



Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Investigaciones Económicas



Los ciclos económicos largos Kondratiev

Luis Sandoval Ramírez

La parte medular de esta Ponencia fue presentada en la
IX Jornadas de Economía Crítica (Madrid, España)

Mayo de 2004

D. R. © 2008, Instituto de Investigaciones Económicas
Circuito Mario de la Cueva, s/n,
Ciudad de la Investigación en Humanidades
Ciudad Universitaria, México, D. F. C.P. 04510

Hecho en México
Made in México

Los materiales se publican tal y como fueron entregados por los autores.

La publicación es responsabilidad única y exclusivamente del autor y no refleja necesariamente la opinión del Instituto.

El material publicado en esta sección puede ser reproducido con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma requiere permiso previo por escrito del titular de los derechos de autor. Para mayor información comuníquese al correo ediiiec@servidor.unam.mx.

Los ciclos económicos largos Kondratiev.

Luis Sandoval Ramírez, IIEc, FE-UNAM.

En este ensayo investigamos los rasgos centrales de los ciclos económicos largos Kondratiev porque la bibliografía sobre los mismos es relativamente escasa en castellano y porque considero que su conocimiento es fundamental para comprender no sólo el pasado, sino también el presente y para delinear algunas características sustantivas del porvenir. Ello es más valioso en el presente momento, de agravación de las contradicciones de la sociedad capitalista contemporánea y de profundas convulsiones socio-políticas que prefiguran cambios sustanciales y el paso a una nueva fase de la misma.

El estudio de los ciclos¹ económicos es una herramienta bastante útil para comprender la realidad actual, dentro de ellos hay que considerar una amplia gama, como se aprecia en el recuadro siguiente: Los ciclos forman parte de las fluctuaciones económicas².

¹ Ciclo, proviene del griego **kyklos**, significa originalmente: anillo, círculo, ciclo. Una vuelta completa y el retorno al estado original, aunque con modificaciones, pequeñas o grandes en dependencia de su magnitud y de los cambios cuantitativos y cualitativos del ciclo que termina. En cada nivel cíclico, existen componentes no cíclicos, irreversibles. Cada ciclo repite elementos básicos del anterior y especialmente en la fase final se acumulan los condicionantes del inicio del nuevo ciclo. Ciclo económico es la fluctuación ondulatoria macroeconómica de un país en un período determinado que contiene por lo menos una fase de expansión y otra de contracción. El ciclo comprende el PIB, el Ingreso Nacional, el empleo y otras variables macro.

Existen ciclos en la naturaleza, la sociedad y la economía. Los ciclos son la forma de manifestarse de la pulsación vital de la materia.

² Ver: J. A. Estey. Tratados sobre los ciclos económicos, México, FCE, 1983, p.13.

El **ciclo Kitchin**, el ciclo económico más pequeño que se conoce, tiene una duración de tres a cinco años.. El Kitchin se basa en los cambios de inventarios de las empresas³.

Actualmente existe la tendencia a que este ciclo sea absorbido por los **ciclos político-financieros**⁴ o presidenciales (creados por el enorme poderío de la burbuja financiera y la interrelación de ésta con las decisiones políticas), llamados de “empuje-recesión” o “stop-go”, que en los EE UU tienen una duración de cuatro años y en México de seis

Los **ciclos de negocios** (Business Cycles), medianos o ciclos Juglar, tienen una duración **promedio** de 7-11 años.⁵ Algunos autores señalan cuatro momentos del ciclo: recuperación, expansión, crisis y depresión, estos ciclos son los más conocidos por los economistas y están ligados a la sobreacumulación de capital y a la sobreproducción de mercancías, en específico, a la renovación de equipos industriales.

Aparte de estos ciclos pequeños y medios, podemos señalar a los ciclos de transporte y construcción⁶, cuya duración es de quince a veinte años, con un promedio de dieciocho.

³ De aquí en adelante los comentarios que aparecen en los recuadros pertenecen al autor de estas líneas (LSR).

⁴ Ver: Aldo Ferrer, Argentina: el Plan de Convertibilidad y el ciclo financiero.// Comercio Exterior, vol. 45, num. 5, mayo de 1995, pp.366.

⁵ Mandel y muchos otros investigadores marxistas, prefieren designarlo como el ciclo industrial. En Inglaterra se prefiere utilizar el término de "trade cycle", mientras que en los EUA, el de "business cycle".

⁶Ver: *A Neglected Cycle: The Transport-Building Cycle. The Review of Economic Statistics*, Vol. XXIV, November 1942, pp. 149-158. Walter Isard.

Los **ciclos Kuznets** son de una parecida duración, pues tienen un promedio de veinte años, se les conoce como el 'ciclo americano'. Están ligados principalmente al sector de la construcción y a las olas de inmigración.

Los **ciclos Kondrátiev** (o ciclos **K**, de una duración de 46-60 años), están ligados a la formación de un **modelo productivo centenario**, el cual se desarrolla primero en el país hegemónico mundial (ciclo K-1) y después en el conjunto de los países desarrollados (K-2), para ser posteriormente substituído por otro modelo productivo.

Los **ciclos centenarios** tienen una duración de 100-110 años y son una unión de dos ciclos largos Kondrátiev, están basados sobre todo en los cambios revolucionarios en el sector de la energía y abarcan al conjunto de la vida económica, social y política.

Los **ciclos de hegemonía mundial** tienen una duración de 100-150 años y se basan en el ascenso, maduración y decadencia de las potencias hegemónicas.

Otros ciclos muy largos incluyen la "**larga duración**" de Fernand Braudel e I. Wallerstein, de 120-200 años; al "ciclo vital del desarrollo económico", descubierto por Forrester (1981), con una duración de doscientos años, el "logístico", también de 200 años, los **macrociclos tricentenarios** y los **ciclos de 500 años** identificados por André Gunder Frank y Barry Gills⁷.

⁷ A. Gunder Frank. A Theoretical Introduction to 5, 000 Years of World System History. // **Review**, XIII, 2, Spring 1990, 155-248. ----- & Barry K. Gills. World System Cycles, Crises, and Hegemonial Shifts, 1700 BC to 1700 AD. // **Review**, XV, 4, FALL, 1992, 621-87. ----- & Barry K. Gills. The Five Thousand Year World System: An Interdisciplinary Introduction. // **Humboldt Journal of Social Relations**, Vol. 18, No. 1, 1992, pp. 1-80.

Los ciclos K no son una invención de nadie, ellos han existido por lo menos desde los tiempos de la revolución industrial británica, aunque muchos autores alegan su existencia a por lo menos 600 años atrás⁸. Estadísticamente, sin embargo, sólo podemos utilizar datos macroeconómicos “sólidos” que se remontan al evento británico antes mencionado y otros posteriores de países europeos y de los EE. UU. En los principales países periféricos las estadísticas nacionales comienzan a registrarse sobre todo a partir de fines del s. XIX.

Los ciclos Kondrátiev se componen principalmente de dos ondas largas o fases: una ascendente, de expansión económica, de aproximadamente 23-30 años (**fase A**) y una descendente, de declinación económica (también conocida como de estancamiento-recesión o **fase B**), de la misma duración promedio que la anterior. El punto de transición de una fase de expansión (upswing) a una fase B (downswing) se llama **pico o cresta** y el de una fase B a una A se conoce como **seno o valle**⁹. Se pueden identificar seis momentos principales del ciclo K-I:

- 1) inicio de la expansión-revolución tecnológica (RT) y creación de un nuevo modelo productivo.
- 2) desarrollo de la expansión-RT.
- 3) madurez y cresta de la expansión-(RT) y fin de la fase A;
- 4) Principio de la fase de declinación, inicio del proceso de racionalización del modelo productivo y de la expansión del sector financiero

⁸ Modelski incluso habla de ciclos largos en la China Sung (960-1279). Ver: George Modelski y William R. Thompson, *Leading Sectors and World Powers*. U. Of South Carolina Press, 1996, p.142.

⁹ Joshua S. Goldstein **Prosperity and War in the Modern Age**. Yale University, USA, 1988, p. 7.

(incremento del endeudamiento intensivo de los estados, empresas y familias, etc.)

- 5) máxima intensidad de la declinación: fuerte recesión o depresión
- 6) consecuencias de la recesión-depresión y fin del ciclo Kondrátiev¹⁰.

Los ciclos K son igualmente períodos históricos y parte de otros periodos históricos mayores. Cada ciclo tiene una especificidad histórica, reúne en sí mismo rasgos de repetición de ciclos anteriores y rasgos cualitativamente nuevos, superiores a los del ciclo precedente. Los ciclos largos Kondrátiev del desarrollo socioeconómico y político se desarrollan en una pulsante y creciente espiral, la cual es la síntesis del desarrollo cíclico y del linear o progresivo, ellos son parte de las fluctuaciones o pulsaciones del sistema capitalista, de la expresión vital de éste.

Los ciclos Kondratiev son partes de etapas históricas definidas: los dos primeros (de 1793 a 1893, aproximadamente cien años), corresponden al capitalismo en ascenso. Los dos siguientes, (de 1894 al presente), a la etapa del capitalismo maduro o monopolista. Los siguientes dos ciclos (posiblemente 2010-2110), lo más probable es que pertenezcan al capitalismo en decadencia.

Primeras teorías sobre los ciclos económicos largos

El primer investigador que observó el funcionamiento de los ciclos largos que posteriormente, gracias a Schumpeter se llamarían ciclos Kondratiev, fue el británico George MacKenzie, quien en 1829 examinó series de datos sobre el tiempo y las cosechas para terminar entresacando ciclos largos de 54 años. Su

¹⁰ Luigi Scandella. **Le Kondratieff. Essai de théorie des cycles longs économiques et politiques**. Ed. Economica, 11998, p. 42.

hipótesis consistió en enunciar que en la Gran Bretaña, la naturaleza de los vientos y el precio del trigo se movían en un ciclo de 54 años, contando con algunos datos a partir de 1202.¹¹

Hyde Clarke, en su artículo "*Physical Economy-a Preliminary Inquiry into the Physical Laws Governing the Periods of Famine and Panic*", aparecido en la revista británica **Railway Register** de 1847¹², indicó un periodo de 54 años que comenzó con la crisis de 1793 y terminó ese mismo año de 1847. Clarke adaptó y actualizó una verificación empírica de la hipótesis de MacKenzie del ciclo de 54 años de hambre y pánicos¹³.

Clarke vió el ciclo largo como uno consistente de cinco periodos de 10-11 años, con intervalos en las crisis de 1804, 1815, 1826 y 1837. El influyó al relevante economista británico W.S. Jevons¹⁴, en el que se pueden encontrar ecos de las cuasi-suposiciones de aquél, quien puso como causa de los ciclos largos a los factores meteorológicos o astronómicos y creía que éstos afectaban a la agricultura, pasando su influencia a la industria a través de ésta. Sin embargo, mientras que en Jevons esta suposición se afirmó a través de los años, en Clarke fue creciendo la hipótesis de que éstos fenómenos no coincidían con los ciclos socio-económicos¹⁵.

¹¹ Klein, Judy L. **Statistical Visions in Time: A History of Time Series Analysis, 1662-1938**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997, p. 113-115. Louça, Francisco, **Nikolai Kondratiev and the Early Consensus and Dissensions about History and Statistics**. // *History of Political Economy* **31:1: 169-205** (1999)

¹² Citado por Jevons en 1884:202-204.

¹³ Klein:254n

¹⁴ Sus obras principales son: "Investigations in Currency and Finance, London, 1884 y Commercial Crisis and its Physical Explanations (1978).

¹⁵ R.D. Collison Black, *Dr. Kondratieff and Mr. Hyde Clarke* // **Research in the History of Economic Thought and Methodology**, Vol. 9, pp. 35-58, 1992.

Una serie de plumas brillantes siguen a los tres primeros investigadores sobre estos ciclos, aunque en algunos de ellos podemos encontrar tan sólo destellos o ideas aisladas sobre estos ciclos: Karl Marx, Friederich Engels, Karl Kautsky (1901-2), Parvus (Alexander Helphand, 1901), Mijaíl Tugán-Baranovsky (1901), Knut Wicksell, Vilfredo Pareto (1913), J. Van Gelderen (1913), Werner Sombart, Alfonso Pietri-Tonelli (1911), C. Bresciani-Turroni (1913), Sam de Wolff (1924), etc., hasta llegar a N.D. Kondratiev, uno de los más profundos investigadores sobre los ciclos largos.

Las aportaciones de N.D. Kondrátiev.

El trabajo mayor de este último sobre el tema fue escrito en 1926 y publicado dos años después: "**Los ciclos mayores de la coyuntura**"¹⁶. El autor llegó a la conclusión de que la mayoría de los datos disponibles y elaborados de series estadísticas, desde fines del s. XVIII hasta los años 20 del XX, revelaba la presencia de ondas cíclicas con una duración de 48 a 55 años. Si se contara desde fines del siglo XVIII, los periodos de ciclos largos serían aproximadamente los siguientes:

1. -Primer ciclo largo:

Onda larga ascendente (**fase A**): De finales de los años ochenta y comienzos de los noventa del siglo XVIII, hasta 1810-1817.

Onda larga descendente(**fase B**): De 1810-1817 hasta 1844-1851.

2. -Segundo ciclo largo:

Onda larga ascendente: (**fase A**) De 1844-1851 hasta 1870-1875.

Onda larga descendente: (**fase B**) De 1870-1875 hasta 1890-1896.

3. -Tercer ciclo largo:

Onda larga ascendente: (**fase A**) De 1890-1896 hasta 1914-1920.

Probable onda larga descendente¹⁷: (**fase B**). Desde 1914-1920 hasta ?¹⁸

La periodización de los ciclos Kondrátiev varía de acuerdo con cada analista, más adelante expongo los datos de mi propuesta en torno a los mismos. Es de señalar en la periodización presentada por el autor soviético, la imprecisión en las fechas de los puntos de viraje de una onda larga a otra y de un ciclo a otro, pues éstas oscilan entre 5 y 7 y en ocasiones en más años. Como señala el propio Kondrátiev, ello se debe “al mismo método de análisis de los datos”, pero también quizás a las series estadísticas utilizadas, imperfectas en comparación a las que poseemos ahora. Él tenía que dejar un margen de error por el método estadístico usado¹⁹.

En “*Los ciclos largos...*”, analizó 36 series estadísticas en las que encontró ciclos largos en 25. Entre las series analizadas había índices de precios mercantiles de Francia, Inglaterra y los Estados Unidos, tasas de interés de bonos franceses e ingleses, jornales de los trabajadores agrícolas y de los obreros de la

¹⁶ N. D. Kondratiev, **Bolshie Tsikly Konjunktury**, Moscú, Ed. Ranion, 1928. Hay una traducción al español: Nikolai Dmitrievich Kondratiev. **Los Ciclos Largos de la Coyuntura Económica**. Traducción y presentación de Luis Sandoval Ramírez. IIEc-UNAM, México, 1992.

¹⁷ Ibid, p. 36.

¹⁸ Desgraciadamente Kondratiev no pudo atestiguar el término de la onda larga de descenso económico, pues fue cesado de su puesto de Director del **Instituto de la Coyuntura** ya en 1928 por la terrible represión stalinista, posteriormente fue “enjuiciado” y condenado a prisión, en Suzdal, cerca de Moscú, en donde fue fusilado en 1938. Sin embargo, en la Unión Soviética fue rehabilitado doblemente por las autoridades: en mayo de 1963 y en julio de 1987. Pero esta rehabilitación judicial no conllevó su rehabilitación académica sino hasta los últimos años de la perestroika (1987-91).

industria del algodón en Inglaterra, salarios de los obreros de la industria del carbón en Francia, del volumen global del comercio exterior en Francia e Inglaterra, así como de las importaciones y exportaciones tomadas por separado, de la extracción de carbón en Inglaterra y su consumo en Francia, de la producción de hierro y plomo en Inglaterra, de la producción de hierro y de la superficie cultivada de algodón en los Estados Unidos, de la extracción de carbón en Alemania y en el mundo, etc. En un artículo posterior, "*La dinámica de los precios de los productos industriales y agrícolas*" (1928), examinó cuatro series más que incluían ciclos largos.

Las series que muestran mayores "oscilaciones largas" son las de precios; las que se refieren a la producción y al consumo las exhiben también, aunque en menor grado.

Los cambios de dirección de las ondas largas son todavía imprecisos y al parecer, en su mayoría, fueron deducidos de las series de precios. Como señala Garvy, es muy posible que Kondratiev haya llegado primero al descubrimiento de los ciclos largos estudiando las fluctuaciones de largo plazo de los precios y posteriormente haya complementado su hallazgo con las series de producción, consumo y valor ²⁰.

Kondratiev indicó que los ciclos largos poseen una mayor regularidad que la de los ciclos medianos, ya que si aquellos, según él, fluctúan de 48 a 60 años, es decir, con una amplitud de 25 %, los ciclos medios oscilan de 7 a 11 años, es

¹⁹ Alain Carry. Uncertainty in the writings of Kondratiev. En: Uncertainty in Economic Thought, Christian Schmidt (Ed.) Edward Elgar, Cheltenham, UK, 1996, p. 128.

²⁰ G. Garvy, *La teoría de los ciclos largos de Kondratieff*. En: **Los ciclos económicos largos**, Akal Ed., Madrid, 1979, p. 129-130.

decir, en un diapasón de 57%, subrayando el carácter internacional de los ciclos largos, que no se diferencian en estos aspectos de los ciclos medios.

Kondratiev sometió las series analizadas a métodos de estadística matemática. Comenzó por eliminar la tendencia al dividir, excepto en el caso de las series de precios y del tipo de interés, las magnitudes anuales de las series entre la población; con las series resultantes se forma una curva o serie teórica, para la cual se determina en cada año la desviación de la serie empírica con base en el método de las medias móviles de nueve años. Las desviaciones suavizadas de la tendencia reflejarían los ciclos largos ²¹.

El investigador soviético establece lineamientos teóricos y encuentra cuatro importantes reglas empíricas de regularidad de los ciclos económicos largos:

a). –*“Antes del inicio y al comienzo de una ola ascendente de cada ciclo largo, se observan profundos cambios en las condiciones de la vida económica de la sociedad. Estos cambios se expresan en considerables innovaciones de la técnica (a lo cual anteceden, a su vez, considerables descubrimientos técnicos e invenciones), en la inserción de nuevos países a las relaciones económicas mundiales, en el cambio de la extracción de oro y de la circulación monetaria.*

J. Schumpeter²² y Gerhard Mensch²³ también observaron la acumulación de innovaciones antes del inicio y en el comienzo mismo de la nueva onda larga ascendente. Ellos señalaron que las innovaciones aparecían en racimos (clusters) y no uniformemente a lo largo de las ondas. Pero otros economistas, como Ch.

²¹Ver Garvy, op. cit. , pp. 100-102; Vincent J. Tarascio, *Kondratieff's Theory of Long Cycles*, en **Atlantic Economic Journal**, num. 16, 1988, p. 2 , así como J. B. Taylor, *Long Waves in Six Nations: Results and Speculations From a New Methodology*, en **Review**, XI, 3, verano de 1988, pp. 393-411.

Freeman, sus colegas del SPRU de la Universidad de Sussex, Inglaterra y Solomou Solomou, ponen en entredicho dichas afirmaciones.

b). -A los períodos de la onda ascendente de cada ciclo largo le corresponde la mayor cantidad de conmociones sociales (guerras y revoluciones).

V. Tarascio²⁴ realizó un compendio de las guerras y revoluciones citadas en la obra de Kondratiev:

	Número de eventos (Guerras y revoluciones)	
	Fase expansiva	Fase de contracción
CICLO KI	18	5
CICLO KII	18	4
CICLO KIII	22	?

En su artículo, Tarascio analiza in extenso las concepciones del autor soviético sobre este aspecto, concluyendo que la "*explicación de Kondrátiev de la relación entre los ciclos económicos y de guerra fue consistente con la doctrina marxista de que las guerras son una consecuencia natural del imperialismo capitalista en una escala global*". Examina también el libro de Harold T. Davis: **The Analysis of Economic Time Series** (1941), en el que este autor analiza de una manera rigurosa la incidencia de las guerras en los Estados Unidos en relación con "periodos largos de comercio en ascenso", coincidiendo ampliamente con los descubrimientos de Kondratiev, sin haber leído su obra.

²² En: **Business Cycles**. Nueva York: McGraw-Hill, 1939.

²³ **Stalemate in Technology**. Cambridge, Mass., Ballinger, 1979.

²⁴ V. Tarascio, en *Economic and War Cycles // History of Political Economy*, 21:1, 1989, pp. 91-101,

Sin embargo, es de anotar que la inclusión de tales o cuales guerras ya sea en la fase A o en la B, depende de la periodización utilizada, de los años específicos empleados como puntos de viraje (turning points). Si se utilizan años diferentes a los empleados por Kondrátiev y se agregan los países extraeuropeos (no incluidos en la obra del autor de referencia), lo más probable es que las guerras y revoluciones se concentren en la fase B, aunque las guerras **mayores** permanezcan probablemente de manera mayoritaria en la **fase A**. No existe hasta el momento un consenso entre los diversos autores sobre este tema, tampoco acerca de los puntos de viraje de una onda a otra.

Queremos hacer hincapié que si bien en el siglo XIX una buena parte de los acontecimientos bélicos ocurrieron en Europa, en el presente ciclo K éstos han disminuído ahí considerablemente, así como las revoluciones. El eje de estos eventos se ha trasladado a la relación centro-periferia (o más bien país hegemónico-periferia) y muchas veces los países centrales de manera velada han provocado o participado en el desencadenamiento de guerras en los países atrasados.

Si ampliamos la perspectiva e incluimos los conflictos obreros, campesinos (o de los trabajadores y pequeños propietarios agropecuarios en general), tenemos que los conflictos obreros siguen una tendencia pro-cíclica, aumentando durante la fase A y llegando a un clímax hacia el punto de inflexión con respecto a la fase B, procediendo a disminuir a partir de entonces. Los movimientos campesinos o agropecuarios siguen una tendencia anti-cíclica, teniendo un bajo

nivel en la fase A y aumentando considerablemente en la fase B²⁵. E. Mandel ha demostrado que hay un estrecho entrelazamiento entre los ciclos largos de la lucha de clases en Europa y los ciclos largos del crecimiento económico, aunque hay periodos en que estos se separan²⁶.

c). -Los períodos de la onda descendente de cada ciclo largo se acompañan de una prolongada y muy aguda depresión de la agricultura.

En su libro “**Los ciclos largos...**”, el autor soviético comenta y documenta con datos las depresiones en la agricultura de algunos países desarrollados durante los tres primeras fases B examinadas. Aquí es suficiente con exponer datos contemporáneos de la FAO que nos señalan una disminución constante de los ritmos de incremento de la agricultura mundial: si en los años 60 se creció a un 3 %, en los 70 este indicador ya había caído a 2.3 y en los 80-92 a 2.0 %, en 1995 cayó a 0.2% y se prevé una ulterior declinación general a 1.8% en el período hasta 2010²⁷. La depresión se manifiesta en los países desarrollados, a pesar de sus subsidios, proteccionismo y políticas agresivas de exportación.

En los países dependientes, más de una treintena de ellos necesita importar grandes cantidades de comida para satisfacer sus más ingentes necesidades y en muchos otros el campo no aguanta más.

d). -En el período de la onda ascendente de los ciclos largos, los ciclos capitalistas medios se caracterizan por la brevedad de las depresiones y la

²⁵ Screpanti, Ernesto. Long Economic Cycles and Recurring Proletarian Insurgencies. // Review, VII, 2, Winter 1984, pp. 509-548 y Long Cycles in Strike Activity: an Empirical Investigation. // British Journal of Industrial Relations, v. 25, N. 1:99-124. Cronin, James E. Stages, Cycles and Insurgencies: The Economics of Unrest./ Processes of the World-System, op. cit. , pp. 101-118.

²⁶ Mandel, Ernest, Op.cit.,p. 43-45.

²⁷ **World Food and Agriculture: a 20 Year Perspective.** Ch. 3, p.5, 1967. FAO, EE UU.

intensidad de los auges; en el período de una onda descendente de los ciclos largos se observa el cuadro contrario”²⁸.

E. Mandel²⁹ proporciona los siguientes datos sobre la articulación de las ondas largas y el ciclo comercial normal:

**Relación entre los meses de expansión y
los meses de contracción**

	EE UU	Gr. Bretaña	Alemania
Onda expansiva 1848-1873	1.80	2.71	1.61
Onda depresiva 1873-1895	0.86	0.76	0.79
Onda expansiva 1895-1913	1.14	1.62	1.33
Onda depresiva 1919-1940	0.67	1.36	1.82

Quizás no sea necesario abundar con muchos datos contemporáneos sobre esta regularidad indicada por Kondratiev, pues a la vista se encuentran los terribles estragos que en la economía han estado haciendo las cada vez más frecuentes e intensas crisis y los débiles períodos de recuperación internacional. Lo que sí queremos subrayar es que las extraordinarias dimensiones de la economía financiero-especulativa en sus múltiples dimensiones han opacado a la llamada “economía real” y sus ciclos. Los clásicos ciclos de sobreacumulación como que se han fundido, en muchos países, con los ciclos financiero-políticos, que contienen fluctuaciones mayúsculas y crisis cada vez más devastadoras.

Nuestro autor proporciona otros elementos para su teoría de los ciclos largos. Señala, en calidad de hipótesis y como causa principal de éstos, la necesidad de una acumulación de capital de largo plazo para la renovación de lo

²⁸ Kondratiev, op. cit. , p. 70-71.

²⁹ Mandel, Ernest, **Las ondas largas del desarrollo capitalista**. Siglo XXI de España Editores, Madrid, 1986, p. 25.

que él llama "fuerzas productivas básicas", o "bienes productivos básicos", los cuales consisten en: "*obras fundamentales y las construcciones de mayor envergadura, las más importantes obras de mejoramiento del terreno, los cuadros de trabajo calificado, etc.*". Indica que a los ciclos largos se les puede examinar como la alteración y restablecimiento del equilibrio económico de un período prolongado ³⁰. Es decir, su concepción sobre "los bienes productivos básicos" se refiere principalmente a las grandes obras de infraestructura.

Su análisis sobre los ciclos largos está precedido y permeado de una discusión sobre los niveles y tipos del equilibrio económico (influencia de A. Marshall). Distingue tres tipos de equilibrio: el primero, o equilibrio en el mercado, o de primer orden, entre la oferta y la demanda. El segundo es un equilibrio de los precios de mercado y los de producción, un equilibrio "*en las magnitudes de la producción-consumo en las diferentes ramas de la economía*"; el tercero es un equilibrio "*en la distribución de la reserva disponible de bienes básicos de capital*". Es un equilibrio de tercer orden.

El fundamento de los distintos tipos de ciclos, para él, eran los diferentes tiempos para la renovación de los distintos productos y bienes, así como los medios para su renovación. Los bienes de consumo, muchos tipos de materias primas y otros medios de producción requieren un tiempo relativamente breve y gastos simultáneos relativamente pequeños para su producción. La mayor parte de los medios de producción requieren un tiempo más prolongado y gastos más significativos para su producción. Algunos "*... bienes básicos de capital funcionan decenas de años, requieren un tiempo muy significativo y enormes gastos para su producción. Aquí se incluyen tales bienes de capital como las más grandes construcciones, el tendido de líneas férreas considerables, la apertura de canales, las grandes obras de mejoramiento de terrenos, etcétera.*"

³⁰ Ibid, p. 72.

También incluye aquí la preparación de cuadros de la fuerza de trabajo calificada.

Kondratiev examina detenidamente la onda ascendente del ciclo largo:

"El comienzo del ascenso coincide con el momento en que la acumulación de capital y la captación de ahorros alcanzan tal intensidad que es posible una inversión rentable del capital a fin de crear las fuerzas productivas básicas y para un reequipamiento radical de la técnica".

La onda larga de ascenso económico sólo puede darse cuando la gran aspiradora de recursos y esfuerzos, la burbuja financiero-especulativa en sus diferentes sectores, (la inmobiliaria, la de derivados, la de la bolsa de valores, la de las divisas, etc.), se ha desinflado, cuando ya no es rentable (es decir, obtener las máximas ganancias) el invertir en ella y cuando los factores productivos encuentran un **clima general favorable** y la tasa de ganancia de las inversiones productivas es alta.

Cada 50-60 años las sociedades contemporáneas se llenan de problemas estructurales que crean un creciente parasitismo y criminalidad. Ello ha propiciado en el período de quiebre de la economía, la subida al poder de las capas más radicales de esas mismas sociedades, las que, desde una perspectiva tanto de derecha como de centro-izquierda ("populismos" incluidos), han tratado de resolver los fuertes problemas a los que se enfrentan.

Las soluciones que han propiciado los regímenes de derecha: represión, guerra, economías militarizadas, mayores estímulos a los empresarios, etc., no han resuelto dichos problemas, antes al contrario, han sumido a sus sociedades en un retroceso y destrucción considerables (Alemania nazi, Italia fascista, etc.) o

a una mayor polarización de los ingresos y a una disminución de los mercados nacionales.

Las soluciones de centro-izquierda han logrado, en su mayor parte, desatar los nudos gordianos que aquejaban a sus sociedades, con todos los problemas secundarios que han dejado en ocasiones. Esto implica que el factor estatal en toda clase de regímenes, en una situación de profunda crisis estructural como la que examinamos, especialmente con la política económica aplicada ha influido crecientemente en el lanzamiento de la onda larga de ascenso económico. En muchas de las reformas estructurales aplicadas por los regímenes de centro-izquierda, aunque combatidas fuertemente por las clases dominantes, se ha incidido también en el mejoramiento de las condiciones de vida y trabajo de la población trabajadora cortando de tajo una parte importante del parasitismo y la criminalidad.

Pero, como hemos insistido e insistiremos más adelante, el factor motriz fundamental que provoca la expansión de la división del trabajo, el incremento acelerado de los ritmos económicos, la disminución del desempleo, etc., es decir, la fase A del K, son las innovaciones revolucionarias en la energía, alrededor de las cuales se han construido las infraestructuras y las grandes obras o construcciones.

“El incremento, que ya se ha iniciado, del ritmo de la vida económica, complicado con los ciclos capitalistas industriales de una duración media, provoca una agudización de la lucha social, de la lucha por el mercado y conflictos exteriores”...

El crecimiento de las tensiones de la vida socioeconómica del capitalismo ha provocado que al final (y en ocasiones a la mitad) de la onda larga de ascenso económico se produzcan **grandes** conmociones político-militares: guerras y/o revoluciones. Así ocurrió durante el **primer** Kondrátiev (fase A): guerras revolucionarias y napoleónicas (1793-1815), revoluciones en España e Italia, guerras de independencia en América Latina y en Grecia. En el **segundo** K, la guerra civil norteamericana, estrechamente ligada a la industria textil británica, tuvo lugar en 1861-65 y la guerra franco prusiana en 1870. En el **tercer** K, la Primera Guerra Mundial de 1914-18 y las revoluciones mexicana de 1910-17, turca y persa de 1908, la nueva revolución turca de 1913 y la china de 1911, entre otras, confirman esta tesis, así como las guerras de Corea y Vietnam en el **cuarto** K. De estos datos se deduce también que casi cada cien años se han producido las **guerras de hegemonía** (las que han durado en promedio 30 años): 1618-1648, 1793-1815, 1914-1945.

En este proceso el ritmo de acumulación de capital se debilita y se fortalece el proceso de difusión del capital libre. El fortalecimiento de la acción de estos factores provoca un viraje del ritmo de desarrollo económico y su disminución. Ya que el efecto de los factores señalados es más considerable en la industria, el viraje coincide habitualmente con el inicio de una prolongada depresión agropecuaria. La disminución del ritmo de la vida económica condiciona, de un lado, el incremento de las búsquedas en el área del perfeccionamiento de la técnica, y del otro lado, el restablecimiento del proceso de acumulación de capital en manos de los grupos industrial-financieros y otros, en grado considerable a costa de la agricultura.

Todo esto crea las premisas para un nuevo auge del ciclo largo, y éste se repite nuevamente, aunque en un nuevo escalón del desarrollo de las fuerzas productivas”³¹.

El debilitamiento de la vida económica y el predominio de los factores financiero especulativos en la **fase B** del K conducen a múltiples distorsiones de los procesos socioeconómicos: polarización de los ingresos, incremento de la cantidad de pobres y aumento de la riqueza en pocas manos, aumento de la corrupción, la criminalidad y el desempleo, etc., todo lo cual ha conducido históricamente a revoluciones, huelgas y grandes guerras (por ejemplo): la revolución francesa de 1789, la revolución “de la primavera” europea de 1848, la segunda guerra mundial y el conjunto de intervenciones, guerras y desarreglos sociales y político-militares que constituyen la presente coyuntura mundial.

Los investigadores sobre los ciclos largos posteriores a Kondrátiev.

1930-1945

Los economistas y otros científicos sociales que se ocuparon del tema en la etapa posterior a Kondratiev menguaron en número, aunque se incluyen autores tan relevantes como Joseph Kitchin (1930), E. Wagemann (1931), F. Simiand (1932), Léon Dupriez (1935), R. Marjolin (1937), J. Schumpeter (1939), Simon Kuznets (1940), Oskar Lange (1941-43), Paul Sweezy (1943), James Estey (1941), Alvin Hansen (1932, 1941), etc.

³¹ Ibid, p. 74.

J. Schumpeter es el más relevante investigador de este período, pero debido a la magnitud de sus aportaciones y lo reducido de este espacio consideramos pertinente analizar sus aportaciones en otro ensayo.

1945-fines de los años 60.

Después de la segunda conflagración bélica y con el inicio de la fase A, el interés por estos ciclos decayó notablemente, aunque la onda larga descendente (1974 en adelante) reavivó la discusión sobre los mismos, destacándose algunos investigadores de la talla de Edward Dewey (1947), Paolo Sylos-Labini (1950), W.W. Rostow (1952), Gaston Imbert (1959), Pierre Chaunu (1955-60), Frédéric Mauro (1964), Ernest Mandel (1964, 1972, 1977), Fernand Braudel (1967, 1974) e Immanuel Wallerstein (1968, 1979).

Principios de los años 1970 a la actualidad.

En este período destacan autores como: Samir Amin (1975), W.W. Rostow (1975, 1978), Eric Hobsbawm (1976), Christopher Chase-Dunn (1977), David Gordon (1978), Jay Forrester (1978), Arthur Lewis (1978), André Gunder Frank (1975, 1978), G. Mensch (1979), Christopher Freeman (1982,84,89), J.J Van Duijn (1983), A. Kleinknecht (1981-1984), Joshua Goldstein (1988), J. Reijnders (1988), Menshikov y Klimenko (1989), Francisco Louça (1999), Maddison (1982-1991), Carlota Pérez (2003), etc.

Ernest Mandel, uno de los más relevantes autores sobre los periodos económicos largos ha sido prolífico en su tratamiento y explicación. En su principal trabajo sobre el tema explica tanto las contradicciones internas como las externas de los periodos u ondas largas a las que se rehúsa dar el título de ciclos, siguiendo en ello a su mentor, León Trotsky. El factor principal que explica las

ondas largas es la evolución de la tasa media de ganancia, su tendencia al descenso. Pero también, en especial en el punto de viraje de la onda larga descendente a la ascendente, juegan un papel importante los choques o factores externos, como las guerras, revoluciones y la lucha de clases.

En palabras de este autor³²: *"...aunque la lógica interna de las leyes de movimiento capitalistas pueda explicar la naturaleza acumulativa de cada onda larga, una vez iniciada, y aunque también pueda explicar la transición de una onda larga expansiva a una onda larga de estancamiento, no puede explicar el paso de la última a la primera. No hay simetría alguna entre los resultados inevitables a largo plazo del crecimiento económico capitalista acelerado (que son precisamente una caída a largo plazo de la tasa media de ganancia) y el marcado ascenso a largo plazo de la tasa de ganancia después de un descenso persistente a lo largo de un cuarto de siglo. Este ascenso no puede deducirse de las propias leyes de movimiento del modo de producción capitalista. No puede deducirse de la actuación del "capital en general". Sólo puede entenderse si se consideran todas las formas concretas del desarrollo capitalista en un medio determinado (todas las formas y contradicciones concretas de "muchos capitales"). Y éstas entrañan toda una serie de factores extra-económicos, como guerras de conquista, ampliación y contracción del ámbito de actuación del capital, competencia intercapitalista, lucha de clases, revoluciones y contrarrevoluciones, etc. Estos cambios radicales del medio general, social y geográfico, en el que opera el modo de producción capitalista, son a su vez el detonante, por decirlo así, de cambios radicales en las*

³² Mandel, E. "Las ondas largas...", op. cit., p. 18-19

variables básicas del crecimiento capitalista (es decir, pueden conducir a cambios en la tasa media de ganancia)”.

Tiene razón en parte Mandel, pero ya Kondrátiev (y Lenin) habían puesto en claro que las guerras de conquista son producto, en el capitalismo, de la tensión inherente a las potencias capitalistas por la conquista de nuevos mercados. En palabras del investigador soviético: *“Parece mucho más verosímil admitir que las propias guerras surgen del suelo de un incremento del ritmo y de la tensión de la vida económica, de la intensificación de la lucha económica por los mercados y las materias primas. Pero tal tensión de la vida económica es especialmente típica de los periodos de ascenso de la coyuntura. Parece más verosímil igualmente admitir que también las conmociones sociales surgen de manera más fácil precisamente en el periodo de empuje impetuoso de las nuevas fuerzas económicas”*³³.

Por lo que toca a la *“ampliación y contracción del ámbito de actuación del capital”*, no es ni ha sido un factor fundamental para el desarrollo de la onda larga de ascenso económico, aunque evidentemente también ha contribuido al incremento de la coyuntura.

La evidencia estadística de los ciclos Kondratiev

La evidencia estadística acerca de la existencia de los ciclos u ondas largas es abrumadora. La investigación internacional sobre este tema se ha centrado en siete variables claves, que son: precios, producción, inventos e innovaciones, inversión de capital, comercio, salarios reales, actividad de la clase

obrera, y guerras³⁴. Desde las pruebas estadísticas expuestas por Kondratiev hasta la actualidad, éstas se han acumulado de manera notable.

Los siguientes cuadros, tomados prestados de Mandel (1980) y Gaston Imbert (1959), ilustran la evidencia estadística, ya que esos períodos corresponden, *grosso modo* a las fases A y B del Kondrátiev.:

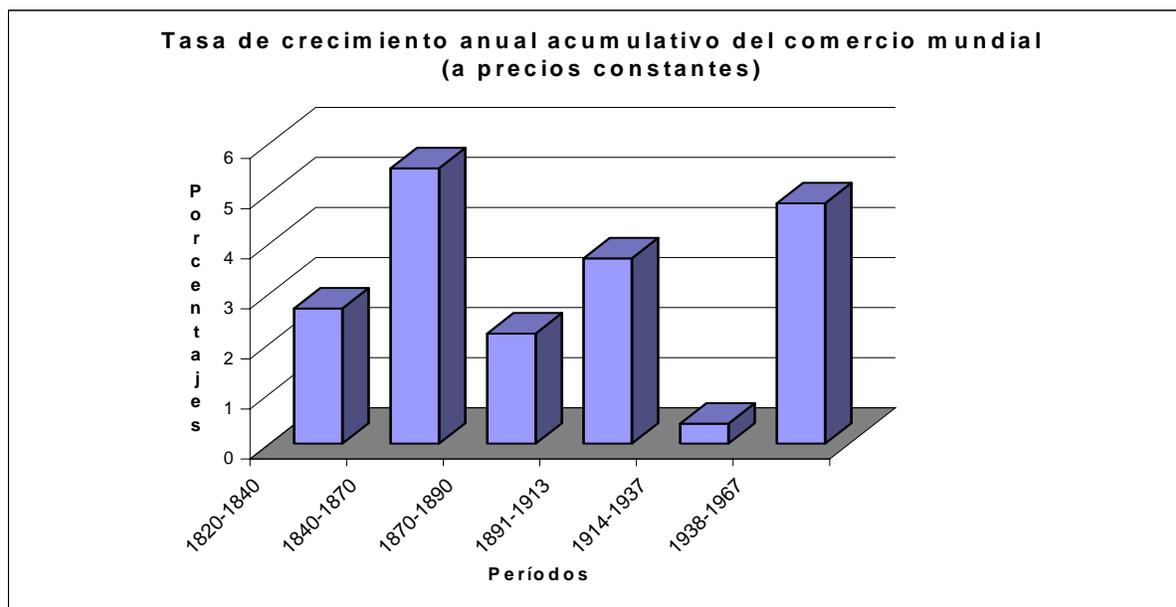
Cuadro No. 1

Tasa de crecimiento anual acumulativo del comercio mundial a precios constantes	
Períodos	Porcentaje
1820-1840	2.7
1840-1870	5.5
1870-1890	2.2
1891-1913	3.7
1914-1937	0.4
1938-1967	4.8

Fuente: E. Mandel, **Las ondas largas del desarrollo capitalista**, op. cit. p. 3

³³ "Nikolai D. Kondrátiev. Los ciclos largos...", op. cit., p. 49.

³⁴ J. S. Goldstein, op. cit. , pp. 64-65. Únicamente la breve descripción de los "argumentos empíricos", de las investigaciones sobre las ondas largas, le lleva a este autor 34 páginas de su bien documentado libro.

Gráfica No. 1

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del cuadro No. 1

Cuadro No. 2

Tasa de crecimiento anual acumulativo de la producción industrial de Gran Bretaña (a precios constantes)	
Períodos	Porcentaje
1827-1847 fase B	3.2
1848-1875 fase A	4.55
1876-1893 fase B	1.2
1894-1913 fase A	2.2
1914-1938 fase B	2.0
1939-1967 fase A	3.0

Fuente: E. Mandel, *Las ondas largas del desarrollo capitalista*, op. cit. pp. 3

Cuadro No. 3

Tasa de crecimiento anual acumulativo de la producción industrial de Alemania (después de 1945:República Federal de Alemania)	
Períodos	Porcentaje
1850-1874 fase A	4.5
1875-1892 fase B	2.5
1893-1913 fase A	4.3
1914-1938 fase B	2.2
1939-1967 fase A	3.9

Fuente: E. Mandel, **Las ondas largas del desarrollo capitalista**, op. cit. pp. 3

Cuadro No. 4

Tasa de crecimiento anual acumulativo de la producción industrial de EEUU	
Períodos	Porcentaje
1849-1873 fase A	5.4
1874-1893 fase B	4.9
1894-1913 fase A	5.9
1914-1938 fase B	2.0
1939-1967 fase A	5.2

Fuente: E. Mandel, **Las ondas largas del desarrollo capitalista**, op. cit. pp. 3

Cuadro No. 5

Tasa de crecimiento anual acumulativo de la producción industrial después de la segunda guerra mundial:		
País	Porcentaje para:	
	1947-1966	1967-1975
EEUU	5	1.9
Los seis países fundadores de la CEE	8.9	4.6
Japón	9.6	7.9
Gran Bretaña	2.9	2.0

Fuente: E. Mandel, **Las ondas largas del desarrollo capitalista**, op. cit. pp. 3

Cuadro No. 6

Índices de la producción mundial per cápita (tendencias exponenciales)	
Períodos	Porcentaje
1850-1873	2.20
1874-1896	1.40
1897-1913	1.72
1921-1933	-0.49

Fuente: Mandel, op. cit. p. 4

Cuadro No.7

Producción mundial de energía (tendencias exponenciales)	
Períodos	Porcentaje
1850-1873	6.56
1874-1896	4.13
1897-1913	4.8
1921-1933	0.55
1934-1950	2.80

Fuente: Gaston Imbert, **Des mouvements de longue durée Kondratieff**, vol.3, Aix-en-Provence, 1959.

En estos cuadros se puede observar claramente la alternancia de las ondas largas de ascenso y de descenso de la actividad económica. También en Rostow, 1978:67, el cuadro (Table) II-7 referente al comercio mundial y a la producción industrial mundial, expresa claramente esos periodos alternantes.

Para el autor del presente capítulo los siguientes han sido los ciclos largos Kondratiev del desarrollo mundial del capitalismo³⁵

³⁵ La estimación periódica de los ciclos largos, varía casi con cada investigador. No hay una periodización universalmente aceptada, aunque recientemente ha habido convergencias en ese sentido. La de Mandel ha sido tomada como base por un creciente número de ellos.

Cuadro No. 8

CICLOS LARGOS KONDRATIEV DEL DESARROLLO MUNDIAL DEL CAPITALISMO			
ORDEN DE LOS CICLOS Y SU DURACIÓN TOTAL	PERÍODOS	ONDAS LARGAS DE	AÑOS DE DURACIÓN DE LAS ONDAS
Primero: 55 años	1793-1825	Ascenso	33 años
	1826-1848	Declinación	23 años
Segundo: 45 años	1849-1873	Ascenso	25 años
	1874-1893	Declinación	20 años
Tercero: 50 años	1894-1913	Ascenso	20 años
	1914-1945	Declinación	32 años
Cuarto: 62 años?	1946-75	Ascenso	30 años
	1976-2008-2010?	Declinación	33-35 años?

Fuente: Elaboración propia en base a E. Mandel (op.cit.)

La periodización que se utiliza en el presente capítulo coincide en general con la de E. Mandel excepto en el último ciclo, pues él termina la onda expansiva en 1967 y en este escrito ubicamos su final en la crisis de 1974-75. En esto último están de acuerdo la mayoría de los investigadores sobre el tema y los datos estadísticos así lo confirman. El primer ciclo centenario estaría compuesto de 101 años, el segundo dependería en su duración del comienzo del nuevo Kondratiev, aunque ya ahora excede los cien años y se ubica en 109 años. Pero un gran esfuerzo por presentar de manera casi totalizante pruebas estadísticas sobre la

existencia de las ondas largas, se encuentra, además del ya mencionado de Goldstein, en el libro de Angus Maddison³⁶,

Las causas de los ciclos largos y sus fases A y B.

Los ciclos económicos largos K se originan de la interacción de la **acumulación de capital** y las **revoluciones tecnológicas**³⁷, en donde éstas se subordinan al curso general de aquélla y provocan a su vez el surgimiento de una revolución en la economía. A ese proceso conjunto lo llamo **revolución tecno-económica**.

La **revolución tecnoeconómica**³⁸ es el evento mayúsculo en la economía que coloca en un plano nuevo, cualitativamente superior, a la estructura económica de la sociedad, a la productividad global del trabajo, a la división del

³⁶ Maddison, Angus. **Dynamic Forces in Capitalist Development**, Oxford University Press, Oxford, 1991, p.89-96.

³⁷ Estoy de acuerdo con Oskar Lange (cit. en: E. Mandel, "El capitalismo tardío", México, Ed. Era 1978, pp. 118), quien objeta el uso del término "revolución industrial", para designar periodos de grandes transformaciones tecnológicas que ocurrieron después de la primera: "Este uso oscurece la especificidad histórica de la revolución industrial original que constituyó la base de la industrialización. También debe destacarse que la revolución industrial original que condujo al nacimiento de la industria en gran escala estuvo estrechamente relacionada con la génesis del modo capitalista de producción y por tanto con una nueva formación social". O. Lange, *Entwicklungstendenzen der modernen Wirtschaft und Gesellschaft*, Viena, 1964, pp. 160. En general, se puede afirmar que esta revolución industrial se produjo básicamente e inicialmente en la industria ligera, la energía y el transporte para después extenderse a la industria pesada.

Sin embargo, difiero de Mandel al emplear el término "revolución tecnológica", pues para mí después de la revolución industrial (que conceptualmente es la primera revolución tecnológica), tan sólo ha habido una revolución tecnológica más: la que se produce en el último cuarto del siglo XIX y "que se caracterizó por la aplicación generalizada de los motores de combustión interna y eléctricos en todas las ramas de la industria". Ésta sería la segunda revolución tecnológica. La nueva revolución tecnológica (la tercera), apenas se está comenzando a gestar y tendrá lugar, probablemente, en la segunda década de este siglo.

³⁸ Carlota Pérez en: *Revoluciones tecnológicas y capital financiero* (Siglo XXI Ed., México 2004, p. 32), define así a la revolución tecnológica: "un poderoso y visible conjunto de tecnologías, productos e industrias nuevas y dinámicas, capaces de sacudir los cimientos de la economía y de impulsar una oleada de desarrollo de largo plazo. Se trata de una constelación de innovaciones técnicas estrechamente interrelacionadas, la cual suele incluir un insumo de bajo costo y uso generalizado- con frecuencia una fuente de energía, en otros casos un material crucial, además de nuevos e importantes productos, procesos y una nueva infraestructura. Esta última usualmente hace avanzar la frontera, en cuanto a velocidad y confiabilidad del transporte y las comunicaciones, a la vez que reduce drásticamente el costo de su utilización".

trabajo, a la organización productiva y eficiencia económica, provocando con ello, la aparición de dos ondas largas de expansión económica de 23-30 años de duración, cada una de ellas se encuentra al inicio de los dos ciclos K del ciclo centenario.

En estas ondas largas, los ritmos de crecimiento económico se aceleran, los auges del ciclo económico mediano son más largos y las crisis más cortas. En la primera onda larga indicada, se establecen las principales características del modelo productivo predominante durante el ciclo centenario. **La principal característica del modelo** es el cambio del paradigma energético en sus dos variantes: el energético principal utilizado y el motor correspondiente. Solo esos cambios energéticos han podido elevar a un plano superior al conjunto de la economía global.

Todo ello repercute en la conformación de un sistema tecnológico nuevo, un sistema igualmente nuevo de relaciones de producción e instituciones económicas, un sistema renovado de instituciones superestructurales y políticas nuevas. Todo esto se traduce en cambios radicales en las instituciones, así como en las restantes esferas de la actividad humana en un período de tiempo de aproximadamente cien-ciento quince años, si bien el tiempo histórico de la revolución tecnológica³⁹ propiamente dicha (su núcleo principal) abarca tan sólo 25-30 años.

³⁹ Creo que podemos hablar de la revolución tecnológica en **sentido estrecho**, señalando con ello el núcleo de ésta, es decir la doble innovación energética antes señalada y de la revolución tecnológica en **sentido amplio**, para incluir el conjunto de ramas y sectores de la economía que surgen a consecuencia de ésta.

Cada revolución tecnológica se traduce en un cambio radical en el sistema de relaciones sociales, en el sistema de empresas predominante, en las relaciones entre clases sociales, en el sistema de relaciones internacionales y en la división internacional del trabajo⁴⁰, así como en el sistema de pensamiento, ya que existe una fuerte interrelación con las ciencias sociales y naturales. Estos cambios a su vez repercuten en el devenir de la propia revolución tecnológica. A dichas revoluciones tecnológicas les antecede un período especial de acumulación de contradicciones, de agudización de la crisis del anterior paradigma tecnológico-económico y de acumulación de innovaciones.

A partir del último cuarto del siglo XVIII, ha habido dos revoluciones tecnológicas: la revolución industrial británica de fines de ese siglo y la revolución tecnológica de fines del siglo XIX. Una nueva apenas está en gestación y se desarrollará con fuerza después del término del presente Kondratiev. En cada una de ellas se ha formado un **modelo productivo** que se va estableciendo primero o primordialmente en un país (que es el centro del centro, o el país hegemónico en ascenso), durante todo un ciclo Kondratiev (o ciclo K-1). Posteriormente, en el siguiente K (o ciclo K-2), este modelo productivo se ha trasladado al conjunto de los países desarrollados, enriqueciéndose con otras innovaciones radical-sectoriales. Al final del K-2, el modelo productivo ha fenecido (en su calidad de modelo o paradigma predominante) en sus aspectos sustantivos y comenzará a ser substituido por uno nuevo en el posterior ciclo K. Es necesario subrayar que ha sido condición indispensable, para que tenga lugar el período de ascenso económico, la destrucción del entero edificio financiero-especulativo que ha

⁴⁰ Ver Manuel Cazadero, *Las revoluciones industriales*. FCE, México, 1995, pp. 10-11.

impedido el rápido desarrollo de la economía productiva, así como, cada cien años, el desencadenamiento de las guerras o conflictos intensos de hegemonía, las que han dado lugar a la hegemonía mundial de una nueva nación, la que ha impuesto un nuevo orden económico-social, propiciando con ello el desarrollo de la fase A.

Es por todo lo anterior que la principal causa explicativa de los periodos largos de ascenso y declinación de la economía y la sociedad **es el auge y caída de las estructuras mundiales líder**, tanto en el plano tecnológico como en el económico, político y social.

La fase A del ciclo Kondrátiev .

En una primera etapa⁴¹ de la **fase A** del K₁, se ha producido una importante inversión de capitales en las nuevas tecnologías y se han obtenido altas tasas de ganancia, por lo que las innovaciones revolucionarias y las radical-sectoriales asociadas a éstas se difunden a través de la economía de ese país, ayudadas por las políticas keynesianas de los gobiernos, que favorecen la inversión, la tendencia al pleno empleo, las bajas tasas de interés reales, la estabilidad monetaria, etc., (que a su vez contribuyen en general a la estabilidad socio-política), pero una vez que las innovaciones se han difundido y la división del trabajo ha cesado de crecer en lo fundamental, los mercados han tendido a saturarse y la tasa de beneficio así como la masa de ganancias del capital productivo han decaído y los propietarios de éste han tendido a disminuir

⁴¹ En la descripción de las ondas y los ciclos económicos largos me centro fundamentalmente en las características que éstos han adquirido en el más reciente período. Por otra parte tomo pares de ciclos K, a los que denomino K₁ y K₂, comenzando con la revolución industrial británica.

considerablemente sus inversiones de largo plazo en el sector productivo (las excepciones están relacionadas con sectores nuevos). La estabilidad mundial es asegurada por la extensión de la red de bases militares y navales de la superpotencia en turno.

Mientras tanto, las necesidades en nuevos materiales han provocado en los países de la periferia inversiones en minerales y materias primas, así como en alimentos suplementarios, lo que ha avivado la coyuntura en estos países. Lentamente también se van introduciendo en sus industrias las innovaciones del periodo de los países centrales. La coyuntura económica mundial ha mejorado considerablemente, jalada por la economía del país hegemónico.

Las innovaciones revolucionarias y las radicales del período, van formando un **nuevo sistema tecnológico-económico** centenario, y se producen en **grandes ondas de innovaciones** durante las fases A₁ y A₂ de los dos ciclos Kondrátiev sucesivos. Denominamos a estas ondas **“grandes”**, para diferenciarlas de las **“ondas menores de innovaciones”** que se producen en las fases B₁ y B₂ de los Kondrátiev mencionados.

Pero una vez llegada la saturación de los mercados, los capitales se han bifurcado, han cambiado de estrategia y se han ido acumulando principalmente en el sector financiero de ese país, que les ofrece mayores tasas de beneficio y sobre todo menores riesgos, haciendo crecer fuertemente a éste.

Este proceso ha repercutido en la fuerza de trabajo, con la consiguiente alza de salarios, el creciente empleo y la disminución del mercado de trabajadores excedentes. El alza de salarios ha conducido a la expansión del mercado interno, creando consecuentemente un mayor espacio para el desarrollo de las nuevas

fuerzas productivas, aunque los crecientes costos salariales por contrapartida, han impulsado la competencia del exterior en algunos rubros claves y han contribuido con ello a crear las condiciones para la **fase B**. El consumo de las clases pudientes, y del gobierno al incrementarse, también ha sido un factor adicional del fuerte crecimiento del periodo.

Cuando una innovación **radical** aparece en determinada rama de la economía, la tasa de beneficio es alta en las empresas que la aplican y los gerentes se apresuran a introducirlas, ampliando la capacidad de las empresas existentes o fundando nuevas, así como produciendo mejoras en dichas innovaciones. Con ello, provocan en el largo plazo la saturación temporal de los mercados y el descenso consiguiente de la tasa de ganancia. En un determinado momento la tasa de ganancia general se estanca o hay pérdidas y las empresas acuden a ampliar sus exportaciones, a solicitar ayuda, subsidios del estado, a los préstamos bancarios, a la eliminación de personal y a la disminución de salarios reales de los que quedan y a las inversiones financieras altamente riesgosas para salvar su situación.

Están al borde del abismo y las inversiones a largo plazo en la industria en cuestión han disminuido considerablemente. La etapa siguiente es la **fase B**. La **fase A** del K_2 tiene características similares a la descrita, pero esta vez se desarrolla en el conjunto de los países centrales, a donde se desbordan las nuevas fuerzas de la producción y las nuevas instituciones y formas organizativas, enriqueciéndose a su vez con diferentes innovaciones radicales e incrementales.

Las fases A de los Kondrátiev, son entre otras cosas, ciclos intensivos de desarrollo de la división internacional del trabajo, pues es en estos periodos que

se desarrolla rápidamente este suceso económico. Los países hegemónicos han desarrollado ideologías de libre comercio que impulsan por el mundo para eliminar los obstáculos a sus exportaciones.

Taxonomía de las innovaciones

Hay dos tipos de innovaciones en el aspecto tecnológico: las innovaciones de **producto** y las de **proceso**; las de productos se dividen en **revolucionarias, radical-sectoriales, incrementales y cosméticas o de diseño**, mientras que las de proceso sólo se dividen en **radical-sectoriales e incrementales**.

Estas innovaciones crean otras en el plano **económico y socio-político**. Por la índole de este trabajo nos centraremos en las **tecnológicas**.

Por **innovaciones revolucionarias** entiendo una doble innovación: la aparición de un motor nuevo, y la sustitución del energético principal por otro, ligado al nuevo motor. Estas innovaciones se extienden prácticamente a toda la economía y crean varias ramas nuevas de ésta durante todo un siglo y por ello son las innovaciones más universales y las que más han impulsado la productividad general de la economía mundial. Ellas han conducido a una elevación generalizada de la productividad y al fuerte crecimiento del PIB y otros indicadores macroeconómicos: empleo, crecimiento de la división del trabajo, etc., al difundirse por el conjunto de la economía, primero en el país hegemónico y luego en los países del centro. Las innovaciones tecnológicas están enmarcadas en el sistema de relaciones sociales existente, son parte de un proceso social y

sólo cobran vida dentro de las regularidades y necesidades de esa sociedad⁴². El aspecto principal que regula el desarrollo tecnológico y su estructura, así como su difusión entre las empresas y los países, es la búsqueda del mayor beneficio, así como las oscilaciones de largo plazo de la tasa de ganancia.

Estas innovaciones crean otras también fundamentales en las **formas de propiedad** (fábricas y empresas capitalistas en el s. XIX, multinacionales en el XX) y en la **estructura de las clases sociales** (aparición del proletariado industrial y de la burguesía industrial en el s. XIX), provocando además el surgimiento de **formas organizativas nuevas** o innovaciones de proceso (por ejemplo la cadena de montaje en las primeras décadas del s. XX), al interior de las empresas. Esta serie de innovaciones fundamentales se extiende al conjunto de la sociedad (al estado y otras instituciones sociales).

Es la aparición de este tipo de innovaciones lo que conforma propiamente el núcleo central de una **revolución tecnológico-económica y del sistema tecno-económico** que se forma en la sociedad mundial durante todo un siglo.

Un escalón más abajo (en una taxonomía de las innovaciones), se encuentran las **innovaciones radical-sectoriales**, tanto de proceso como de productos, cuya aparición conlleva el surgimiento de ramas o sectores enteros, por ejemplo la invención del chip condujo a la expansión de la electrónica, aunque por su naturaleza misma se aplican en diverso grado al conjunto de la economía.

Después siguen las **innovaciones incrementales**, que tienen que ver con cambios secundarios en los productos, sin modificarlos esencialmente. Éstas son producto tanto del trabajo de los científicos en los laboratorios como de las

⁴² Dicken Peter, Global Shift. Third edition, The Guilford Press, New York, 1998, p. 146.

aportaciones de los ingenieros y trabajadores en la producción, así como de los usuarios, en una retroalimentación social de las tecnologías que llega a ser significativa.

Luego tenemos las **innovaciones cosméticas, superficiales o de diseño**, que se refieren más que nada a cambios en la presentación de los productos, a modificaciones secundarias en la forma o diseño de los mismos.

Las **innovaciones de proceso** son innovaciones en la organización de la producción. También se pueden dividir en radical-sectoriales, e incrementales. En la primera categoría se incluye la producción en cadena, introducida por Ford en sus empresas a comienzos del s. XX.

Otras innovaciones relevantes son la apertura de nuevos mercados, la aparición de nuevas formas de abastecimiento, así como de nuevas instituciones, nuevas formas de formación de la fuerza de trabajo, de gerencia. Las innovaciones pueden darse tanto en el sector productivo como en el financiero.

El conjunto de innovaciones indicadas forma un **sistema tecno-económico**⁴³, en el cual las diversas partes componentes interactúan entre sí, éste se ha ido imponiendo durante todo un siglo, primero en el país hegemónico (y en algunos países secundarios durante un primer ciclo K), luego en el conjunto de países centrales – principalmente en los países líderes de éste en el siguiente ciclo K- y en el resto del mundo, a través de dos ascensos (fase A) y dos declinaciones prolongadas (fase B), para ser substituido gradualmente al inicio de otro siglo por uno nuevo. Este sistema ha coexistido con otros anteriores durante

⁴³ Para Carlota Pérez y Christopher Freeman, la noción correspondiente es el paradigma tecno-económico, ver Ch. Freeman y C. Pérez, 1988, p. 46 y Freeman, 1987, p.130.

su vigencia hegemónica, sin embargo, al comenzar a ser substituido, todavía perdura durante mucho tiempo como sistema secundario, sobre todo en las zonas periféricas del sistema-mundo.

La fase B del Kondrátiev.

Durante la decadencia del modelo productivo o **fase B**, el ritmo de desarrollo se va haciendo cada vez más lento, las ganancias presentes y las que se prevé en el futuro son bajas, disminuyen las inversiones de largo plazo y con la gran acumulación de liquidez en el sistema financiero de los países centrales⁴⁴, se desarrollan vigorosamente los procesos de endeudamiento de los estados, de las empresas y de las familias. Mientras que el modelo productivo de la economía “real” tiene ritmos de incremento cada vez más lentos y problemáticos, la economía financiera, por el contrario crece cada vez más. En las dos fases del K, los gobiernos aplican políticas económicas acordes con la situación, por ejemplo: *el keynesianismo* durante el período de “los treinta años gloriosos” y *el neoliberalismo* en la etapa actual.

En las ondas largas de declinación también han surgido innovaciones radical-sectoriales, aunque en menor medida y de menor alcance que las de la **fase A**, y por lo general han estado asociadas al proceso de racionalización extrema del modelo productivo declinante, a la reducción de los costes de producción (mayor intensidad del trabajo, menores gastos en trabajo, menores

prestaciones para los trabajadores), al proceso de valorización de la enorme masa de liquidez de los capitales, a los transportes y comunicaciones y han sido en medida importante, innovaciones de proceso o sea, innovaciones en la organización y las técnicas de producción, así como innovaciones incrementales y superficiales de los productos, aunque algunas innovaciones radicales han llevado a la expansión de ramas importantes de la economía, por ejemplo, en la actual fase B se han desarrollado la informática, la biotecnología, la nanotecnología, etc., pero ellas no le han dado un impulso generalizado a la economía mundial.

En los años postreros de la **fase B** se ha ido acumulando un racimo de innovaciones radicales y cada cien años las innovaciones revolucionarias (siempre al final de esa fase), las que sin embargo, se han desarrollado plenamente tan sólo en la nueva onda larga de ascenso económico, cuando está ausente la gran aspiradora de capitales: la gran burbuja financiero-especulativa y se han creado las condiciones idóneas para las inversiones de largo plazo, entre otras la presencia de grandes cantidades de capital barato y ocioso (pues ya no encuentra beneficios en la esfera financiera), la regulación de las actividades financieras y la conformación de un sistema de estímulos al capital productivo, así como la recuperación de logros perdidos por las clases trabajadoras en la fase B, por ejemplo la recuperación de una parte de los salarios reales, prestaciones sociales, etc., entre otras medidas.

Toda la tendencia a la racionalización del modelo productivo presente en la **fase B**, así como el conjunto de innovaciones de proceso y productos, de

⁴⁴ En la fase B del actual Kondrátiev, un papel importante en la acumulación financiera y el reciclaje a los países periféricos lo jugaron los petrodólares a partir del incremento de precios del

gerencia, organización y de intensificación del trabajo han conducido a un incremento de la explotación del trabajo y a una recuperación zigzagueante de la tasa de ganancia del capital productivo, proceso este último constantemente interrumpido por la desviación de estos capitales hacia las “innovaciones financieras” con altas tasas de beneficio, prevaleciendo por lo tanto en el mediano y largo plazos, la tendencia a la baja de la tasa media de ganancia de los capitales productivos⁴⁵. Los estados y el conjunto de instituciones multilaterales (como el Banco Mundial, el FMI, etc.), han puesto su parte para reprimir la insurgencia obrera, reducir el peso y atribuciones de los sindicatos, contribuyendo con ello a aumentar la tasa de ganancia de las empresas privadas. El exceso de capacidades productivas y por lo tanto de acumulación de capital en la producción aparece en esta etapa como una constante⁴⁶, que se agudiza cíclicamente.

En estos períodos la quiebra de empresas se vuelve generalizada así como las fusiones y adquisiciones de éstas, hay un desplazamiento de ramas industriales enteras (que han devenido obsoletas tanto física como moralmente y ya no pueden proporcionar una tasa media de ganancia), hacia la semiperiferia e incluso la periferia (en la presente fase una importante porción de las partes intensivas en trabajo de las nuevas tecnologías ha emigrado a países con bajos salarios, leyes y reglamentaciones laxas, monedas subvaluadas, incentivos fiscales y estabilidad política), por lo que ha crecido tendencialmente el desempleo (“combatido” por los gobiernos con el subempleo, empleos precarios y el

petróleo, durante el periodo 1973-80. Es decir, el sur fue utilizado para someter al sur.

⁴⁵ Esta tendencia puede no aparecer lo suficientemente evidente, ya que las empresas industriales se involucran crecientemente en actividades financieras para mejorar su tasa de beneficios y en sus estados de cuentas hay confusión al respecto.

⁴⁶ Ver Beinstein, Jorge, **El capitalismo senil**, versión por Internet, Bs. Aires, 2001, p. 66

clientelismo de programas *ad hoc* elaborados por el FMI y el Banco Mundial, es decir, un “populismo” de baja estofa impulsado por estas organizaciones internacionales, con objetivos claramente electorales); ha habido una disminución de los salarios reales de los trabajadores y ha aumentado la precariedad de sus ocupaciones.

En esta etapa crecen los fenómenos de entropía: la criminalidad, las mafias, la corrupción gubernamental y empresarial se desarrollan a ritmos impresionantes, la inseguridad es creciente, se incrementan la atomización y derrota generalizada de los trabajadores industriales y de servicios, se agudizan los conflictos sociales, religiosos, étnicos y políticos, etc.

La tendencia al estancamiento de las actividades agropecuarias es mayor que en el resto de la economía (con las excepciones de rigor ligadas a las nuevas ramas del agribusiness), por lo que las protestas campesinas, de jornaleros, de las etnias indígenas (en los países dependientes) o de los granjeros (en los países desarrollados) se incrementan, al igual que el desempleo, el subempleo y la emigración.

Como la economía y la sociedad se desequilibran en esta fase, pierden el piso económico sobre el cual están asentadas, también una importante porción de los individuos entra en un proceso de enajenación y desequilibrios psicológicos crecientes (y la sociedad en su conjunto), que se traducen en un incremento de los fundamentalismos religiosos y políticos, de la violencia familiar y social, de la criminalidad y los vicios. Por otra parte, las enormes ganancias de las actividades criminales desempeñan un papel importante en el crecimiento de la burbuja financiero-especulativa.

En el terreno del peso específico y las pugnas al interior y entre las clases sociales, debemos anotar un crecimiento desmesurado de la participación de la burguesía financiera, pero también de los propietarios de los nuevos sectores industriales y de servicios y concomitantemente un desplazamiento en el seno del poder del estado a favor de los sectores de la burocracia y la tecnocracia ligados a éstos. Por otra parte, se da un proceso de polarización de la riqueza social y de los ingresos, las políticas liberales y neoliberales aplicadas favorecen el mayor enriquecimiento de las élites y el incremento del número de pobres. Las clases medias así como los trabajadores se empobrecen, aunque por otro lado, éstas van ganando en la política el terreno que han perdido en el área de la producción, dinamizando su actividad, por lo que es mayor la probabilidad del ascenso de sus representantes a las estructuras del poder estatal.

Existe una fuerte tendencia a que desaparezca el *sistema de partidos políticos* que hasta entonces ha prevalecido, algunos partidos conservan sólo fracciones del poder que habían detentado (ahora los medios masivos de comunicación se han convertido en el más poderoso partido. Aquél que contribuye a impulsar o derribar a los políticos clave). En general, en estos períodos tiende a darse una polarización política y mientras más fuerte es el deterioro del piso económico más se tiende a buscar soluciones radicales a los fuertes problemas socioeconómicos a través de los partidos extremos del espectro político (recordemos que los partidos fascistas florecieron en la fase B del anterior ciclo K).

En el plano exterior, la enorme liquidez de las naciones centrales aunada a las necesidades incrementadas de capitales de los países dependientes debido a la quiebra de su modelo productivo y al descenso de sus ritmos de crecimiento

con el respectivo incremento de las tasas de interés, provoca el aumento de los flujos de capitales de préstamo del centro a la periferia y la aparición de ciclos intensivos de endeudamiento externo en el conjunto de estos países formalmente independientes. Otro factor que ha coadyuvado al hiper endeudamiento de éstos ha sido la corrupción casi generalizada del sistema estatal de los países dependientes. Así ha sido para los países latinoamericanos, los cuales en los períodos de 1822 a 1826, 1870-93, 1921-31 y 1970-hasta el presente han sufrido un endeudamiento intensivo seguido de una crisis de pagos y una moratoria generalizada de pagos de la deuda externa.

En estos periodos la excesiva especulación financiera ha alcanzado un límite y ha conducido finalmente a un derrumbe del endeudamiento generalizado y de la burbuja financiera creada (así como de la de bienes raíces, etc.), en el contexto de una depresión económica (las más de las veces) y entonces, una vez que los gobernantes ligados a las oligarquías y sus equipos han cambiado, las nuevas autoridades y las instituciones estatales correspondientes han limitado las ulteriores posibilidades especulativas del sector financiero, asegurando así una enorme masa de capital barato y disponible para su inversión en la esfera productiva. Se han proporcionado otras condiciones generales para el incremento de la esfera productiva, los propietarios de las acciones y los gerentes toman en cuenta no sólo los beneficios actuales, sino también los futuros, ha crecido la tasa de ganancia del sector productivo y la inversión de capital productivo ha tomado impulso, creando la nueva onda larga de ascenso económico.

Pero el siguiente ciclo largo Kondrátiev y la nueva **fase A** han desbordado las fronteras en las que se incubó el modelo productivo: de ser casi exclusivo este

modelo de un país, se ha generalizado a los restantes países centrales, aunque al modelo en el nuevo ciclo se le han agregado otras innovaciones radical-sectoriales que han creado nuevas ramas industriales y de servicios y han aparecido innovaciones incrementales en las ramas anteriormente creadas. El crecimiento de los países hegemónicos ha disminuido relativa y sensiblemente en los años de este nuevo ciclo K-2 y las innovaciones radical-sectoriales que fortalecen el modelo centenario se han producido mayoritariamente en los dos o tres competidores más cercanos del líder. El ímpetu innovador ha decrecido notablemente en éste.

Así ocurrió en el período de 1848-73, cuando el continente europeo y los EUA adoptaron plenamente con retraso de cincuenta años el modelo productivo que se había desarrollado prioritariamente en la Gran Bretaña (revolución industrial) y durante el de 1945-73, cuando el Japón, las islas británicas y la Europa occidental importaron o expandieron fuertemente las innovaciones tecnológicas basadas en el petróleo que aunque habían surgido en Europa, se habían desarrollado principalmente en los Estados Unidos de Norteamérica (revolución tecnológica de 1894 en adelante). Sin embargo, con la emigración de las nuevas tecnologías al conjunto de los países centrales, comienza la declinación del hegemón internacional. Este es un proceso lento, de larga data. En la Gran Bretaña, éste se inició con la crisis de 1873, pero hubieron de pasar dos guerras mundiales y una fuerte crisis económica internacional (1929-33), para que la Vieja Albión cediese su hegemonía mundial a los EE UU. Para éstos la declinación económica también ha sido un proceso largo, comenzando con las

consecuencias económicas y políticas de la guerra de Vietnam, a principios de los años 70 del siglo XX.

No es que sectores de este modelo no se hubieran desarrollado en las otras naciones centrales anteriormente, pero lo habían hecho de una manera parcial, trunca. Incluso, durante la segunda revolución tecnológica considerada, el motor de combustión interna fue creado en Alemania en 1885 y se había desarrollado fuertemente ahí y en Francia y parcialmente en otros países europeos, pero un conjunto de factores de índole político-militar (las dos guerras mundiales) y económica (la magnitud relativamente pequeña de sus mercados, la densa red de ferrocarriles, el alto precio de sus productos, la gran cantidad de empresas pequeñas y medianas que surgió, el alto precio del petróleo y la lejanía relativa de las fuentes del petróleo, etc.), hizo que los EUA aventajaran considerablemente a Europa occidental al respecto. Europa en 1945 era todavía un continente que se basaba en la revolución inglesa del s. XIX, es decir, se encontraba en la era del carbón.

Las revoluciones tecnológicas

El primer ciclo Kondratiev desde la revolución industrial británica (1793-1848) tuvo su motor principal en la Gran Bretaña, en el país hegemónico en ascenso (llamo a este ciclo el ciclo del motor de vapor-Gran Bretaña), mientras que en el siguiente K (1849-1893) el *prime mover* abarcó también al conjunto de los países de Europa Occidental y los EE UU (este sería el ciclo K de los ferrocarriles-conjunto de países centrales), mientras que el ciclo largo posterior tuvo su centro principalmente en los EE UU (el ciclo K de la doble revolución: petróleo y electricidad-EE UU), el nuevo país hegemónico, mientras que el ciclo K

que está concluyendo en nuestros días (1945-2008-2010?), impulsó el crecimiento de las nuevas ramas de la economía en el conjunto de los países centrales: los países de Europa occidental, el Japón, Australia, Canadá (ciclo K de la doble revolución-países centrales), sobre todo en los “treinta gloriosos” (1945-74), aunque los años siguientes fueron testigos del surgimiento de los “tigres” asiáticos y la República Popular China⁴⁷ y la declinación y ascenso en distintos períodos de los EUA, el Japón y la Europa comunitaria.

Es de suponerse que las innovaciones del próximo ciclo K también se desarrollen primordialmente en el nuevo país hegemónico, aunque ésta es tan sólo una hipótesis sustentada en la experiencia histórica. Por parte de la semiperiferia y la periferia, la industrialización comenzó a desarrollarse a partir del último tercio del siglo XIX, sobre todo en los principales y más desarrollados países: Argentina, Brasil, México, Turquía, la India, China. La industria textil y otras ramas ligeras de la industria, pero también algunas empresas siderúrgicas y otras de la industria ligera fueron desarrolladas en una primera etapa por la burguesía nativa en estos países, al mismo tiempo que hubo una afluencia de empresas mineras, petroleras y agropecuarias de las corporaciones transnacionales. Posteriormente fueron apareciendo ahí muchas otras ramas industriales. Ciento treinta años después éstos presentan un perfil de países industrializados, aunque dependientes de los desarrollados.

⁴⁷ No se adopta aquí el criterio de algunos investigadores de atribuirle a cada ciclo largo (a las que algunos denominan ondas largas), el nombre de “edades” o “épocas”, porque cada par de ellos tiene el mismo modelo productivo básico, complementado por innovaciones radicales que van surgiendo a lo largo del tiempo. En lugar de ello, yo los denomino **K1**-ciclo del motor de vapor-Gran Bretaña, **K2**-ciclo K de los ferrocarriles-conjunto de países centrales, **K3**-ciclo de la doble revolución: petróleo y electricidad-EE UU y **K4**-ciclo de la doble revolución-países centrales.

Las revoluciones tecnológicas establecen un paradigma o sistema tecnológico-económico centenario de carácter cíclico que comprende el modelo energético ya indicado, las nuevas ramas de transporte, la infraestructura correspondiente, las ramas industriales de materiales relacionados con los aspectos antes señalados (principalmente metalurgia, aunque crecientemente de plásticos y cerámicas superresistentes y otros materiales nuevos), así como racimos de innovaciones radicales en otras ramas de la economía, para volver, con la nueva revolución tecnológica, a innovaciones en la rama de la energía y vinculadas a ella, las del transporte y comunicaciones, sus infraestructuras y las de los materiales. El ciclo se ha completado y vuelto a surgir, actualmente nos encontramos nuevamente en la transición, desarrollando el nuevo motor, con su nuevo energético, el gas natural-hidrógeno, el nuevo tipo de transporte y los nuevos materiales adecuados a ellos. Posteriormente se desarrollarán las infraestructuras adecuadas. Todo ello forma un sistema fuertemente interrelacionado, en el que históricamente han incidido algunas ramas industriales que impulsaron el desarrollo de tal paradigma, por ejemplo, la industria textil en la Gran Bretaña del siglo XIX.

El modelo productivo surgido de las revoluciones tecnológicas dura aproximadamente cien años o dos ciclos Kondrátiev porque en ese periodo alcanza a cubrir el mercado de los países centrales, que son los únicos que desarrollan de manera completa las innovaciones tecnológicas del modelo. Como ya se señaló, este proceso de expansión y luego de saturación de dichas innovaciones se produce primero en el país hegemónico y posteriormente en los

restantes países del centro⁴⁸. De esa forma las revoluciones tecnológicas en sus dos etapas, son las únicas que producen un desarrollo acelerado de la división social del trabajo y por lo tanto de la economía. Durante los períodos largos de declinación, el incremento de la división del trabajo se va reduciendo considerablemente, contribuyendo a la tendencia depresiva general del periodo.

En el campo de las instituciones económicas, tenemos la difusión de las fábricas industriales, empresas de propiedad individual o familiar durante la revolución industrial, las que transitaron al tipo de grandes empresas transnacionales durante la revolución tecnológica de fines del s. XIX, principios del XX. En el aspecto social destacan dos clases sociales principales: la burguesía y el proletariado, complementadas con la aristocracia y el campesinado en el s. XIX y en el s. XX un desarrollo de la primera, la oligarquía financiera, así como la disminución considerable del peso de la aristocracia y del campesinado en los países avanzados.

En el plano exterior, la revolución industrial incidió decisivamente en el establecimiento de la dominación hegemónica mundial de la Gran Bretaña del s. XIX en adelante. Esta comprendió: 1) la expansión paralela de su imperio colonial, el más grande del mundo, (el que se encontraba muy por encima de los de otras potencias europeas: el francés, belga, holandés, ruso, japonés, portugués, el

⁴⁸ Ver, entre otros: Antras Pol y Hans-Joachim Voth. Factor prices and productivity growth during the british industrial revolution // **Explorations in Economic History** 40 (2003) 52-77; Mills, Terence M. And N.F.R. Crafts, Trend Growth in British Industrial Output, 1700- 1913: A Reappraisal. // **Explorations in Economic History** 33, 277-295 (1996); von Tunzelmann, G.N. Time-Saving Technical Change: The Cotton Industry in the English Industrial Revolution // **Explorations in Economic History** 32, 1-27 (1995); Broadberry, S.N., Comparative Productivity in British and American Manufacturing during the Nineteenth Century. // **Explorations in Economic History** 31, 521-548 (1994).

naciente imperio norteamericano⁴⁹ etc.), 2) el sistema de dominación política sobre los países dependientes, principalmente latinoamericanos, pero también sobre el Imperio turco, algunos países europeos y asiáticos, así como 3) el desenvolvimiento del imperio informal británico: el comercial-financiero.

De esa manera tenemos que han ocurrido dos revoluciones tecnológicas hasta el momento y se encuentra en proceso de gestación una más:

La revolución industrial británica.

La primera fue la llamada revolución industrial, cuyo origen se sitúa en la Gran Bretaña a partir del último tercio del siglo XVIII hasta 1830 en una primera etapa. En este período el carbón pasó a jugar el papel del principal recurso energético, substituyendo a la madera. Watt perfeccionó la máquina de vapor en 1765-1800, la que se difundió a las ramas industriales existentes (la textil y la siderúrgica, además de la minería, principalmente), dando lugar a vehículos nuevos como el ferrocarril, el barco de vapor y nuevas ramas industriales. En la segunda etapa vemos una considerable extensión de las innovaciones al continente europeo y los EE UU sobre todo a partir de 1849 (aunque ya se habían desarrollado parcialmente algunas de ellas en estos países) y a Japón a partir de 1868. Otras innovaciones complementaron a las anteriores, pero una gran proporción de éstas se produjo crecientemente en los países rivales de la “dominadora de los mares”. Las regiones periféricas del mundo participaron en esta revolución principalmente como consumidores de los productos de las metrópolis y como productores de

⁴⁹ El cual aunque pequeño, vió la incorporación al territorio norteamericano de algunas de sus conquistas: las islas Hawaii, el estado “libre asociado” de Puerto Rico y algunas islas del Pacífico, dejando a las islas Filipinas y otros países de Centroamérica y el Caribe en calidad de semicolonias.

materias primas y productos semimanufacturados. Este acontecimiento acabó de trasladar la hegemonía mundial a la Gran Bretaña.

Es de anotar una regularidad que se da con la aparición de las ramas más dinámicas de la economía de las revoluciones tecnológicas: Mientras en las metrópolis se desarrolla lo más moderno en tecnología, en aquéllos países de la periferia en donde se cultivan los materiales para dichas ramas, se vive una involución socioeconómica, a la par que un cierto florecimiento de las élites nativas: así ocurrió en el sur de los Estados Unidos, dependiente del cultivo del algodón: el esclavismo vivió una rápida expansión hasta que la guerra de secesión acabó con este. Cuando se trata de la extracción de riquezas del subsuelo, como el petróleo durante la segunda revolución tecnológica, los capitalistas anglosajones no dudaron en saquear a los países productores de petróleo (México, Venezuela, los países del medio oriente, por ejemplo), provocando asesinatos de sus dirigentes, promoviendo dictadores o conflictos o incluso creando enclaves o zonas separadas de la soberanía nacional (México, con la franja del Pacífico en manos de las empresas petroleras durante varias décadas, hasta que el cardenismo la suprimió). Ahora que la industria de las telecomunicaciones, en especial los celulares han tenido un fuerte impulso, no se ha dudado en provocar una guerra civil en la República Democrática del Congo (Kinshasa)⁵⁰, con millones de muertos, porque de ahí se extraen los minerales esenciales para este tipo de artefactos (la tantalita), además de minerales estratégicos para muchos otros productos.

⁵⁰ Baracyetse, Pierre. La apuesta geopolítica de las transnacionales mineras en el Congo.// **Alternativa Sud.** Vol. I, (2002) No. 2:163-178.

En el siglo XIX, la declinación del modelo en la Gran Bretaña implicó la acumulación de capitales en su sector financiero y una fuerte exportación perversa e intensiva de capitales de préstamo desde ésta a la periferia, a los recién independizados países de América Latina (1822-1826), extrayendo de ellos grandes beneficios y sumiéndolos en la postración económica, el caos político y social y determinando su reinserción en la división internacional del trabajo como exportadores de materias primas, tanto agropecuarias como minerales. Una crisis de la deuda y una moratoria generalizada de la misma por los países latinoamericanos coronaron el período.

En la segunda etapa del modelo productivo del siglo XIX (1848-1893), el papel de Europa Occidental continental y de los EE UU creció y en la declinación de este modelo (1873-1893) se produjo otra fuerte oleada de exportación perversa e intensiva de capitales de préstamo a la periferia, principalmente a América Latina (1871-1893), esta vez también se incluyeron como acreedores los principales países de Europa Occidental, junto con la Gran Bretaña. La crisis de la deuda y una moratoria generalizada de pagos culminaron este ciclo de endeudamiento externo.

La doble revolución tecnológica de fines del s. XIX-principios del XX.

La segunda es la revolución tecnológica de fines del siglo XIX-principios del XX y tuvo como epicentro la sustitución del carbón por el petróleo y el reemplazo del motor de vapor por el de combustión interna, pero también la aparición del motor eléctrico y la utilización de éste en todas las esferas de la sociedad. Su centro geográfico se trasladó a los EE UU, aunque originalmente el motor de gasolina fue inventado en Alemania en 1885-88. Pero fue en el país

norteamericano en donde se produjo o desarrolló la mayor parte de las innovaciones del primer periodo (los primeros cincuenta años). Aportaciones de este período son las de la electricidad, el acero, el teléfono, las comunicaciones inalámbricas, el aeroplano, así como el automóvil. Vehículos anteriores como el ferrocarril y el barco de vapor fueron substituyendo al carbón por derivados del petróleo como su combustible.

En el período largo de declinación económica del nuevo ciclo Kondratiev, la avalancha de préstamos a la América Latina se dirigió desde los Estados Unidos. En el período de 1921 a 1931 tuvo lugar el flujo de préstamos, la crisis de la deuda y el comienzo de una moratoria generalizada de pagos de la deuda por parte de los ya insolventes países de América Latina.

Después de la segunda guerra mundial, el nuevo modelo energético-tecnológico en un nuevo ciclo K abarcó masivamente a Europa y el Japón e innovaciones procedentes del esfuerzo bélico, así como otras relacionadas con la industria de bienes de consumo durables y con la de los perecederos, la química y la petroquímica, saturaron los mercados y posteriormente otras derivadas de los transistores y chips inundaron el mundo de la informática y las telecomunicaciones. En esta segunda ola de aportaciones tecnológicas los países europeos y el Japón jugaron un papel importante.

Durante el período largo de la declinación de la segunda etapa (1975-2010?) del modelo productivo centenario (**fase B** del ciclo K), la avalancha de préstamos hacia la periferia y América Latina se produjo no sólo desde los EE UU, sino también desde Europa Occidental, el Japón y otros países asiáticos. Esta vez el monto de la deuda externa tanto pública como privada (a la que se le suma la

deuda pública interna, que en gran proporción es una deuda externa enmascarada), alcanza proporciones apocalípticas y sobrepasa los 800 mil millones de dólares en 2002, creciendo como una gigantesca bola de nieve, conduciendo ya a una crisis y moratoria parcial de dos países: Argentina y Uruguay y a un estado próximo a éstos a Brasil, Ecuador, Bolivia, Perú y otros países del subcontinente.

Un período especial parece mediar entre el final de la segunda revolución tecnológica y el inicio de la tercera: período probablemente de cinco años a una década en el que las recesiones serán cada vez más profundas y prolongadas y acaso conduzcan a una depresión mundial, con recuperaciones cada vez más anémicas, crecientes conflictos socio-políticos, guerras, revoluciones, desempleo, creciente criminalidad, etc. De todas maneras es necesario destacar que la fase B del actual ciclo Kondrátiev se ha prolongado demasiado y sus características destructivas se acentúan con el paso del tiempo.

La tercera revolución tecnológica apenas se encuentra en una etapa de transición (para entrar en escena), su núcleo abarca el cambio del petróleo por el gas natural-hidrógeno, con el motor basado en el hidrógeno.

Pero también entran dentro de este concepto nuevas tecnologías (que ya se encuentran en el sistema productivo) como los sistemas integrados de computación y telecomunicaciones, la robótica e inteligencia artificial, la microelectrónica y una serie de otras nuevas tecnologías: biotecnología, tecnologías de nivel celular, molecular y submolecular, la cerámica industrial (nuevos materiales), la industria cósmica, los superconductores etc.

Otros elementos de la misma son las nuevas tecnologías en los servicios (información, medios de comunicación, servicios bancarios privados, transportación, ingeniería, procesos tecnológicos, labores de capacitación y adiestramiento y nuevas formas de investigación). A diferencia de las revoluciones anteriores, en ésta las grandes corporaciones de los EE UU, la Unión Europea y el Japón, se encuentran al mismo tiempo trabajando en motores y vehículos basados en el gas natural-hidrógeno⁵¹. El propulsor de la concentración de las innovaciones tecnológicas radicales en el pasado fue el cuasi monopolio de éstas por Inglaterra durante la revolución industrial; sin embargo, durante la segunda revolución tecnológica no podemos hablar de un cuasi-monopolio, sino de un desarrollo prioritario, ya que factores como las economías de escala, los conflictos bélicos en Europa y el pequeño tamaño del mercado de las naciones europeas durante la segunda revolución permitieron que estas innovaciones se concentraran en los EE UU. En el presente evento de este tipo los tres centros desarrollados parecen avanzar al unísono y entonces jugará un papel importante la accesibilidad de éstos a las fuentes principales de gas natural, que son por sus reservas (datos del 2002): el Cercano Oriente (1914 billones de pies cúbicos, sumando las de Irán, Qatar, Arabia Saudita, Emiratos Arabes Unidos, Iraq y Kuwait), Rusia (1680 billones de pies cúbicos), Norteamérica (EE UU, Canadá y

⁵¹ Más de 130 000 vehículos a gas natural (VGN) operaban ya en el 2002 en los EE UU (de un total de 1,2 millones de VGN), un poco más del 10%, pero de una muestra de vehículos en venta en ese país, 17 de los 18 eran de producción norteamericana y uno mixto: de la American Honda Motor. **Natural Gas Vehicles. Purchasing Guide 2003.**

México: aproximadamente 280 billones de pies cúbicos) y Argelia (160 billones de pies cúbicos)⁵².

Esas cuatro regiones juntas constituyen el 74% de las reservas mundiales. Los lechos marinos jugarán también en el futuro un papel importante en ello, pero actualmente son secundarios. Las compañías anglosajonas llevan hasta ahora la delantera en el desarrollo de la industria de extracción y procesamiento del gas natural, en el establecimiento de gasoductos y medios de conservación, transporte, almacenamiento y venta y un aspecto medular en las guerras que se están desarrollando en el mundo es continuar con esa ventaja y cercar e impedir que los competidores tengan libre acceso a las fuentes de hidrocarburos.

Pero la revolución tecnológica que recién se prepara a iniciar su carrera se encuentra ante obstáculos gigantescos antes de desarrollar sus potencialidades: una de ellas, la principal, es la todavía enorme burbuja financiera que asola el mundo y que ha provocado grandes crisis regionales que han desembocado en un periodo de virtual estancamiento del ritmo de crecimiento del capitalismo, seguido de una probable depresión. La cauda de conflictos socio-políticos y el crecimiento de las rivalidades entre las potencias y entre éstas y la periferia que ello conlleva dificultará aún más la recuperación económica.

Otras dificultades se refieren a las de índole técnica de la transición energética, al hecho de que ahora, a diferencia de las revoluciones anteriores, la transición se produce sobre la base de los mismos tipos de vehículos ya existentes, perfeccionándolos paulatinamente, sin crear uno enteramente nuevo,

⁵² **International Energy Outlook 2002**. Energy Information Administration, Washington D.C., 2002, p.45.

aunque esta evolución conducirá posteriormente casi de manera inevitable a la creación de éste. No se formarán, entonces, en la transición energética, un gran número de nuevas ramas de la economía como durante las anteriores revoluciones tecnológicas, por lo que su impacto en la economía probablemente sea menor que en las revoluciones anteriores. Pero el impacto de arrastre de la futura revolución tecnológica será de todas maneras fuerte si se crea el necesario ambiente general para que el capital productivo pueda renacer y la división internacional del trabajo crear nuevas ramas productivas, nuevos productos y nuevos procesos de producción. Si se da la transición energética al mismo tiempo en las tres áreas económicas más importantes, lo más probable es que el ciclo centenario se recorte a la mitad y tengamos un nuevo paradigma energético-económico a mitad del siglo: la transición a la obtención del hidrógeno del agua u otras fuentes energéticas, prescindiendo del gas natural. La era de los hidrocarburos estará próxima a su fin. Pero ésta es tan sólo una de las hipótesis dentro de varios escenarios. Otra hipótesis estriba en el desarrollo prioritario de las innovaciones revolucionarias en un país (que deviene hegemónico) y por lo tanto el desarrollo de estas tecnologías durante aproximadamente un siglo.

Los vehículos automotores del cercano futuro probablemente serán versátiles, universales, cada vez más potentes, siguiendo las tendencias en la industria automotriz: mayor velocidad y seguridad, mayor rendimiento del combustible, mayor visibilidad, utilización creciente de la informática y aparatos inteligentes en la conducción y control de los vehículos, así como en conexión con los modernos sistemas de comunicación a través de satélites y la adaptación de radares, de tal manera de llegar a la conducción automática de los vehículos,

utilizando nuevos materiales más ligeros y resistentes. El nuevo tipo de vehículo, ya avanzada la revolución tecnológica nueva, podrá ser tan versátil que combinará las cualidades del automóvil, el avión, el barco y el submarino. El tipo de motor con más perspectivas es el denominado de pilas de combustible (fuel cell). En éste, la eficiencia energética suele alcanzar valores de hasta el 70%⁵³. De los automóviles, este motor se podrá trasladar a los ferrocarriles, las embarcaciones y los aviones, así como al resto de las ramas de la economía.

Las revoluciones tecnológicas generan un predominio de la economía productiva y un rápido incremento del PIB de los países centrales en un período prolongado (23-30 años en promedio)⁵⁴, durante el cual se forja un modelo económico, seguido de un proceso también largo de decadencia del mismo, en el cual los ritmos de incremento de las economías languidecen y tienden a conducir a una depresión mayúscula. En este último período los aspectos financiero-especulativos y otros entrópicos (mayor corrupción generalizada, incremento de las actividades criminales, mayor desempleo y polarización de los ingresos, crecientes conflictos socio-políticos, guerras, revoluciones, etc.), tienden a tomar la primacía, dentro de un horizonte general en el que la economía productiva permanece como el factor principal de las economías capitalistas, aunque su importancia relativa decaiga.

⁵³ Gómez Romero, Pedro. *Pilas de combustible: energía sin humos* // **Mundo Científico**, No. 233, dic. 2003, p.70.

⁵⁴ Como bien señala Eric Hobsbawm, refiriéndose a la revolución industrial británica, pero que se puede referir también a la siguiente revolución tecnológica y a la que viene: "el síntoma decisivo de la revolución industrial es el vuelco ascendente, imprevisto y franco, de todas las curvas de indicadores económicos cuyas estadísticas se poseen, y el hecho de que tras este salto, el desarrollo continúa con un ritmo nuevo y sin precedentes".

En los años de la primera revolución industrial, por ejemplo, el impacto de la revolución tecnológica en el incremento de la economía británica fue de 3.43 % anualmente en industria y comercio durante los años de 1780-1801 y de 3.97 % durante 1801-31⁵⁵, mientras que en la etapa previa de 1760-80, el incremento había sido de un 0.49% anual.

Resulta extraño que algunos economistas, insertos en la corriente de la “nueva economía” nos traten de vender la idea de que nos encontramos desde principios de la década de los 90 en una nueva revolución tecnológica, la “revolución de la informática” cuando en ese período sólo la economía norteamericana, en un entorno mundial de estancamiento y recesión, se encontraba creciendo. Pero ese período de incremento (1992-2000) se debió sobre todo al impacto del rápido crecimiento de la burbuja financiero-especulativa, la que recibía grandes capitales de todo el orbe y con ello impulsó el incremento del PIB norteamericano⁵⁶.

En los EUA, por ejemplo, durante un periodo de recuperación, es verdad que las inversiones en la industria de equipos procesadores de información se duplicaron entre 1982 y 1987 (66.6 mil millones de dólares y 139. 4 mil millones, respectivamente). Pero esta industria no ha arrastrado tras de sí al resto; las inversiones en maquinaria y equipo crecieron tan sólo en un 15% durante el mismo periodo, en otras ramas (tradicionales), el crecimiento fue considerablemente menor. La productividad norteamericana creció a una tasa de apenas 1.1% entre

⁵⁵ Según estimaciones de Deane and Cole, citadas en: Berg, Maxine (1985) **The Age of Manufactures**, Oxford:Blackwell.

⁵⁶ Ver: James Petras. *La revolución informática, la globalización y otras fábulas imperiales*. En: John Saxe-Fernández, J. Petras et al: **Globalización, imperialismo y clase social**. México, Ed. Lumen, 2001, p. 333.

1972 y 1995. Si bien durante el período del último trimestre de 1995 y el primer trimestre de 1999 el incremento fue de 2.2%, lo más probable es que el 70% de ese incremento se deba a cambios en la medición de la inflación y el 30% restante a la computarización debida a la “revolución informática”. Pero la parte principal de ese 30% se ubica en los cambios de la productividad dentro de la propia industria de la computación⁵⁷. En las condiciones internacionales actuales, de predominio del capital financiero-especulativo-de préstamo y de frecuente recesión de la mayor parte de las actividades productivas, no es posible el surgimiento de un nuevo modelo o paradigma tecnológico-económico, de una nueva revolución tecnológica.

En la actualidad, en este fin de siglo y de milenio, se trata no tan sólo del paso de un Kondratiev a otro, sino de un ciclo secular a otro. Este próximo será un ciclo en donde los cambios tecnológicos, económicos, institucionales, políticos, sociales, etc., serán substanciales. Es el ciclo en el que el trabajo intelectual, la automatización, el papel cada vez mayor de los trabajadores en la organización y conducción de las empresas entre otros aspectos, empujarán al conjunto de la sociedad hacia un proceso de mayor democratización, abriendo las puertas para un cambio de fondo de la presente sociedad.

Los problemas, las contradicciones del capitalismo crecen con el tiempo, aunque por el momento no se advierten los suficientes obstáculos que impidan al mecanismo endógeno del ciclo funcionar y lo más probable es de que éste opere también en el periodo señalado.

Los mecanismos "exógenos" al ciclo, como las guerras, revoluciones, exacerbación de la lucha de clases, guerras de conquista, descubrimiento o

⁵⁷ Cfr. Petras, op.cit., p. 335-36

ampliación del ámbito de actuación del capital, etc., juegan en esta transición un papel importante, aunque no es el decisivo. Son más bien consecuencia de la prolongada depresión económica y de la exacerbación de las contradicciones de ésta, aunque históricamente se observa que la mayor parte de dichos problemas se ha desplazado del centro a la semiperiferia y la periferia y por ello el colapso arriba apuntado afectaría fuerte pero no vitalmente al corazón del sistema.

Lo fundamental para explicar el paso de un ciclo a otro, es la interacción entre la tasa de ganancia y el ciclo de vida del nuevo paradigma tecnológico.

La fase actual del ciclo K.

Actualmente nos encontramos todavía en la **fase B** del cuarto ciclo K (aunque en sus últimos años) por las siguientes razones:

1) Persiste la tendencia a la disminución de los ritmos de crecimiento de la economía mundial. Si bien en el período 1970-1979 ésta creció en un 4.5%, en el de 1980-1989 ya lo hizo a 3.4%, para descender a 2.9% en 1990-1999⁵⁸ y a un ritmo incluso menor en el período recesivo de 2001-2003 (2.4% en 2001, 3.0 en 2002 y 3.2% en 2003). Un ligero repunte de uno-dos años (en 2003 las economías de la OECD crecieron al 2% y se espera que crezcan al 3-4% en el 2004⁵⁹), no podría cambiar la tendencia general.

2) Todos los principales indicadores macroeconómicos mundiales siguen una tendencia al descenso o deterioro, inclusive el ritmo de incremento del comercio internacional ha descendido. En efecto, medido éste con el deflactor de precios y en dólares de los EE UU, en el período 1985-94, creció a un ritmo anual

⁵⁸ FMI, 1997, The World Bank 1998, 2000, Jorge Beinstein, op. cit., p. 62

⁵⁹ **World Economic Outlook**, IMF, sept. 2003, p. 173

de 3.0%, mientras que en el de 1995-2004 (incluyendo la proyección optimista para el presente año), lo haría a 0.1%⁶⁰

3) A pesar de la caída de las Bolsas de Valores del mundo, principalmente la de Wall Street, en 2001-2003, la especulación financiera no cede y adquiere proporciones extraordinarias. El valor de las operaciones de derivados financieros en diciembre de 2002, alcanzaba la macrosuma de 141 billones 200 mil millones de dólares, contrastando con el valor del PIB mundial, que en esa misma fecha ascendía a un poco más de apenas 30 billones de dólares⁶¹, es decir, más de 4.5 veces.

4) La deuda pública de los países no cesa de crecer, principalmente la de los países centrales. Mención especial debe de hacerse de la deuda nacional de los EE UU, la que está creciendo a un promedio de 2 mil millones de dólares diariamente y alcanza una magnitud aproximada de 7 billones de dólares⁶², así como la de Japón, la cual ascendía a fines de marzo del 2003 al 198.8% del PNB de ese país o JPY992.7 billones⁶³, con el 7.7% del PNB⁶⁴ de déficit fiscal. En palabras de un analista: "Japón se enfrenta actualmente a una crisis de deuda pública más profunda que la atravesada por ningún otro país en la historia moderna"⁶⁵

⁶⁰ Ibid, p. 201.

⁶¹ Fuentes de derivados: Bank of International Settlements; del PIB mundial: **World Economic Outlook**, (FMI).Elaboración del Lic. Arturo Bonilla S. (IIEc-UNAM).

⁶² **U.S National Debt Clock**. www.brillig.com/debt_clock/, 23/03/04.

⁶³ **Executive Summary: Consolidated Public Debt in Japan**. // www.analyticajapan.com/cpdj.html, 26/01/04 12:07.

⁶⁴ **Who's Seeing Red in 2003?** // The Globalist, 28/01/04/.

⁶⁵ Gavan McCormack. **Romper el triángulo de hierro**. // New Left Review(en español):13, marzo-abril 2002, p.9.

Algunos países europeos como Italia y Bélgica también tienen una relación Deuda Pública/PNB superior al 120%, mientras que la mayoría de la UE superan el 60%. Todo ello ha conducido a déficits públicos persistentes, el de los EE UU alcanza el 6% del PNB en octubre del 2003, previéndose que llegará a los 477 mil millones de dólares en el 2004 y el de algunos países de la UE supera el 3% (cifras de 2002): Alemania con el 3.6%, Francia, con 3.5% y Portugal con 3.9%, aunque en conjunto la UE alcanza el 2.3%. En el país del norte el déficit comercial alcanza también proporciones mayúsculas, del 5% del PIB, mostrando una tendencia de incremento en 2003. Los EE UU se han convertido en una nación consumidora que paga sus déficits con papeles del Tesoro, que se beneficia del resto del mundo debido a la posición preponderante en el mundo de su moneda y de la estructura económica mundial favorable a ellos.. Pero los signos de su deterioro crecen constantemente, a pesar de la débil recuperación este país ha perdido 2.8 millones de empleos en los 2 años recientes, especialmente en el sector manufacturero. Por todo lo anteriormente expuesto en forma sintética, considero que la etapa destructiva de la fase B del K no ha terminado todavía, aunque está viviendo sus últimos años.

Principales aspectos de controversia entre los investigadores sobre los ciclos económicos largos.

Las discusiones sobre el tema de las teorías sobre los ciclos económicos largos se han desarrollado a través de los mismos ciclos, en una tendencia *contracíclica*, pues durante las ondas largas de ascenso ha disminuído el interés en su investigación y durante las ondas largas declinantes las investigaciones se han incrementado. No existe punto de acuerdo de las principales corrientes sobre

este tema. Ha habido numerosas objeciones a el uso de este concepto, comenzando con los autores soviéticos de corte stalinista⁶⁶, Simon Kuznets y muchos otros autores. Los principales problemas que han permanecido en el centro del debate, de acuerdo a Mandel⁶⁷, Hall⁶⁸ y J. S. Goldstein⁶⁹, y la opinión personal del autor del presente capítulo, son los siguientes:

1) Los problemas de los conceptos en torno a los cuales se podría enmarcar a las fluctuaciones económicas largas: ¿se trata de *ondas largas* o de *ciclos largos*? ¿O tendencias (trends) o fases del desarrollo? ¿cual es su regularidad? (Ver, por ej. la polémica Kondratiev vs. Trotsky). Definición de estos períodos largos.

2) Ciclos fijos versus ciclos variables.

3) El problema de la verificación estadística, temporal y geográfica de los ciclos largos. Aunque han sido de los primeros problemas a verificar y sobre los que más se ha avanzado en los países centrales, persiste la polémica. Recientemente algunos investigadores han extendido sus investigaciones a la época preindustrial y a países de la semiperiferia. Los métodos estadísticos utilizados cambian constantemente, de acuerdo con los avances de esta ciencia. Persisten las preguntas: ¿cuáles han sido los años de viraje de la onda larga ascendente a la descendente? y ¿cuáles los de viraje de un ciclo a otro?.

⁶⁶ Ver G. Garvy, **Los ciclos económicos largos**. Akal 74, 1979, Madrid.

⁶⁷ E. Mandel. **Long Waves of Capitalist Development**. Revised Edition. Verso, London, 1995, Ch. 5. Ver también Kleinknecht A., Mandel E. Y Wallerstein, I, (eds.) **New Findings in Long Wave Research**. St. Martin Press, New York, 1992.

⁶⁸ Peter Hall. **La ola portadora**. Fundesco, Madrid, 1990, p. 43-44.

⁶⁹ Joshua S. Goldstein. **Prosperity and War in the Modern Age**. Yale U. Press, 1988, Ch.

4) El problema de la dinámica básica del desarrollo capitalista. ¿cuáles son los determinantes de esa dinámica? ¿Son inherentes al funcionamiento del sistema como tal, o ella depende de los individuos innovadores (la controversia marxistas vs. schumpeterianos)? Muy cercano a este debate, está la cuestión sobre los *impulsores primarios* de las ondas largas. ¿Son las oscilaciones en la tasa media de ganancia las causas básicas de las variaciones en el ritmo de crecimiento (o de la acumulación de capital), o ellas son, más bien, el resultado de estas variaciones?. Trascendiendo en parte al debate, se encuentra la polémica sobre la curva vital del desarrollo capitalista.

5) La influencia de los factores naturales (manchas solares, lluvias, vientos) sobre los ciclos K. Polémica importante para los primeros investigadores sobre el tema, persiste en algunos contemporáneos.

6) La controversia sobre la determinación `exógena` (factores socio-políticos) vs. la `endógena` (factores económicos) de los ciclos largos (la controversia Mandel vs. `la escuela de la regulación`).

7) Los indicadores clave de los ciclos K.

8) La caracterización puntual de los principales aspectos contenidos en cada ciclo K y en cada onda larga.

9) La cuestión de la relación entre el desarrollo, las innovaciones tecnológicas y científicas (R & D), y las fluctuaciones largas de la economía. La definición, taxonomía e influencia de las innovaciones tecnológicas y su difusión y distribución a lo largo del ciclo. Los paradigmas técnico-económicos y los ciclos de vida de los productos. Las revoluciones tecnológicas (su caracterización) y su influencia en los ciclos K

- 10) El impacto de los ciclos K en la periferia y de ésta en aquéllos.
- 11) El sector financiero (la deuda y la burbuja financiera, etc.) en la fase B del K.
- 12) Función de las organizaciones y de las instituciones.
- 13) La influencia y función del estado y de la política económica en el ciclo K.
- 14) Las cuestiones correspondientes al papel de los estados hegemónicos, los países desarrollados y las guerras en el K.
- 15) La influencia y función de las clases sociales y la lucha de clases (revoluciones, huelgas, etc.) en el K.
- 16) La población, las generaciones y los aspectos biológicos en el ciclo K.

Las principales escuelas o corrientes sobre los ciclos largos.

De acuerdo a Goldstein⁷⁰ y otros, hay cinco escuelas principales sobre esta temática:

- 1) Marxista. Kautsky, Parvus, Tugan-Baranovsky, Van Gelderen, De Wolff, Trotsky, Mandel, Wallerstein entre otros pertenecen a esta escuela.
- 2) Monetarista-Teorías de las guerras. Autores: Kitchin, Cassel, Ciriacy-Wantrup, Åkerman, Bernstein, Siberling, Simiand, Marjolin, Rist, Dupriez.
- 3) Innovaciones/nuevas industrias. Autores: Schumpeter, Imbert y la escuela evolucionista: Ch. Freeman, Carlota Pérez.
- 4) Capital básico/reinversiones. Van Gelderen, De Wolf, Kondrátiev.
- 5) Escuela histórica alemana. A. Spiethoff, Werner Sombart.

⁷⁰ Op. Cit. p. 24.

La siguiente es una representación gráfica aunque simple de los Ciclos

Kondratiev:

