del tipo impulso en 2/64, según la pag. C.2 del Apéndice C. Según la forma y la estimación de este efecto, 223.8 miles de personas entraron a trabajar en el sector en el segundo trimestre de 1964 para permanecer en el sector un solo trimestre. Consultando la pag. B.2 del Apéndice B, se aprecia que la serie homogénea indica un valor de 4383.0 miles para el número de OCUPADOS en el sector en el trimestre. El valor del dato corregido de este incidente es entonces 4159.2 y de este número 223.8 forma 5.4%. Se trata de un incidente muy extremo, tan extremo que se tiene que dudar de la fiabilidad del dato. Quizás se trata de un error en los datos originales de EPA, heredado por el GTE. Este posible error ser relevante en el dato anual, aunque este no es extremo, aportando un aumento erróneo de 55.7 mil personas en una serie anual cuya desviación típica residual es 76.0 miles de personas.

Es importante entender que las series homogéneas presentadas en el Apéndice B todavía con-

tienen todos los valores extremos, influyentes o no, detectados en el análisis. Una de las características del trabajo es que se respetan los datos originales con pocas excepciones, las necesarias para enlazar las series EPA y GTE en 4/76 y para corregir las series de los sectores 1, 10, 11 y 15 del "efecto empleo comunitario", un escalón en 1/84. Los análisis de homogeneización han tenido en cuenta los incidentes extremos, detectando los influyentes, pero no presenta series corregidas de ninguno de ellos. El analista que desea emplear una serie corregida de alguno de estos incidentes puede construirla desde la serie presentada en el Apéndice B y la información sobre el incidente presentada en el Apéndice C. A continuación se comenta un caso llamativo en que tales correcciones parecen aconsejables.

Aparece un efecto impulso influyente en 2/64 en ocho de las 15 series de OCUPADOS, en los Sectores 1, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13. Los efectos son masivos en estas series por sectores, demasiado masivos para admitir otra interpretación que algún error en el aparato estadístico; se cancelan en el agregado de OCUPADOS donde el efecto es pequeño. Se trata del primer trimestre en que la EPA fue realizada. Sería sensato corregir las series por estos efectos, incluso en análisis anuales, especialmente si los análisis anteriores de relación con las series no corregidas no revelan relaciones plausibles o revelan relaciones muy débiles. Errores del orden implicado por los efectos en 2/64 pueden oscurecer la tarea de detección de todo tipo de estructuras.

Hay muchos otros incidentes influyentes detectados cuya explicación se desconoce por ahora. La búsqueda de explicaciones extramuestrales

de los incidentes influyentes debe recibir la atención de cualquier investigador que emplea las series. Esta búsqueda no forma una parte central de este trabajo y se realizar mejor en análisis de relación sectoriales.

5.- Análisis anuales, 1964-1986.

Los análisis anuales descritos en el Apéndice C se basan en las series anuales del Apéndice B, todavía contaminadas presumiblemente de diversos errores posibles que pudieron detectarse en los análisis trimestrales. En este sentido, estos análisis anuales ofrecen un punto de partida para otros que evalúen los errores indicados por los incidentes influyentes en las series trimestrales.

Cinco sectores (4, 6, 9, 12, y 13) requieren una sola diferencia y presentan una estructura de paseo aleatorio en niveles, todos con media cero, excepto el Sector 12, con una media elevada. Todos los otros sectores requieren dos diferencias. Cuatro sectores presentan la forma del paseo aleatorio en variaciones (Sectores 2, 3, 7 y 11), solamente tres (los sectores 1, 5 y 8) presentan un parámetro MA(1) y cuatro otros (10, 14, 15 y ACTIVOS) presentan un operador autorregresivo de orden dos con propiedades cuasiperiódicas, de período próximo a cuatro años y factor de amortiguamiento próximo a 0.8.

Se detectan algunos valores extremos en casi todas las series anuales, pero no son muy grandes en la mayoría de los casos. El número de observaciones anuales no permite investigar influencias con muchas perspectivas de éxito.

6.- CONCLUSIONES

Este trabajo aporta conclusiones detalladas en la forma de las series numéricas del Apéndice B y las informaciones sobre sus características del Apéndice C. Estos resultados pueden alimentar una serie de aplicaciones, unas en la forma de investigaciones nuevas de los determinantes del empleo, otras en la forma de nuevos sistemas de previsión y seguimiento del empleo, la actividad y el paro.

En el campo de la investigación, se pueden contemplar nuevos análisis, tanto anuales como trimestrales, de las dependencias entre el empleo en diferentes sectores y de las dependencias entre el empleo en un sector y otras variables económicas como el producto, el salario y el precio del producto. Análisis anuales pueden ofrecer en muchos casos una orientación inicial acerca de las propiedades de estos sistemas de relación. Ambos tipos de análisis pueden tener en cuenta los incidentes influyentes ya detectados en este trabajo para buscarles una explicación y para poder ensayar en los análisis de relación con distintas correcciones cuando no se dispone de una explicación para dichos incidentes.

Dado el papel central del empleo como fuerza exógena en el sistema de agregados de los mercados de trabajo, los sistemas de previsión y seguimiento de tales agregados pueden ser mejorados mediante la mejor previsión del agregado del empleo, posible gracias a la agregación de previsiones sectoriales del empleo. La previsión y seguimiento del empleo por sectores también tiene valor por su cuenta.

La detección de tantos incidentes influyentes en estas series permite avanzar una explicación posible de las dificultades por detectar relaciones del empleo con otras variables: las series de empleo, trimestrales y anuales, por sectores y en agregado, se ven afectadas por errores y/o efectos exógenos de gran tamaño e influencia en el análisis de los datos. Estos incidentes no se detectan fácilmente en análisis anuales o en análisis del empleo agregado, pero se perciben con gran nitidez en los análisis trimestrales por sectores productivos de este trabajo.

REFERENCIAS

Alaví, A.S. y G.M. Jenkins, (1981): Some aspects of modelling and forecasting multivariate time series. Journal of Time Series Analysis. 2(1):1-47.

Banco de España, (1985): Informe Anual del Banco de España, 1984. Madrid.

Box, G.E.P. y D.R. Cox. (1964) : An Analysis of transformations. Journal of the Royal Statistical Society. B.26(2):211-42.

Box, G.E.P. y G.M. Jenkins, (1970) : Time series analysis: Forecasting and control. San Francisco: Holden-Day (edición revisada 1976).

Box, G.E.P. y G.C. Tiao, (1975) : Intervention analysis with applications to economic and environmental problems. Journal of the American Statistical Association. 70(349): 70-9.

Grupo de Trabajo sobre Problemas del Empleo, (1979): Población, Actividad y Ocupación en España (reconstrucción de las series históricas (1960-1978)). Ministerio de Economía, Madrid.

Samamed Rodríguez, M.O.R., (1985): Una Metodología para homogeneizar trimestralmente las series temporales de la Encuesta de Población Activa. Tesis doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Complutense de Madrid.

Treadway, A.B., (1983): La Función de empleo: Análisis de las series anuales. Informe encargado por la Dirección General de Planificación, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid.

Treadway, A.B., (1984): La Función de empleo industrial: Análisis de las series trimestrales. Informe encargado por la Dirección General de Planificación, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid.

Treadway, A. B., R. Carbajo Isla y J. García-Pardo García-Lorenzana. (1986). Efectos de la Expansión Monetaria sobre la Economía Real Española, Informe final del trabajo de investigación patrocinado por la Fundación Ramón Areces, Madrid.

LISTA DE ABREVIATURAS

<u>Abreviatura</u>	<u>Definición-Desarrollo</u>
acf(k)	Valor de la función de autocorrelación simple en el retardo de orden k.
ARIMA (p,d,q)	Forma de modelo con d diferencias, p términos autorregresivos, y q de media-móvil.
ASTE	Análisis de Series Temporales Estadísticas.
B-J	Box-Jenkins, enfoque del ASTE.
CN70	Contabilidad Nacional de España, base 1970.
CN80	Contabilidad Nacional de España, base 1980.
CNAE74	Clasificación Nacional de Actividades Económicas de 1974.
EPA	Encuesta de Población Activa.
ES	Encuesta de Salarios.
factor amort.	Factor de amortiguamiento del cuasiciclo de un operador de orden dos con raíces complejas.
GTE	Grupo de Trabajo sobre Problemas del Empleo.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
pacf(k)	Valor de la función de autocorrelación parcial en el retardo k.
per	Período del cuasiciclo de un operador de orden dos con raíces complejas.
PHIi	Parámetro autorregresivo de orden i.
Q(k)	Estadístico Box-Pierce con k grados de libertad.

<u>Abreviatura</u>	<u>Definición-Desarrollo</u>
SARIMA(P,D,Q)	Forma de modelo ARIMA(P,D,Q) estacional.
STHETA1	Parámetro media-movil estacional de primer orden.
THETA1	Parámetro media-movil de primer orden (también THETA).
US	Univariante estocástico.
UT	de Transferencia con un sólo output.
UTI	de Transferencia de Intervención, con un sólo output e inputs deterministas.

APENDICE A:

FUENTES, DEFINICIONES Y PREPARACION
DE LOS DATOS DE EMPLEO POR SECTORES

Son dos las fuentes de datos de empleo por sectores que se analizan.

Para la época más reciente, concretamente 4/76-4/86, se emplean las series de EPA presumiblemente homogéneas que ofrece el INE. Para 1982-1986 se trata de los datos oficiales publicados. Para 1976-1981 las variables se calcularon en función de las proporciones estimadas por la EPA, pero los coeficientes de elevación se basan en el Censo de 1981 en vez de en las fuentes censales anteriores, empleadas para los datos oficiales publicados de esos años. Todas las variables se refieren a personas de 16 años de edad o más.

El GTE(1979) produjo series básicas de OCUPADOS (empleo), refiriéndose a las personas de 14 años de edad o más, para 16 sectores productivos que se utilizan en esta investigación para la época 1/64-4/76. El GTE subsanó algunas faltas importantes de homogeneidad de estas series, aunque todavía presentan 22 faltas (observaciones ausentes o solamente semestrales). Unas faltas subsanadas en relación con los datos originales de la EPA publicados por el INE para 1964-1978 son las relacionadas con los cambios de metodología de la EPA que se registraron en 3/72 y 3/76. El GTE también aplicó coeficientes de elevación basados en datos censales mejores, respetando las proporciones de la EPA original.

Definición de Ramas de Actividad (Sectores)

El GTE abordó la cuestión de cómo definir los sectores productivos de tal forma que la desagregación del empleo fuera máxima, respetando la coherencia de la desagregación del empleo con la

desagregación del producto por sectores de la CN70 (con las excepciones indicadas en las notas al Cuadro A-1). Si se pretende investigar la época 1964-1976, se pueden elaborar series de empleo por sectores desde los datos originales de la EPA, pero nunca con una desagregación mayor que la del GTE, si se requiere la compatibilidad de clasificación con la CN70, única fuente de datos de producción con cobertura global. Por estas razones, la definición de sectores del GTE, o una agregación de ellos, se impone en la elaboración de las series de OCUPADOS para este estudio, aunque seguramente existen mejores definiciones para aquellos estudios que estén dispuestos a ignorar la época anterior a 4/76. Los objetivos de esta investigación no admiten que se ignore el período 1/64-3/76. De hecho, en el presente estudio se emplea una clasificación con solamente 15 ramas de actividad productiva, agregándose en un sector los dos sectores 3 y 5 de GTE. El Cuadro A-1 especifica los 15 sectores empleados con la numeración de este estudio y las correspondencias con la numeración del GTE, la Clasificación Nacional de Actividades Económicas de 1974 (CNAE74), la Contabilidad Nacional de 1970 (CN70) y la EPA actual. Para mayores detalles, vase Grupo de Trabajo sobre Problemas del Empleo (1979), pp. 134-138, y los datos numéricos, pag. 104. Las correspondencias entre CNAE74 y CN70 se presentan en cualquier de las publicaciones de Contabilidad Nacional, Base 1970. La EPA actual emplea una clasificación de 36 sectores que se agregan a los 15 de este trabajo.

CUADRO A-1:
CLASIFICACION DE SECTORES

Clasificación de sectores productivos del presente estudio y relaciones con las clasificaciones de CNAE74, CN70, GTE y EPA

Número Del Sector	Contenido del Sector		
1.-	Agricultura, ganadería, silvicultura y caza.		
	CNAE74: 01,02,03,04,05	CN70: 0.1	
	GTE: 1	EPA: 1	
2.-	Pesca		
	CNAE74: 06	CN70: 0.2	
	GTE: 2	EPA: 2	
3.-	Industrias extractivas. Industria química. Caucho y materias plásticas. Otras industrias fabriles. Industria de minerales no metálicos, metalúrgia, maquinaria y material eléctrico.		
GTE	CNAE74	CN70	
3	11,12,13,14	1.1	Energía, excepto electricidad, gas y agua. EPA: 3,4,5
3	21,23	2.1	Extracción de minerales metálicos y no metálicos, excepto energéticos. EPA: en 7 y 8 mezclado con CN70 2.2 y 2.3
5	22,24	2.2,2.3	Producción y primera transformación de me-

			tales. Industrias de productos minerales no metálicos.
			EPA: en 7 y 8 mezclado con CN70 2.1
3	25	2.4	Industria química. EPA: 9
3	48	4.6	Industria de transformación del plástico y materias plásticas. EPA: 19
3	39,49	4.7	Otras industrias manufactureras (Nota 1) EPA: 13 y 19
5	31,32,33,34,35	3.1	Metalurgia de transformación y Reparaciones de productos EPA: 10,11 y (1738/2754) del sector 23 (Nota 2)
	671		
4.- Electricidad, gas y agua.			
	CNAE74: 15,16		CN70: 1.2 (Nota 3)
	GTE: 4		EPA: 6
5.- Material de transporte.			
	CNAE74	CN70	
	36,37,38,672	3.2	Construcción de material de transporte y Reparaciones del mismo
	GTE: 6	EPA:	12 y (1016/2754) del sector 23 (Nota 2)
6.- Alimentación, bebidas y tabaco.			
	CNAE74: 41,42	CN70: 4.1	
	GTE: 7	EPA: 14	

- 7.- Textiles, confección y cuero.
- | | | |
|----------|-------------|---|
| CNAE74 | CN70 | |
| 43,44,45 | 4.2,4.3 | Industrias textil, del calzado y vestido (Nota 1) |
| GTE: 8 | EPA: 15, 16 | |
- 8.- Madera, corcho y muebles.
- | | | |
|------------|-----------|--|
| CNAE74: 46 | CN70: 4.4 | |
| GTE: 9 | EPA: 17 | |
- 9.- Papel, artes gráficas y edición.
- | | | |
|------------|-----------|--|
| CNAE74: 47 | CN70: 4.5 | |
| GTE: 10 | EPA: 18 | |
- 10.- Construcción
- | | | |
|------------|----------|--|
| CNAE74: 50 | CN70: 5. | |
| GTE: 11 | EPA: 20 | |
- 11.- Comercio
- | | | |
|---------------------|-----------|--|
| CNAE74: 61,62,63,64 | CN70: 6.1 | |
| GTE: 12 | EPA: 21 | |
- 12.- Restaurantes, cafés y hostelería.
- | | | |
|---------------|-----------|--|
| CNAE74: 65,66 | CN70: 6.2 | |
| GTE: 13 | EPA: 22 | |
- 13.- Transportes
- | | | |
|------------------------|---------------------------|--|
| CNAE74: 71,72,73,74,75 | CN70: 7.1,7.2,7.3,7.4,7.5 | |
| GTE: 14 | EPA: 24 | |
- 14.- Comunicaciones
- | | | |
|------------|-----------|--|
| CNAE74: 76 | CN70: 7.6 | |
| GTE: 15 | EPA: 25 | |
- 15.- Otros servicios
- | | | |
|-------------|---------------------|--|
| CNAE74: 8,9 | CN70: 8.,9.,10.,11. | |
| | (Nota 3) | |

GTE: 16

EPA: 26-36

NOTAS:

(1) Industrias CNAE74 441 (Curtición y acabado de cueros y pieles) y 442.9 (Fabricación de otros artículos de cuero) se clasifican por CN70 en el sector 4.7, pero el GTE clasifica el empleo correspondiente en el sector 8 (nuestro 7), los sectores 4.2 y 4.3 (Textil, calzado y vestido) de CN70.

(2) Sector EPA 23 (Recuperación de productos y reparaciones) se distribuye entre los sectores 5 y 6 de GTE, basándose en coeficientes del GTE (pp. 134-138). Quiere decir que $1738/2754(=.6311)$ del empleo de EPA 23 se suma al empleo del sector 5, y $.3689$ al sector 6. Estos coeficientes se basaron en su día en datos del Censo de 1970 y es de esperar que hayan cambiado un poco, quizás no mucho; una consulta al Censo de 1980 para derivar nuevos coeficientes no parece que mejoraría el resultado mucho. El sector de Reparaciones presenta dificultades variadas en cuanto a los datos de base: (1) la CN70 distribuye la producción del sector entre los sectores 5 y 6 de GTE, pero la CN80 separa la producción de Reparaciones de esos dos sectores industriales y la presenta sumada con el Comercio (GTE12), y (2) GTE distribuye Reparaciones, pero empleando coeficientes censales, mientras EPA desde 3/76 separa Reparaciones.

(3) Las actividades CNAE74 92 (excepto 921) de servicios privados de saneamiento de vías públicas, limpieza y similares, se clasifican por CN70 en el sector 1.2, pero el GTE clasifica el empleo correspondiente en el sector 16 (nuestro 15) de Otros Servicios, los sectores 8., 9., 10.

y 11. de CN70.

Hay diversos sentidos en que esta definición de sectores es limitada. En primer lugar, el sector 3 es evidentemente un gran cajón de sastre de sectores industriales, aproximándose quizás a un concepto de industria pesada. Por qué agregar los sectores 3 y 5 de GTE de esta manera? La respuesta se extrae de la información del Cuadro A-2.

CUADRO A-2:

Clasificaciones sectoriales de actividades
productivas con metales

CNAE 74	CN70	CN80	GTE	EPA	Contenido del sector
21	2.1	13	3	7	Extracción y preparación de minerales metálicos.
22	2.2	13	5	7	Producción y primera-transformación de metales.
23	2.1	15	3	8	Extracción de minerales no-metálicos, ni energéticos; tuberías.
24	2.3	15	5	8	Industrias de productos minerales no metálicos.

Se aprecia que la EPA actual y la CN80 emplean la misma clasificación para estas industrias, pero el GTE (y la EPA oficial en la época anterior a 3/72) emplea otra, compatible con la CN70, pero incompatible con la CN80 y la EPA actual.

Se puede preguntar acerca del grado de error que implicaría una solución errónea pero pragmática. Se podrían asignar los sectores 7 y 8 de la EPA, bien al sector GTE 3 o al sector GTE 5. Experimentos con estas posibles aproximaciones indican que ninguna es satisfactoria.

Al considerar las series GTE y EPA en 4/76, la fecha de enlace empleada en este estudio, se aprecia que las series de EPA registran en general una pequeña reducción relativo a las de GTE en 4/76 (de 76 mil personas en el caso más destacado). Esto se debe a diversas diferencias de definición, incluyendo la eliminación de las personas de 14 y 15 años de edad.

Si se clasifican los sectores 7 y 8 de EPA en el 3 de GTE, en 4/76 el valor EPA es mayor del valor GTE en 277 mil personas, mientras el sector 5 de GTE registra una reducción de 341 mil; tales resultados indican un error de definición destacable.

Si se clasifican los sectores EPA 7 y 8 en el 5 de GTE, entonces las divergencias en 4/76 no son extremos (una reducción de 72 mil en el sector 3, un aumento de 8 mil en el sector 5), pero sigue habiendo un efecto sustancial en el sector 3 y el sector 5 es el único con una diferencia (entre valores GTE y EPA en 4/76) positiva. Es evidente que el sector 5 del GTE ya es el sector industrial más grande y un poco cajón de sastre, esto antes de incluir los sectores 7 y 8 de EPA; si incluye estos sectores, se agravan estos males, mientras el sector 3 de GTE sigue siendo muy heterogéneo de definición y ahora, además, pequeño. Por estas razones se opta por agregar los sectores 3 y 5 de

GTE en un solo sector en este estudio.

Hay, por supuesto, muchas otras deficiencias en cuanto al grado de desagregación logrado. El Sector 15, por ejemplo, es una gran mezcla de servicios que cualquier economista preferiría separar: los de las Administraciones Públicas, Instituciones Financieras y Seguros, los servicios de Enseñanza, Sanidad y un "otros" largo del sector privado. Pero cualquier definición de 15 sectores tendrá limitaciones como estas. Si la EPA actual permite una desagregación mejor, esta podría emplearse en la muestra trimestral desde 4/76 en análisis más desagregados, con las limitaciones serias que eso implica para la detección y calibración de reacciones lentas del empleo. En todo caso, los análisis de este trabajo quizás ayuden a orientar tales estudios.

Los Datos Originales del GTE para 2/64-4/78.

Estos se presentan en el Cuadro A-4, copiados de GTE(1979), pág. 104. Debido a la mala calidad de impresión de la versión original de esta publicación, existen ambigüedades frecuentes en el cuadro original de datos: (1) es muy fácil tomar el "9" por un "7", (2) es fácil tomar el "8" por un "0" y (3) hay otras confusiones debidas a la borrosa impresión.

Hay dos identidades en estos datos: (1) la suma de OCUPADOS por ramas es igual al total de OCUPADOS y (2) el total de ACTIVOS es igual a la suma de OCUPADOS y de PARADOS. Estas identidades se han empleado minimizando los errores detectados en ellas para resolver algunas dudas acerca de los datos originales. Pero la primera identidad, la

que agrega OCUPADOS por ramas, se cumple solamente con una cota de error de 200 personas en vez de los 100 de la EPA para 1976-1986. La segunda identidad se cumple con la precisión de 100.

En la última columna del Cuadro A-4, RAMAS 3+5, se presenta la serie agregada que forma el sector 3 de este estudio, la suma de GTE 3 y 5.

En el Cuadro A-4 se aprecian las faltas de homogeneidad cuyo tratamiento nos ocupa. El primer dato corresponde, según la columna de FECHAS, a 64Q2, es decir, el segundo trimestre de 1964; el valor del primer trimestre no se conoce, constituye uno de los 11 valores ausentes. En 1/64 el INE no realizó la EPA. También se aprecia que, en la columna de FECHAS, aparecen anotaciones como 72S2, que indican que se conoce un valor medio semestral para el segundo semestre de 1972, pero se desconocen los valores trimestrales componentes, porque el INE realizó en el segundo trimestre de 1972 una sola recogida de datos.

Las FECHAS de los 11 datos ausentes son: 64Q1, 66Q1, 66Q3, 67Q1, 67Q3, 68Q1, 68Q3, 71Q1, 71Q2, 72Q1, 72Q2. Las FECHAS de los 11 valores solamente semestrales son: 69S1, 69S2, 70S1, 70S2, 71S2, 72S2, 73S1, 73S2, 74S1, 74S2, 75S1.

Los Datos Originales de la EPA para 4/76-4/86

Estos se agregan según los criterios del Cuadro A-1 y no se modifican a lo largo del trabajo, apareciendo integrados en las series trimestrales homogéneas resultado de los análisis.

El Enlace en 4/76

Disponiendo de observaciones de 4/76-4/86 que no se modificarán, porque se pretende homogeneizar las observaciones anteriores en relación con ellas, las observaciones GTE correspondientes a 1/77-4/78 se ignoran por tratarse de valores basados en las mismas proporciones de EPA pero con coeficientes de elevación menos actuales. Se emplea la observación 4/76 común entre las dos fuentes para realizar un enlace. Para cada sector se calcula la diferencia en 4/76 de EPA-GTE y esta se suma a todas las observaciones GTE para 2/64-4/76. De esta manera se consigue igualdad en nivel en el punto de enlace y se respetan todas las variaciones de las series según la época y su fuente correspondiente. Las diferencias así calculadas, tanto en valor absoluto como en porcentaje, se presentan en el Cuadro A-3. Se aprecia que los valores porcentuales de estas diferencias son todas en un entorno de 2% a 6%, con la excepción de PARADOS. El enlace no se realiza en logaritmos, porque se espera que las series se comporten de modo lineal sin esta transformación.

Cuadro A-3:

Diferencia entre Valores EPA y GTE en 4/76

Diferencia			Diferencia		
Rama	Absoluta	Porcentual	Rama	Absoluta	Porcentual
1	-51.4	-2.0	10	-47.2	-3.9
2	-2.4	-2.4	11	-75.9	-4.8
3	-64.0	-4.0	12	-21.3	-4.8
4	-2.9	-3.7	13	-18.1	-3.2
5	-11.3	-3.2	14	-3.3	-3.2
6	-16.5	-3.7	15	-67.6	-3.1
7	-41.7	-6.3	TOTAL	-449.5	-3.6
8	-18.3	-6.5	ACTIVOS	-536.8	-4.2
9	-7.9	-4.7	PARADOS	-87.2	-13.8

Cuadro A-4: Datos originales del GTE

FECHA	RAMA 1	RAMA 2	RAMA 3	RAMA 4	RAMA 5	RAMA 6	RAMA 7
64Q2	4446.3	130.0	458.7	75.7	671.8	268.7	451.3
64Q3	4175.2	126.2	519.7	78.5	724.9	259.8	404.6
64Q4	4065.5	141.2	498.3	81.4	713.7	242.4	407.6
65Q1	4074.3	139.7	484.7	70.7	697.1	245.9	377.7
65Q2	4273.0	140.4	490.5	72.2	736.2	243.9	381.4
65Q3	4258.1	142.8	489.9	77.6	734.9	251.1	409.8
65Q4	4196.4	141.9	495.6	76.9	744.4	258.6	408.2
66Q2	4274.1	144.5	482.0	77.4	793.3	260.5	386.7
66Q4	4217.5	141.8	491.4	79.3	799.2	266.0	417.5
67Q2	4096.1	138.7	495.9	82.7	825.8	294.1	406.0
67Q4	4059.2	140.4	473.7	82.7	826.5	283.4	418.0
68Q2	4059.7	138.4	464.1	82.8	848.1	280.8	398.5
68Q4	3966.9	141.6	454.0	83.8	850.0	288.8	422.9
69S1	3940.7	127.8	447.7	79.4	851.9	323.9	427.8
69S2	3822.1	135.6	427.9	89.0	911.2	308.3	451.8
70S1	3769.6	120.1	442.4	96.3	902.5	304.0	430.3
70S2	3613.9	126.6	449.5	93.1	938.6	309.6	441.2
71S2	3455.5	117.8	472.1	92.7	968.8	312.6	436.8
72S2	3341.5	109.3	495.8	87.5	1001.9	317.5	438.5
73S1	3303.0	105.6	506.6	79.6	1011.4	324.9	419.6
73S2	3263.4	101.0	519.7	78.0	1036.7	323.7	445.7
74S1	3227.2	98.0	499.8	76.9	1076.4	332.7	455.1
74S2	3121.1	91.4	493.9	75.7	1105.0	347.3	469.3
75S1	3058.4	92.6	500.5	77.3	1094.0	347.0	466.2
75Q3	2860.9	99.6	511.1	79.0	1135.9	358.0	463.9
75Q4	2813.6	94.3	501.7	81.0	1119.7	363.9	479.2
76Q1	2829.4	92.2	491.2	78.6	1113.8	366.0	459.8
76Q2	2767.0	93.6	497.8	72.7	1108.3	371.5	455.6
76Q3	2654.8	96.4	498.9	80.4	1148.5	379.8	464.4
76Q4	2615.2	98.2	510.2	81.8	1153.5	369.5	460.0
77Q1	2586.0	97.8	500.8	83.0	1173.3	374.7	435.5
77Q2	2502.7	102.2	513.0	82.7	1176.7	382.3	441.2
77Q3	2522.2	100.0	516.0	85.8	1173.1	371.1	448.1
77Q4	2511.8	95.4	504.7	90.2	1195.3	366.8	452.9
78Q1	2519.7	101.0	496.0	88.0	1200.9	371.4	432.0
78Q2	2450.2	101.1	506.8	89.5	1174.5	368.9	429.7
78Q3	2439.7	104.7	507.9	86.4	1166.2	360.6	438.7
78Q4	2400.8	101.6	517.6	84.6	1158.3	367.7	458.8

Cuadro A-4: Datos originales del GTE

FECHA	RAMA 8	RAMA 9	RAMA 10	RAMA 11	RAMA 12	RAMA 13	RAMA 14
64Q2	782.8	235.7	87.6	915.8	947.7	338.9	561.1
64Q3	847.6	215.2	118.7	978.8	1044.0	346.5	595.6
64Q4	811.5	214.9	121.5	964.2	1066.1	343.0	587.5
65Q1	791.4	210.7	111.6	1009.3	1091.4	379.3	576.5
65Q2	750.2	213.2	109.7	1016.5	1119.8	393.1	596.2
65Q3	727.7	226.1	118.8	1060.6	1121.1	395.0	614.6
65Q4	716.9	233.5	120.6	1032.4	1144.5	384.8	613.4
66Q2	708.3	242.7	107.7	1058.5	1136.1	381.8	589.1
66Q4	709.6	249.6	109.3	1075.0	1144.1	373.6	589.1
67Q2	729.2	251.9	120.2	1095.6	1205.6	379.6	623.5
67Q4	708.2	262.2	124.1	1111.9	1249.0	371.1	624.1
68Q2	708.5	250.7	134.9	1120.1	1265.3	367.3	642.6
68Q4	701.0	257.0	139.6	1139.1	1287.4	371.7	653.4
69S1	728.3	249.3	147.9	1142.7	1265.4	369.5	652.6
69S2	713.5	244.9	136.0	1186.6	1303.5	381.9	658.9
70S1	697.8	240.9	128.1	1182.3	1311.2	391.0	640.8
70S2	685.1	244.8	139.8	1184.5	1352.2	397.3	645.1
71S2	683.7	250.3	146.3	1195.6	1422.6	412.8	628.6
72S2	708.5	261.8	155.9	1220.1	1517.7	428.2	609.5
73S1	726.0	273.6	156.0	1215.5	1572.3	418.4	575.3
73S2	760.9	279.7	169.0	1257.2	1639.8	443.0	587.1
74S1	770.0	282.9	156.2	1271.7	1646.1	446.3	590.6
74S2	771.6	277.4	157.3	1283.7	1689.7	464.4	597.4
75S1	726.9	277.0	159.1	1245.6	1671.3	460.8	608.6
75Q3	735.8	281.6	168.7	1256.3	1647.4	483.4	596.9
75Q4	722.0	294.6	175.7	1246.2	1662.2	457.2	592.7
76Q1	706.5	294.7	168.4	1205.9	1631.0	458.7	583.1
76Q2	696.3	284.5	174.9	1227.2	1600.9	461.3	589.3
76Q3	707.7	297.8	182.3	1244.1	1608.2	486.7	572.6
76Q4	703.8	300.9	177.9	1247.1	1645.6	465.4	583.2
77Q1	705.8	307.5	175.1	1205.5	1676.3	460.4	578.6
77Q2	705.2	309.3	174.0	1254.0	1650.0	480.2	580.8
77Q3	688.6	308.4	180.0	1292.3	1641.1	508.0	570.6
77Q4	684.7	304.3	171.2	1278.5	1660.0	481.5	570.1
78Q1	678.3	300.0	172.1	1233.5	1661.1	472.1	552.1
78Q2	666.3	302.7	176.8	1224.2	1639.6	489.2	549.6
78Q3	662.6	302.4	180.5	1227.6	1635.0	505.3	554.1
78Q4	657.5	293.7	180.2	1206.0	1635.9	488.2	559.9

Cuadro A-4: Datos originales del GTE

FECHA	RAMA 15	RAMA 16	OCUPADOS	ACTIVOS	PARADOS	RAMAS 3+5
64Q2	65.7	1531.5	11969.4	12170.3	200.8	1130.5
64Q3	64.3	1523.3	12023.1	12268.1	245.0	1244.6
64Q4	56.6	1507.3	11822.8	12073.5	250.7	1212.0
65Q1	63.2	1570.7	11894.3	12189.7	295.4	1181.8
65Q2	67.1	1623.8	12227.2	12420.2	193.0	1226.7
65Q3	66.3	1579.2	12273.5	12460.4	186.9	1224.8
65Q4	68.1	1596.1	12232.3	12413.3	181.0	1240.0
66Q2	71.2	1608.4	12322.3	12453.7	131.4	1275.3
66Q4	82.4	1576.1	12321.6	12459.9	138.3	1290.6
67Q2	76.1	1577.5	12398.7	12543.3	144.6	1321.7
67Q4	75.9	1578.1	12388.7	12549.1	160.4	1300.2
68Q2	75.9	1607.5	12445.4	12588.2	142.8	1312.2
68Q4	74.1	1627.6	12458.9	12619.3	160.4	1304.0
69S1	78.9	1651.3	12485.1	12634.3	149.2	1299.6
69S2	78.6	1673.5	12523.4	12662.9	139.6	1339.1
70S1	86.7	1762.2	12506.1	12651.5	145.4	1344.9
70S2	85.5	1790.0	12496.8	12665.5	168.7	1388.1
71S2	93.4	1911.1	12600.6	12819.2	218.6	1440.9
72S2	102.6	2036.5	12832.8	13124.2	291.4	1497.7
73S1	107.6	2131.1	12926.4	13284.9	358.5	1518.0
73S2	113.1	2162.5	13180.5	13570.9	390.3	1556.4
74S1	112.7	2156.9	13199.4	13551.4	352.0	1576.2
74S2	119.3	2180.4	13244.9	13703.8	459.0	1598.9
75S1	116.4	2175.4	13077.3	13524.9	447.7	1594.5
75Q3	113.5	2152.7	12944.7	13476.8	532.1	1647.0
75Q4	110.8	2186.7	12901.6	13516.6	615.0	1621.4
76Q1	112.5	2202.5	12794.3	13361.1	566.8	1605.0
76Q2	110.5	2244.6	12756.0	13344.7	588.7	1606.1
76Q3	107.0	2199.7	12729.3	13416.4	687.1	1647.4
76Q4	105.1	2249.3	12766.6	13486.4	719.8	1663.7
77Q1	101.1	2266.3	12727.6	13456.8	729.2	1674.1
77Q2	96.3	2297.4	12748.0	13451.6	703.5	1689.7
77Q3	97.0	2262.7	12764.8	13572.4	807.7	1689.1
77Q4	97.9	2317.7	12783.0	13648.3	865.4	1700.0
78Q1	95.5	2309.4	12683.1	13650.4	967.3	1696.9
78Q2	97.2	2333.8	12600.1	13576.4	976.3	1681.3
78Q3	101.3	2313.1	12586.3	13647.2	1061.0	1674.1
78Q4	97.4	2340.7	12548.9	13684.5	1135.6	1675.9

APENDICE B:

SERIES HOMOGENEIZADAS TRIMESTRALES Y ANUALES,
OCUPADOS POR 15 SECTORES Y AGREGADOS, Y
ACTIVOS Y PARADOS, 1964-1986
(miles de personas)

SECTOR 1: AGRICULTURA, GANADERIA, SILVICULTURA Y CAZA
Trimestre

Año	1	2	3	4	Anual
1964	4224.9	4383.0	4111.9	4002.2	4180.5
1965	4011.0	4209.7	4194.8	4133.1	4137.1
1966	4212.6	4210.8	4204.5	4154.2	4195.5
1967	4138.0	4032.8	4009.3	3995.9	4044.0
1968	4048.3	3996.4	3949.3	3903.6	3974.4
1969	3920.1	3834.6	3777.5	3740.0	3818.1
1970	3757.9	3654.6	3569.2	3531.9	3628.4
1971	3533.3	3442.5	3399.8	3384.5	3440.0
1972	3407.3	3330.6	3288.8	3267.5	3323.5
1973	3276.3	3203.0	3195.6	3204.5	3219.9
1974	3212.9	3114.8	3062.3	3053.2	3110.8
1975	3063.8	2926.3	2797.6	2750.3	2884.5
1976	2766.1	2703.7	2591.5	2551.9	2653.3
1977	2531.4	2425.5	2437.1	2438.2	2458.1
1978	2448.0	2370.7	2357.1	2319.0	2373.7
1979	2324.5	2225.9	2216.7	2205.9	2243.2
1980	2167.2	2080.9	2065.5	2075.9	2097.4
1981	2037.2	1958.4	1963.0	1957.0	1978.9
1982	1936.3	1892.3	1944.1	1972.0	1936.2
1983	1980.0	1906.3	1949.3	1933.7	1942.3
1984	1906.7	1841.8	1871.4	1872.4	1873.1
1985	1924.3	1827.3	1799.1	1767.9	1829.6
1986	1713.0	1636.7	1604.1	1600.0	1638.4

SECTOR 2: PESCA

Trimestre

Año	1	2	3	4	Anual
1964	123.7	127.7	123.9	138.9	128.5
1965	137.4	138.1	140.5	139.6	138.9
1966	137.0	142.2	141.6	139.5	140.0
1967	134.7	136.4	140.5	138.1	137.4
1968	132.1	136.1	139.4	139.3	136.7
1969	124.9	126.0	134.3	132.2	129.4
1970	117.9	117.6	125.5	123.0	121.0
1971	113.6	113.0	116.8	114.1	114.4
1972	109.0	107.6	108.3	105.6	107.6
1973	104.1	102.4	100.3	97.0	101.0
1974	96.6	94.7	90.4	87.7	92.4
1975	89.2	91.3	97.3	92.0	92.4
1976	89.9	91.3	94.1	95.9	92.8
1977	94.9	98.5	96.3	92.0	95.5
1978	97.4	97.9	100.8	97.1	98.3
1979	94.9	94.1	96.2	98.2	95.9
1980	91.6	90.4	98.5	98.1	94.7
1981	93.8	91.7	94.7	94.5	93.7
1982	92.9	91.9	91.5	93.2	92.4
1983	92.9	93.6	87.2	93.9	91.9
1984	91.1	92.6	90.9	92.2	91.7
1985	98.1	93.2	97.5	96.4	96.3
1986	100.3	101.8	101.9	104.6	102.1

SECTOR 3: RESTO INDUSTRIA NO INCLUIDA EN OTROS SECTORES

Trimestre

Año	1	2	3	4	Anual
1964	1137.3	1066.5	1180.6	1148.0	1133.1
1965	1117.8	1162.7	1160.8	1176.0	1154.4
1966	1166.9	1211.3	1220.4	1226.6	1206.3
1967	1221.7	1257.7	1254.0	1236.2	1242.4
1968	1225.0	1248.2	1255.8	1240.0	1242.3
1969	1223.1	1248.1	1276.1	1274.1	1255.4
1970	1268.8	1293.1	1324.8	1323.4	1302.5
1971	1327.2	1345.2	1376.8	1377.0	1356.6
1972	1383.3	1403.6	1434.2	1433.2	1413.6
1973	1444.1	1464.0	1493.0	1491.8	1473.2
1974	1503.4	1521.0	1543.1	1526.7	1523.6
1975	1520.1	1541.0	1583.0	1557.4	1550.4
1976	1541.0	1542.1	1583.4	1599.7	1566.6
1977	1607.0	1620.8	1615.3	1624.0	1616.8
1978	1621.7	1602.2	1595.1	1589.0	1602.0
1979	1573.6	1583.6	1549.3	1540.9	1561.8
1980	1548.8	1528.4	1521.5	1506.0	1526.2
1981	1511.7	1493.9	1457.5	1427.2	1472.6
1982	1408.1	1393.3	1357.4	1356.6	1378.9
1983	1355.1	1360.7	1356.5	1333.6	1351.5
1984	1316.6	1308.0	1302.4	1281.3	1302.1
1985	1254.5	1255.4	1276.8	1264.5	1262.8
1986	1263.9	1284.4	1322.1	1319.4	1297.4

SECTOR 4: ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA

Trimestre

Año	1	2	3	4	Anual
1964	73.0	72.8	75.6	78.5	75.0
1965	67.8	69.3	74.7	74.0	71.4
1966	74.0	74.5	75.3	76.4	75.1
1967	77.9	79.8	79.7	79.8	79.3
1968	79.7	79.9	80.3	80.9	80.2
1969	76.3	76.6	83.0	89.2	81.3
1970	93.4	93.4	90.5	89.9	91.8
1971	90.0	89.6	89.8	89.7	89.8
1972	88.4	86.5	85.8	83.4	86.0
1973	78.3	75.0	75.0	75.2	75.9
1974	74.7	73.3	72.5	73.1	73.4
1975	74.1	74.6	76.1	78.1	75.7
1976	75.7	69.8	77.5	78.9	75.5
1977	79.8	79.6	82.7	86.9	82.2
1978	85.0	86.2	83.0	81.3	83.9
1979	80.9	83.1	79.3	74.3	79.4
1980	76.9	78.9	83.9	86.6	81.6
1981	87.6	86.4	83.8	83.6	85.4
1982	80.5	85.3	85.2	89.8	85.2
1983	88.8	87.8	87.0	84.4	87.0
1984	88.0	83.8	78.6	77.8	82.1
1985	83.5	81.9	85.8	86.4	84.4
1986	87.3	86.5	77.2	80.5	82.9

SECTOR 5: MATERIAL DE TRANSPORTE

Trimestre

Año	1	2	3	4	Anual
1964	257.6	257.4	248.5	231.1	248.7
1965	234.6	232.6	239.8	247.3	238.6
1966	254.3	249.2	249.2	254.7	251.9
1967	271.7	282.8	281.0	272.1	276.9
1968	270.0	269.5	269.2	277.5	271.5
1969	304.7	320.5	308.9	285.1	304.8
1970	286.7	298.6	304.2	292.4	295.5
1971	283.2	286.5	299.5	303.1	293.1
1972	300.4	300.2	306.2	306.2	303.2
1973	311.0	316.2	316.5	308.3	313.0
1974	316.1	326.7	334.1	337.9	328.7
1975	335.3	336.1	346.7	352.6	342.7
1976	354.7	360.2	368.5	358.2	360.4
1977	364.3	369.9	359.4	354.8	362.1
1978	360.5	355.8	347.7	351.7	353.9
1979	353.0	350.7	351.7	358.0	353.4
1980	352.6	355.7	353.6	350.6	353.1
1981	351.3	344.5	337.0	330.0	340.7
1982	331.8	322.8	331.0	332.9	329.6
1983	333.1	329.4	328.7	333.9	331.3
1984	324.7	318.9	312.4	315.5	317.9
1985	309.1	289.4	298.9	308.2	301.4
1986	304.1	313.5	302.1	308.8	307.1

SECTOR 6: ALIMENTACION, BEBIDAS Y TABACO

Trimestre

Año	1	2	3	4	Anual
1964	368.3	434.8	388.1	391.1	395.6
1965	361.2	364.9	393.3	391.7	377.8
1966	369.8	370.2	391.6	401.0	383.2
1967	384.3	389.5	401.2	401.5	394.1
1968	381.1	382.0	399.5	406.4	392.2
1969	404.6	418.0	434.5	436.2	423.3
1970	413.8	413.8	423.7	425.7	419.3
1971	410.9	414.6	420.0	420.6	416.5
1972	405.8	410.8	422.0	422.1	415.2
1973	400.0	406.3	423.5	434.9	416.2
1974	433.3	443.9	450.9	454.7	445.7
1975	448.3	451.1	447.4	462.7	452.4
1976	443.3	439.1	447.9	443.5	443.5
1977	418.1	422.6	430.3	431.9	425.7
1978	413.9	415.2	420.8	437.4	421.8
1979	428.3	421.9	423.2	418.8	423.1
1980	399.3	394.2	395.3	383.0	393.0
1981	382.2	385.7	390.7	380.0	384.7
1982	363.7	378.4	381.1	359.0	370.5
1983	353.2	368.9	382.1	371.7	369.0
1984	371.3	372.2	384.0	375.0	375.6
1985	373.4	389.1	388.1	397.4	387.0
1986	373.3	381.3	377.5	375.2	376.8