

INVESTIGACION *y* CIENCIA

DESEQUILIBRIOS DE LA ECONOMIA ESPAÑOLA

VOLADURAS CONTROLADAS DE EDIFICIOS

SECRETOS DE LA COMPUTACION CUANTICA

Edición española de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

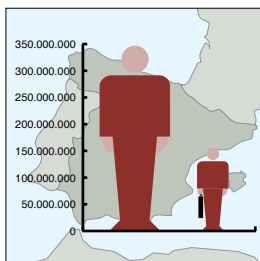


Copyright © 1995 Prensa Científica S.A.

TRES SOLES

DICIEMBRE 1995
800 PTAS.

6

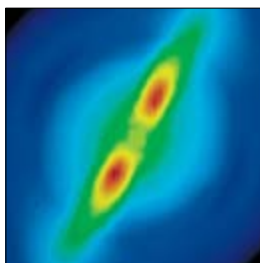


Desequilibrios de la economía española

Antonio Pulido San Román

La economía es una ciencia que se enfrenta a un momento dinámico, complejo y cambiante. Por ello, a nadie debiera extrañarle que no pueda dar soluciones exactas, ni alcanzar equilibrios estables como en los problemas físicos. Cuatro son los desequilibrios básicos que se oponen al crecimiento persistente de la economía española: paro, inflación, déficit público y déficit exterior.

14

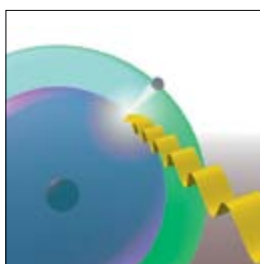


Las compañeras de las estrellas jóvenes

Alan P. Boss

A diferencia de nuestro Sol, muchas estrellas viven en grupos de dos o más que giran unas alrededor de las otras. Los astrofísicos estaban seguros de que la mayoría de las estrellas comenzaban su vida en solitario y sólo más tarde capturaban gravitatoriamente a sus parejas. No hay tal. Nuevas observaciones dan fe de que muchos sistemas binarios se forman en tándem.

20



Computación mecánico-cuántica

Seth Lloyd

Al rebasar cierta escala de miniaturización, el tamaño de los componentes electrónicos se convierte en un problema: los conductores quedan atascados y los transistores apenas funcionan. Por fortuna, nuevos diseños circuitales ultrapequeños, basados en efectos mecánico-cuánticos, manejan los datos con mayor fiabilidad.

40



Voladura por implosión

J. Mark Loizeaux y Douglas K. Loizeaux

Derribar un rascacielos sin producir daños en las estructuras colindantes es un arte de especialistas. La clave reside en conseguir que la fuerza de la gravedad (con la ayuda de explosivos bien situados y temporizados) colapse el edificio hacia su cimentación. Dos expertos en el arte de la implosión describen paso a paso su técnica de demolición.

50



Biología molecular de la olfacción

Richard Axel

Tal vez sea el olfato el sentido con mayor fuerza de evocación. La olfacción depende de una rica red de neuronas especializadas y dotadas de receptores capaces de discernir determinados atributos moleculares. El cerebro identifica una fragancia mediante la combinación particular de neuronas que se activan tras el estímulo de la mucosa nasal.

56



CIENCIA EN IMÁGENES

Cuadernos de laboratorio de Thomas Edison*Neil Baldwin*

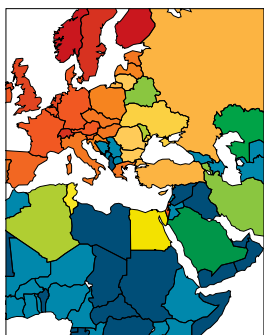
A lo largo de su carrera, el genial inventor dejó apuntes detallados de sus ideas e inspiraciones en un total de más de 3500 cuadernos, cuyas páginas nos permiten observar de cerca el modo en que trabajaba su mente.

62

**¿Cáncer de mama producido por estrógenos?***Devra Lee Davis y H. Leon Bradlow*

Las posibilidades de que una mujer desarrolle cáncer de mama se elevan con su exposición persistente a un estrógeno. Sin embargo, los estrógenos naturales y otros factores de riesgo conocidos dan cuenta sólo de una minoría de los casos. Plaguicidas y otros productos podrían causar también la enfermedad.

70



TENDENCIAS EN COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Ciencia del Tercer Mundo*W. Wayt Gibbs*

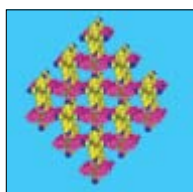
En los países subdesarrollados, algunos de los obstáculos más frustrantes para los investigadores no están en los laboratorios, sino en las bibliotecas: los resultados que publican en las revistas regionales raramente llegan a ser conocidos por sus colegas de los países avanzados, y es probable que, de los artículos que envían a las revistas de mayor prestigio, un número desproporcionadamente alto se vean rechazados.

SECCIONES

4 Hace...

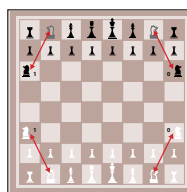
28 Perfiles

30

**Ciencia y sociedad**

Magnetismo.

84

**Juegos matemáticos**

La partida interminable.

38 De cerca

86 Libros

80 Ciencia y empresa

92 Índice anual

COLABORADORES DE ESTE NUMERO

Asesoramiento y traducción:

Mónica Murphy: *Las compañeras de las estrellas jóvenes*; Luis Bou: *Computación mecánico-cuántica y Juegos matemáticos*; José Antonio Garrido: *Voladura por implosión*; Esteban Santiago: *Biología molecular de la olfacción*; J. Vilardell: *Cuadernos de laboratorio de Thomas Edison y Hace...*; Ana M.^a Rubio: *¿Cáncer de mama producido por estrógenos?*; J. M. García de la Mora: *Ciencia del Tercer Mundo*; A. Garcimartín: *Perfiles*.

PROCEDENCIA DE LAS ILUSTRACIONES

Portada: Alfred T. Kamajian

Página	Fuente
7-13	Antonio Pulido
15	David Malin <i>ROE/Observatorio anglo-australiano</i>
16	Wolfgang Brandner, Universidad de Würzburg (<i>arriba</i>); Carey Ballard (<i>abajo</i>)
17	Alfred T. Kamajian
18	Alan P. Boss (<i>izquierda</i>); Carey Ballard (<i>derecha</i>)
19	Alan P. Boss (<i>arriba</i>); Ian A. Bonnell y Matthew R. Bate (<i>abajo</i>)
20-21	Boris Starosta
22-23	Michael Goodman
24	Michael Goodman
25	Geoffrey Wheeler (<i>izquierda</i>); Instituto Nacional de Pesos y Medidas (<i>derecha</i>)
40-41	Ken Regan, <i>Camera 5</i>
44-45	Ken Regan, <i>Camera 5</i> (<i>arriba</i>); Thomas C. Moore (<i>abajo</i>)
46-47	Ken Regan, <i>Camera 5</i>
48	CIFRA GRÁFICA
50-51	Roberto Osti
52	Cortesía de <i>Journal of Comparative Neurology</i> ; realizadas digitalmente por Andrew Paul Leonard
53	Roberto Osti
54-55	Peter Mombaerts (<i>arriba</i>); Steve K. Chao y Robert Vassar, cortesía de <i>Cell</i> (<i>abajo</i>)
56-61	Páginas del cuaderno de notas y fotografías cortesía del Centro Histórico Nacional Edison; páginas fotografiadas por Beth Phillips
62-63	Wesley Hitt, <i>Gamma Liaison</i> ; Johnny Johnson (<i>derecha</i>)
64	Tomo Narashima
66	Johnny Johnson (<i>gráfico</i>); Thomas L. Klug (<i>fotografía</i>)
67	J. G. Sikarskie, Universidad del Estado de Michigan (<i>arriba</i>); Fundación Mundial para la Protección de la Vida Salvaje (<i>centro</i>); Chip Clark, Institución Smithsonian; las conchas son cortesía de Phillip Gibbon (<i>abajo</i>)
70-71	Laurie Grace
72-73	Laurie Grace (<i>gráficos</i>) Tom Hartwell <i>SABA</i> (<i>fotografías</i>)
76-78	Laurie Grace
79	Keith Dannemiller <i>SABA</i>
84	Johnny Johnson



La portada muestra la vista que se contemplaría sobre el borde de un planeta que describiese su órbita alrededor de una estrella que forma parte de un sistema triple. Formando grupos de dos, tres o incluso cuatro miembros hay un gran número de estrellas parecidas a nuestro Sol. Sin embargo, hasta hace poco no se había descubierto que entre las estrellas que se encuentran en etapas muy tempranas de su evolución también había grupos así (*véase* "Las compañeras de las estrellas jóvenes" por Alan P. Boss, en este mismo número).

INVESTIGACION Y CIENCIA

DIRECTOR GENERAL Francisco Gracia Guillén

EDICIONES José María Valderas, *director*

ADMINISTRACIÓN Pilar Bronchal, *directora*

PRODUCCIÓN M.^a Cruz Iglesias Capón

Bernat Peso Infante

Carmen Lebrón Pérez

SECRETARÍA Purificación Mayoral Martínez

EDITA Prensa Científica, S. A. Muntaner, 339 pral. 1.^a - 08021 Barcelona (ESPAÑA)

Teléfono (93) 414 33 44 Telefax (93) 414 54 13

SCIENTIFIC AMERICAN

EDITOR IN CHIEF John Rennie

BOARD OF EDITORS Michelle Press, *Managing Editor*; Marguerite Holloway, *News Editor*;

Ricki L. Rusting, *Associate Editor*; Timothy M. Beardsley; W. Wayt Gibbs;

John Horgan, *Senior Writer*; Kristin Leutwyler; Madhusree Mukerjee;

Sasha Nemecek; Corey S. Powell; David A. Schneider; Gary Stix; Paul Wallich;

Philip M. Yam; Glenn Zorpette

PRODUCTION Richard Sasso

CHAIRMAN AND CHIEF EXECUTIVE OFFICER John J. Hanley

CO-CHAIRMAN Dr. Pierre Gerckens

DIRECTOR, ELECTRONIC PUBLISHING Martin Paul

SUSCRIPCIONES

Prensa Científica S. A.
Muntaner, 339 pral. 1.^a
08021 Barcelona (España)
Teléfono (93) 414 33 44
Fax (93) 414 54 13

Precios de suscripción, en pesetas:

	Un año	Dos años
España	8.800	16.000
Extranjero	9.700	17.800

Ejemplares sueltos:

Ordinario: 800 pesetas
Extraordinario: 1.000 pesetas

—Todos los precios indicados incluyen el IVA, cuando es aplicable.

—En Canarias, Ceuta y Melilla los precios incluyen el transporte aéreo.

—El precio de los ejemplares atrasados es el mismo que el de los actuales.

DISTRIBUCION

para España:

MIDESA

Carretera de Irún, km. 13,350
(Variante de Fuencarral)
28049 Madrid Tel. (91) 662 10 00

para los restantes países:

Prensa Científica, S. A.
Muntaner, 339 pral. 1.^a - 08021 Barcelona
Teléfono (93) 414 33 44

PUBLICIDAD

GM Publicidad
Francisca Martínez Soriano
Menorca, 8, bajo, centro, izquierda.
28009 Madrid
Tel. (91) 409 70 45 - Fax (91) 409 70 46

Cataluña y Baleares:

Miguel Munill
Muntaner, 339 pral. 1.^a
08021 Barcelona
Tel. (93) 321 21 14
Fax (93) 414 54 13

Difusión controlada

Copyright © 1995 Scientific American Inc., 415 Madison Av., New York N. Y. 10017.

Copyright © 1995 Prensa Científica S. A. Muntaner, 339 pral. 1.^a 08021 Barcelona (España)

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción en todo o en parte por ningún medio mecánico, fotográfico o electrónico, así como cualquier clase de copia, reproducción, registro o transmisión para uso público o privado, sin la previa autorización escrita del editor de la revista. El nombre y la marca comercial SCIENTIFIC AMERICAN, así como el logotipo correspondiente, son propiedad exclusiva de Scientific American, Inc., con cuya licencia se utilizan aquí.

ISSN 0210136X Dep. legal: B. 38.999 - 76

Filmación y fotocromos reproducidos por Scan V2, S.A., Avda. Carrilet, 237 - 08907 L'Hospitalet (Barcelona)
Imprime Rotocayfo, S.A. Ctra. de Caldes, km 3 - Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Printed in Spain - Impreso en España

Los espacios en gris
corresponden a publicidad
en la edición impresa

Hace...

..cincuenta años

SCIENTIFIC AMERICAN: «Considerando la energía atómica como una añadida a las reservas mundiales de combustible, el Comité Nacional de Turbinas de Gas ha publicado un informe en el que se lee: “La energía atómica no sustituirá a los combustibles actuales, sino que los complementará, lo mismo que el petróleo complementa al carbón.” El comité está considerando las posibilidades de futuros grupos para centrales eléctricas “de más de 200.000 kilowatts, que empleen tanto el combustible actual como energía atómica para conseguir el máximo rendimiento”.»

«Quienes se interesen por el desarrollo de la aviación, comercial o privada, convendría que dispensaran una atención seria al desarrollo de aeropuertos de aspecto más agradable.»

«Para mostrar que el plástico puede ser a la vez atractivo y funcional en el mobiliario de los hogares se ha construido un dormitorio de tamaño natural y compacto. Tanto el decorado como la iluminación de la habitación se encuentran en las paredes, formadas por una lámina de plexiglás con dibujos gravados y pintados en ella. Unas lámparas fluorescentes iluminan indirectamente las paredes, haciendo que éstas brillen radiantemente. La silla es un tambor formado con láminas de resina acrílica. Una banda plana de plástico acrílico actúa a modo de guía de unas cortinas de cloruro de polivinilo multirrayadas. Más importante que la facilidad de instalación es que esas piezas pueden limpiarse con un trapo húmedo.»

...cien años

SCIENTIFIC AMERICAN: «La síntesis práctica del carbono y el hidrógeno a pequeña escala de laboratorio ha representado uno de los triunfos de la química. La producción comercial de carbono e hidrógeno tal como ejemplifica el gas acetileno constituyó uno de las muestras más sorpren-

dentes de la Exposición de Atlanta. El gas fue mostrado en forma práctica, generado en un aparato de desprendimiento portátil, y también tal como se quema directamente saliendo de cilindros de compresión, donde estaba almacenado en forma líquida. El gas se consumía en mecheros abiertos y en distintas versiones de lámparas para carruajes, siendo una de sus posibles aplicaciones la iluminación de coches de ferrocarril.»

«Un acreditado fabricante de incubadoras de huevos acaba de introducir en el mercado un modelo que se calienta y regula mediante electricidad. Se afirma que la temperatura puede ajustarse para que se mantenga durante semanas dentro de una fracción de grado del punto deseado. En la “Gallina Eléctrica”, el calor está gobernado por una caja de resistencias, a través de la que fluye una corriente que puede regularse con extrema precisión.»

«Según informes consulares, se confirma la existencia de asfalto en el valle del Jordán y se supone que se encontrará petróleo. La puesta en

explotación de las ricas reservas minerales de la cuenca del mar Muerto se considera una empresa muy lucrativa, para la cual, empero, costará encontrar capital extranjero, ya que la situación legal de los titulares de tierras en aquellas regiones es muy insegura.»

«En la ilustración que acompaña se muestra una escala de incendios portátil, simple y barata, que puede plegarse para que quepa en un baúl o saco de un viajero. Se compone de una mordaza adaptada para que deslice por una soga, a la cual pueden fijarse correas para cuerpo y hombros. La presión de agarre o de fricción sobre la soga puede controlarla la misma persona que emplea el artefacto. Cuando éste se fija permanentemente en domicilios particulares o plantas fabriles, es preferible sujetar la soga a un brazo articulado asegurado al interior de la ventana.»

...ciento cincuenta años

SCIENTIFIC AMERICAN: «La obra de Alexander von Humboldt *Cosmos*, que ahora se publica, habla de los cometas como de “una hueste innúmera”. Según las leyes de las probabilidades, descubrimos que deben ascender a miríadas. Afirma Johannes Kepler que en las profundidades del espacio hay más cometas que peces en el fondo de los océanos.»

«Es una opinión comúnmente sostenida, entre quienes no han prestado especial atención a las leyes del movimiento, que la misma cantidad de fuerza y energía que lanzaría una bola de diez kilos de peso con una velocidad de diez metros por segundo bastaría para lanzar una bola de cinco kilos de peso con una velocidad de veinte metros por segundo. Y en esta errónea opinión muchos han fundamentado sus cálculos en lo que respecta a nuevas estructuras de maquinaria; los resultados los han desilusionado. En efecto, se requiere el doble de energía para proyectar la bola más pequeña con una velocidad doble.»



Escala de incendios portátil de patente Leber

Desequilibrios de la economía española

La economía es una ciencia que se enfrenta a un momento dinámico, complejo y cambiante. Por ello, a nadie debiera extrañarle que no pueda dar soluciones exactas, ni alcanzar equilibrios estables

Antonio Pulido San Román

Como todo cuerpo en movimiento, la economía mantiene posturas con equilibrios cambiantes e incluso con desequilibrios que pueden afectar su estabilidad futura. Por ello, el concepto de equilibrio en economía es muy flexible dentro de unos márgenes. No se piense que, como en un problema de física, sólo hay un punto de equilibrio. La economía tiene equilibrios muy distintos, como múltiples son las posturas que puede adoptar el cuerpo humano sin llegar a caerse.

Habitualmente, los economistas se fijan en unos cuantos aspectos para concretar los riesgos de perder el equilibrio que garantice un crecimiento "sostenido" de la economía de un país durante los próximos meses, trimestres o incluso años. Estos "desequilibrios básicos" son cuatro: paro, inflación, déficit público y déficit exterior. El paro, como indicativo de una inadecuada utilización de los recursos humanos disponibles; la inflación, en cuanto introduce perturbaciones que terminan afectando al crecimiento; el déficit público, como posible responsable de la utilización de una parte excesiva de los recursos disponibles para otras inversiones alternativas, y el déficit exterior, como muestra de las necesidades del país de acudir al ahorro internacional.

Por supuesto, el equilibrio no consiste en que no haya nadie en paro, los precios se mantengan sin subir ni bajar, el Estado gaste exactamente lo que ingresa por impuestos u otras con-

tribuciones y rentas, el país obtenga unos ingresos por las ventas de bienes y servicios más otras rentas y transferencias, exactamente iguales a los pagos por estos conceptos.

Es inevitable que exista un paro "friccional", que se produce por múltiples motivos tales como desajustes de información, restricciones a la movilidad de las personas o simples fallos de información y tiempos de trámite en la selección y contratación de personal. Igualmente, la "inflación-cero" es casi una utopía de escasa utilidad práctica, que incluso se considera incompatible con una cierta alegría en el crecimiento. Por otra parte, el sector público tiene un papel en cuanto a solidaridad social, política económica anticíclica y proyectos estratégicos a largo plazo, que justifica el que existan años de déficit frente a otros de superávit. Finalmente, el sector exterior puede ayudar a complementar el ahorro nacional con el de otros países que tienen recursos en exceso para las posibilidades de crecimiento que presentan sus economías.

Como ocurre en los análisis de sangre, todo el mundo tiene algo de colesterol, transaminasas o ácido úrico. Lo importante es comprobar si se mantiene en los límites normales o puede empezar a suponer un factor de riesgo. Para determinar estos márgenes en cuanto a desequilibrios económicos se siguen dos procedimientos principales: comparación con la situación en otros países y análisis

de los efectos que han tenido en el pasado diferentes niveles de paro, inflación o déficit público o exterior.

Empecemos por la comparación con la situación en otros países. En la primera línea de valoración de desequilibrios admisibles, la Unión Europea (UE) fijó en el Tratado de Maastricht (1992) unos criterios relativos o "criterios de convergencia", que sólo afectaban a dos de los cuatro aspectos mencionados: inflación y déficit público. Sin embargo, para la nueva cumbre que se está preparando, a celebrar en 1996, ya se quieren añadir otros criterios sobre paro y déficit exterior.

Los criterios de Maastricht que afectan directamente a la inflación y al déficit público son:

1. El crecimiento de los precios de consumo de las familias no debe ser superior a 1,5 puntos de porcentaje sobre la media de los tres países con menor crecimiento. Así, si los países más moderados en precios han sido Francia (1,7%), Bélgica (1,8%) y Finlandia (1,9%), el límite máximo admisible de inflación es de 1,8% (media) + 1,5% (desfase admisible) = 3,3%.

2. El déficit público no deberá exceder a una cifra equivalente al 3 por ciento del Producto Interior Bruto (PIB) del país respectivo. Si en España el PIB para 1995 es de unos 70 billones de pesetas, los gastos públicos no deberían exceder a los ingresos en más de 2,1 billones.

ANTONIO PULIDO es catedrático de econometría en la Universidad Autónoma de Madrid. Ha dedicado su vida profesional a la enseñanza y la investigación de temas de predicción económica y empresarial. Autor de diversos libros técnicos sobre modelización, técnicas de predicción y estrategia empresarial, dirige el Centro Lawrence R. Klein.

1. SEGUN LOS CRITERIOS de convergencia establecidos en Maastricht, los desequilibrios son múltiples en la Europa del sur. Sólo Alemania y Luxemburgo están en una posición cien por cien correcta. El resto está aún en proceso de convergencia.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE CONVERGENCIA

(El color indica cumplimiento del criterio con datos de principios de 1995. En gris, el resto de países de la UE)



CRITERIOS DE CONVERGENCIA			
VARIABLE	DISCREPANCIA MAXIMA	REFERENCIA	FECHA
Precios (IPC)	+ 1,5 %	3 países con mayor estabilidad en precios	T-1 año
Tipo de cambio	2,25 % (ampliado al 15 %)	SME	T-2 años
Tipos de interés (nominal a largo plazo)	+ 2 %	3 países con mayor estabilidad en precios	T-1 año
Déficit público	3 % s/PIB	País	T
Deuda pública	60 % s/PIB	País	T

T = Fecha del examen para los informes preceptivos de la Comisión y el Instituto Monetario Europeo (IME), que deberán estar disponibles a más tardar el 31 de diciembre de 1996.

2. LAS PREGUNTAS DEL EXAMEN y la forma de valorar las respuestas ya se han establecido con tiempo. ¿Habrá algún cambio de última hora?

Sin embargo, los criterios de Maastricht incluyen algunos otros criterios complementarios. Dado que el déficit público puede acumularse año tras año, agravando el problema, se establece una restricción sobre el total de la deuda pública "viva".

3. La deuda pública acumulada por un país no debe exceder del 60 % del PIB correspondiente. El límite, pues, para España sería $60\% \times 70$ billones, es decir, 42 billones.

Pero una elevada deuda pública obliga a emitir y refinarciar a su vencimiento cifras importantes que deben ser compradas por los inversores financieros de dentro y fuera del país, lo que exigirá tipos de interés o de

rendimiento suficientemente atractivos. Como, además, el inversor querrá defenderse de la pérdida de valor por la inflación, los tipos serán también más elevados si se temen en el futuro riesgos de elevación más rápida de precios. Por todo ello, los tipos de interés a largo plazo miden conjuntamente el efecto de inflación y endeudamiento público.

4. Los tipos de interés nominal a largo plazo (habitualmente rendimiento de la deuda pública a 10 años) deben mantenerse por debajo de los 2 puntos de porcentaje adicionales al tipo medio en los tres países de inflación más reducida. Así, si en este momento Francia, Bélgica y Finlan-

dia tienen un tipo de interés a largo del 9 % como promedio, España no deberá superar el 11 %.

Por último, en Maastricht se fijó un criterio complementario para el tipo de cambio de la moneda, de acuerdo con unas bandas de fluctuación entre las que debería mantenerse cualquier divisa que se integrase en el Sistema Monetario Europeo. Como el tipo de cambio relativo viene afectado por la inflación diferencial, por los tipos de interés relativos y por la demanda de moneda que provoca el déficit de la balanza exterior, la estabilidad cambiaria es una garantía adicional de equilibrio.

5. Los márgenes considerados como normales de fluctuación entre monedas se establecieron a la firma del tratado en $\pm 2,25\%$, aunque se ampliaban para algunos países como España e Italia al $\pm 6\%$ y, desde la crisis cambiaria de finales de 1992 y primera mitad de 1993, se pasó al $\pm 15\%$ (julio de 1993) para todas las monedas. Por tanto, hoy día y tras sucesivas devaluaciones (que son otros tantos signos de desequilibrios no aceptables dentro del SME) la divisa española tiene un cambio de referencia respecto al marco de 85 pesetas por marco (exactamente 85,07 desde el seis de marzo de 1995), lo que sitúa sus límites mínimo y máximo entre 73 y 99 pesetas por marco.

Aún podríamos añadir dos criterios adicionales de convergencia hacia un equilibrio común que pudieran considerarse en próximas reuniones de la Unión Europea. Con respecto al déficit exterior podría ser algo así como:

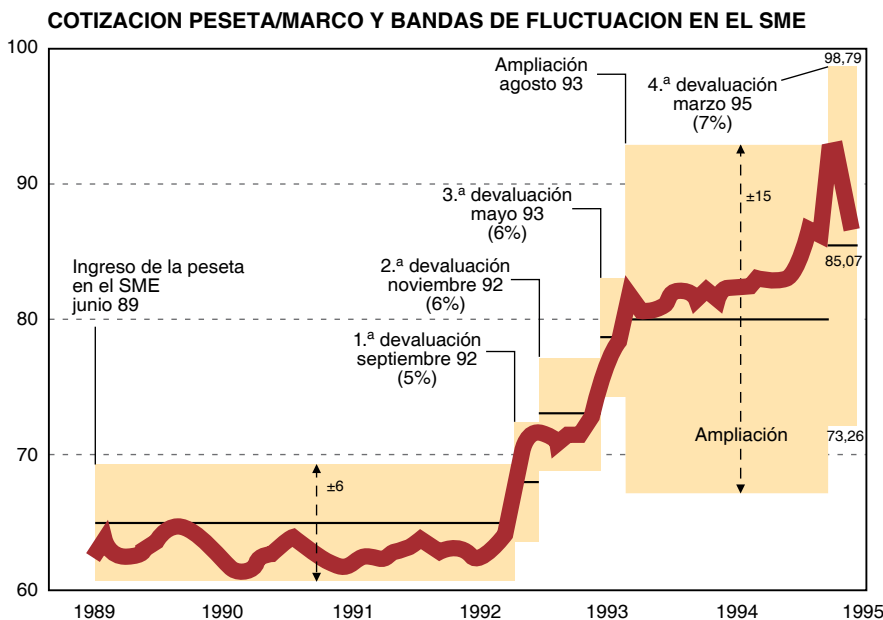
6. Aceptar un déficit de la balanza por cuenta corriente de hasta un 2 % del PIB. Es decir, unas necesidades de financiación internacional de la economía en su conjunto para España del orden del $2\% \times 70$ billones.

Similarmente, podría tratarse el paro aceptable con un criterio tal como el siguiente:

7. Nivel máximo de paro equivalente a un porcentaje respecto a la población activa (tasa de paro) hasta 5 puntos de porcentaje por encima de la media de la UE. Dado que la tasa de paro de la Unión está en 10,9 % (casi 11 personas en paro de cada 100 que desean trabajar), la tasa aceptable para España llegaría hasta cerca del 16 %.

Pasemos al segundo procedimiento, el de los análisis de los efectos del paro, inflación y déficit.

El nivel de vida de un país va aparejado a su capacidad para encontrar ocupación a sus habitantes. El creci-



3. ENTRE 1989 Y 1992 sólo se necesitaban 65 pesetas, como máximo, para comprar un marco alemán. Hoy día estamos por encima de las 85 pesetas.

miento económico depende y condiciona, a su vez, la marcha del empleo y el paro.

Si España tiene un PIB por habitante equivalente al 65 % de la media de la UE, ello es consecuencia, en primer lugar, de que en nuestro país trabajan menos personas. Los cálculos son inmediatos: en España buscan trabajo (tasa de actividad) un 39 % de la población, frente al 45 % en la UE; en España no encuentran trabajo (tasa de paro) un 22 % de los que lo buscan, frente al 12 % en la UE. En resumen, en nuestro país, actualmente, terminan trabajando un 30 % de los habitantes frente al 40 % de la UE. Sólo por este motivo nos correspondería tener un nivel de vida equivalente aproximadamente a tres cuartas partes de la media comunitaria. Las diferencias en la producción por persona empleada (productividad)

4. DE 39 MILLONES DE ESPAÑOLES sólo 12 quieren y pueden encontrar trabajo. Cada trabajador debe mantener, pues, a otras dos personas y alguno a tres.

DESEQUILIBRIOS, CRITERIOS DE CONVERGENCIA Y SITUACION DE ESPAÑA			
TIPO DE DESEQUILIBRIO	INDICADOR	INTERVALO ACEPTABLE	SITUACION ACTUAL
1. Inflación	IPC	0 a 3,3 %	4,8 %
2. Déficit público	Necesidades financieras AA.PP.	0 a 3 %	6,7 %
3. Déficit público acumulado	Deuda viva	0 a 60 % PIB	62,7 %
4. Déficit/inflación	Tipos de interés a largo	0 a 11 %	12,5 %
5. Déficit/inflación	Tipos de cambio del marco	73 a 99 ptas.	92
6. Déficit exterior	Saldo balanza por cuenta corriente	0 a 2 %	1,4 %
7. Paro	Tasa de paro	0 a 16 %	24,2 %

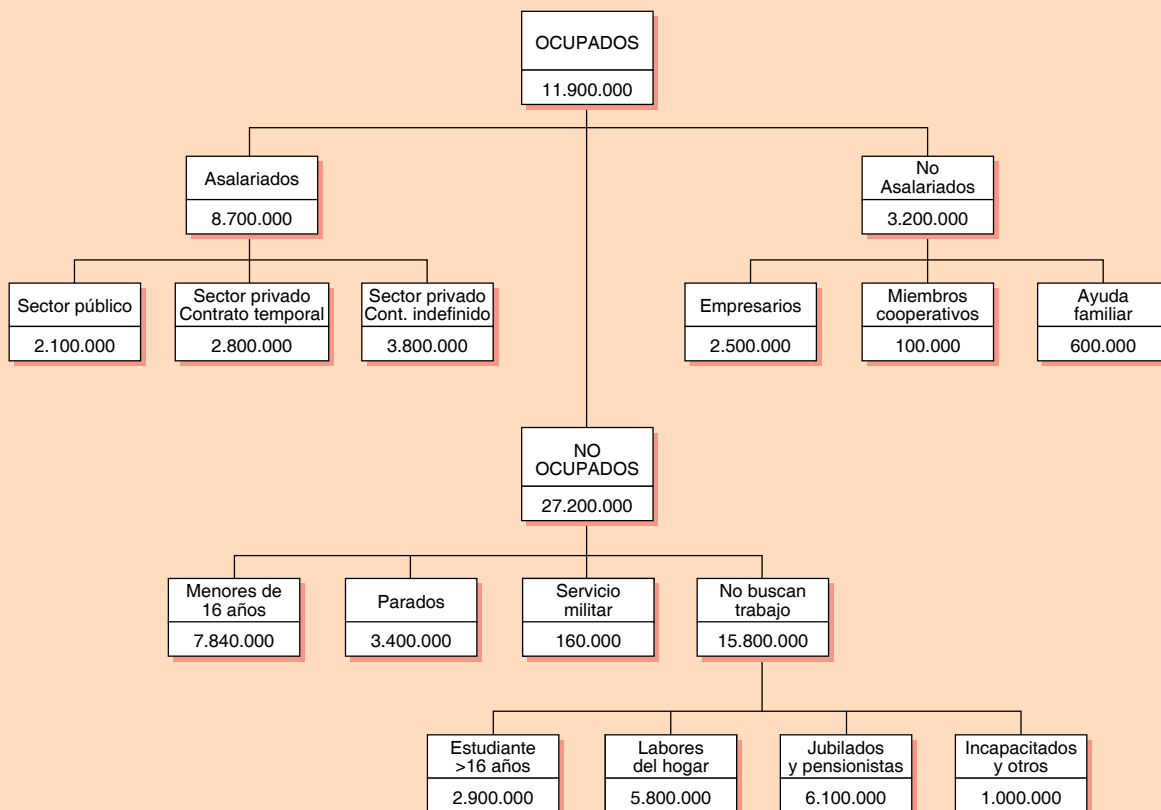
(Datos referidos a marzo de 1995, excepto déficits, deuda pública y paro que corresponden a la situación a finales de 1994).

podrían explicar el resto del desfase en nivel de vida.

Evidentemente, la situación ideal para un país es la de "pleno empleo", que no consiste en que trabajen todos sus habitantes, sino en que encuentren empleo "casi" todos los que lo busquen. Siempre habrá personas

que no deseen o no puedan trabajar (rentistas, jubilados, menores de edad, estudiantes, inválidos, dedicados exclusivamente a labores del hogar, etc.); al igual que es inevitable que exista gente que, en algún momento, se encuentre en paro aunque incluso existan puestos por cubrir, en algún otro

ALGUNOS DATOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA SITUACION SOCIOECONOMICA DE LA POBLACION EN ESPAÑA (a mediados de 1993)



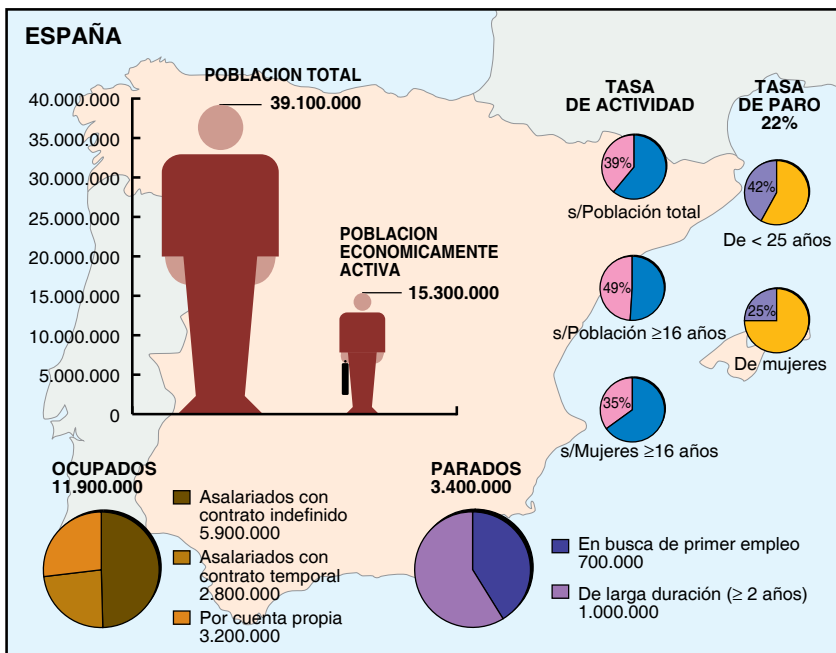
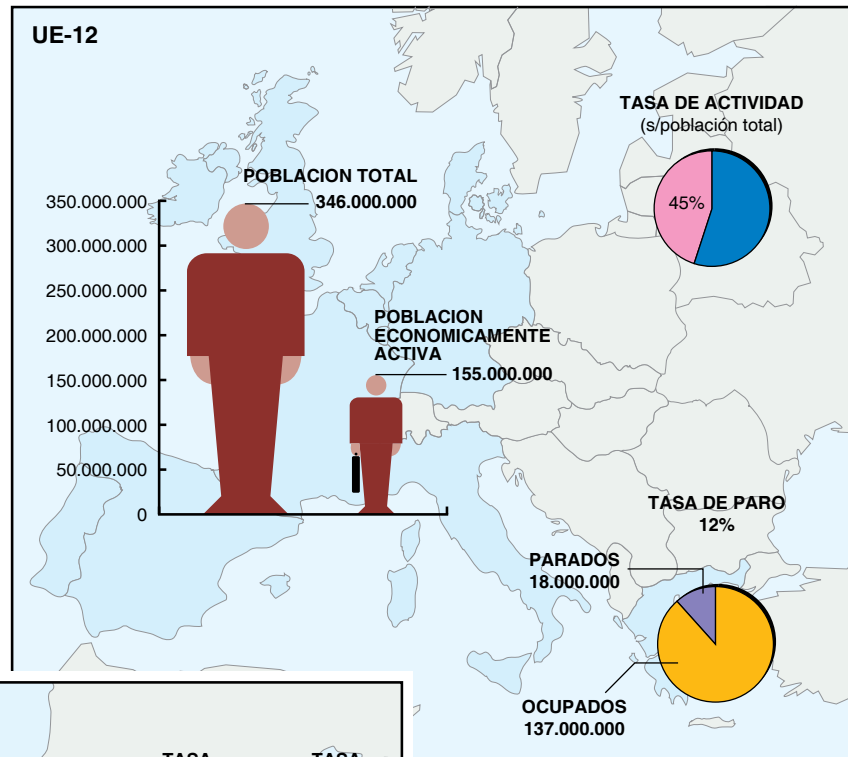
Fuente: EPA, 2.º trimestre 1993. Cifras redondeadas en miles. El dato de población menor de 16 años es una estimación a partir del Censo de Población.

lugar y para determinados tipos de formación.

Admitiendo como normal una tasa de actividad (personas que desean trabajar) del 45% y una tasa de paro (porcentaje de parados entre los que desean trabajar) del 3%, en España deberían tener trabajo efectivo unos 17 millones de los 39 millones de residentes, frente a los menos de 12 millones ocupados en realidad. Incluso con tasas de actividad y paro en la media europea (a pesar de que esta última se considera inaceptable por los países que componen la Unión), España debería poder ocupar unos 15 millones y medio de personas. En resumen, para igualarnos laboralmente con Europa, en promedio, necesitamos unos tres millones y medio de nuevos puestos de trabajo y para alcanzar el "pleo empleo" unos 5 millones.

El problema está en que, en una economía abierta y en fuerte compe-

ALGUNOS DATOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EMPLEO Y PARO



Fuente: Para la UE, Eurostat, datos referidos a 1993. Cifras redondeadas en cientos de miles de personas. Para España, INE, Encuesta de Población Activa, 2.º Trimestre 1993, y elaboración propia.

tencia con otros países, las mejoras de productividad (mayor producción por empleado) destruyen permanentemente empleo. Un país aislado puede producir bienes y servicios utilizando todas las personas disponibles; un país que tiene que exportar y puede libremente importar productos más baratos ha de cuidar la cantidad de trabajo que incorpora a su estructura de costes.

La España de 1976, que inicia la transición política y económica, tiene apenas medio millón de personas en paro y casi 13 millones de personas

trabajando. Diez años más tarde, al integrarnos en la CEE, ya se ha producido un primer acople de la estructura productiva del país, que da sólo ocupación a 11 millones de personas. Los 2 millones de puestos de trabajo perdidos (mayor productividad), unidos al paro precedente y a los mayores deseos de trabajo (mayor tasa de actividad), conducen a los 3 millones de parados que la economía presenta en 1986. Desde entonces, sólo ha sido posible generar unos 800.000 nuevos puestos de trabajo netos, que han sido insuficientes para

reducir el nivel de paro, dados los incrementos de población dispuesta a trabajar.

Existe, pues, un profundo desequilibrio estructural en términos de empleo. Desequilibrio que se inicia hace ya unos 20 años con la apertura a Europa de la economía española y que se mantiene con altibajos cíclicos desde hace años.

Con mejoras de productividad del orden del 2% anual (es decir, con capacidad para producir lo mismo con un ahorro del 2% en el trabajo empleado el año anterior), cada año vienen a destruirse automáticamente unos 240.000 puestos de trabajo (2% sobre 12 millones de ocupados). Sólo crecimientos del PIB por encima del 2% a precios constantes hacen factible, a medio plazo, la creación "neta" de empleo. Pero cubrir las mejoras de productividad y converger con Europa en actividad y paro, supondría crear más de 600.000 puestos de trabajo (incluidos los perdidos por mejoras de productividad) por año y eso sólo es compatible con altas tasas de crecimiento en la producción de bienes y servicios. ¿Es posible mantener ritmos de crecimiento sostenidos para la economía española del orden del 5%? ¿O son estos ritmos incompatibles con otros desequilibrios básicos en inflación o déficit público o exterior?

El gran debate gira en torno a la siguiente cuestión: ¿hasta dónde es