



Vol 7, Nº 23 (julio 2015)

## EL CRECIMIENTO ECONÓMICO JAPONÉS, SU MODELO DE DESARROLLO Y SU REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

**Dr. Ernesché Rodríguez Asien**

Vice-Rector of the Central American Institute of Asia Pacific Studies  
Director del Observatorio Iberoamericano de la Economía y Sociedad del Japón  
e-mail: rodriguezasiem@yahoo.es

---

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

**Rodríguez Asien, E.:** *“EL CRECIMIENTO ECONÓMICO JAPONÉS, SU MODELO DE DESARROLLO Y SU REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA”*: en Observatorio de la Economía y la Sociedad del Japón, julio 2015. Texto completo en <http://www.eumed.net/rev/japon/>

---

**Resumen:** Uno de los factores que han caracterizado la transformación de la economía e industria de Japón es el mejoramiento del nivel tecnológico llevado a cabo por medio de la rápida innovación en la tecnología y los diversos esfuerzos del sector industrial en su conjunto. Japón, gracias a lo expresado con anterioridad, de importador de tecnología se está convirtiendo en un exportador tecnológico, está exportando tecnología a los países desarrollados.

**Palabras claves:** Japón. Economía, desarrollo, tecnología, innovación, exportación, robot.

### **El Modelo de Desarrollo japonés.**

En las últimas décadas se ha insistido mucho en tomar como ejemplo aquellas experiencias asiáticas exitosas de salida del subdesarrollo: los llamados “tigres asiáticos” (Corea del Sur, Taiwán, Singapur y Honkong). Hasta cierto punto, hay mucha semejanza entre el modelo de desarrollo de Japón en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, entre 1952 y 1990 y las experiencias más recientes de los llamados Nuevos Países Industriales (NICs).

En todos estos “modelos” se repite como una constante la presencia de Estados muy activos en la regulación de la economía para inducir la competitividad del aparato productivo nacional y acceder al cambio tecnológico. En definitiva, no debe olvidarse que la introducción de nuevas tecnologías se realiza para elevar el grado de explotación de los trabajadores, pues la tecnología no es más que un instrumento de la lucha de clases en manos del capital.

La empresa japonesa se desarrolló después de la Segunda Guerra Mundial en un entorno muy fuerte, no solo externo, sino también interno. El Departamento de Empresa del Ministerio de Industria y Comercio Internacional (MITI) contribuyó en gran medida a flexibilizar los caminos de la empresa hacia el desarrollo, hacia la competitividad nacional e internacional. Creó un entorno interno a la empresa japonesa que favoreció su capacidad competitiva. El Departamento de Empresa se concentró en determinadas empresas para la reestructuración industrial, para facilitar la transferencia tecnológica, para garantizar como criterio de decisión el largo plazo, para atender las prioridades internas y las amenazas externas.

Entre las funciones que cumplió el Departamento de Empresa del MITI en ese período distinguimos las siguientes:

1. Elaborar la política de reestructuración y racionalización empresarial sobre la base de medidas fiscales, crediticias y de desarrollo de infraestructuras.
2. Promover la cooperación empresarial en aspectos tales como compartir tecnologías, especialización de líneas de producción, uso conjunto de recursos, almacenes, consultas de planes de inversión.
3. Coordinar las acciones conjuntas de las Asociaciones de Empresarios sectoriales para la protección contra la concurrencia extranjera.

El carácter selectivo como el MITI y el Departamento de Empresa protegen el desarrollo industrial no se limita a las fases recesivas del ciclo económico; abarcan todo el ciclo económico. El Consejo de Racionalización Industrial, creado en diciembre de 1949, promovió en la década de los 50, una cultura empresarial común, con énfasis en la administración científica: la vida empresarial debía centrarse en las prácticas gerenciales y no en las preferencias arbitrarias de los propietarios del capital.

La competencia inducida significa que la misma se da siempre en el contexto de la racionalización, la selectividad, con conciliación productiva nacional.

El MITI promovió prácticas gerenciales “racionales”:

- Modelos para los sistemas salariales y de promoción.
- Modelos para la organización de los locales de trabajo en función de una mayor intensidad de trabajo.
- Modelos para entrenar empleados (dentro o fuera de la jornada de trabajo).

Las firmas están entrenadas para escuchar las orientaciones del MITI. Cuando al MITI lo acusan de monopólico, se argumenta que solo se pide un comportamiento cooperativo:

- Compartir tecnología.
- Limitación de líneas de producción.
- Uso conjunto de depósitos para materias primas y productos acabados.
- Consulta sobre planes de inversión.

Como el MITI puede bloquear el acceso a divisas extranjeras (Ley del Capital Extranjero, 1950) de cualquier firma que juzgase que está desperdiciando recursos valiosos, las firmas “escuchan”. Con la Ley del Capital Extranjero se estableció un Comité de Inversión Extranjera para autorizar todo inversionista extranjero con licencias, patentes, etc. El Departamento de Empresa del MITI asumió después esta responsabilidad.<sup>1</sup>

El carácter selectivo para el crecimiento acelerado 1955-1990, se manifestó en las siguientes políticas básicas:

1. Políticas industriales proteccionistas de competencia inducida.
2. Políticas tributarias para promover ahorro e inversión.
3. Aislamiento del mercado interno de la influencia extranjera.
4. políticas de estructura financiera (crédito preferencial, etc.).

El éxito de la reestructuración industrial de Japón en el período 1950-1990, se puede apreciar en el cambio dinámico que ha tenido su estructura económica hacia un alto valor agregado y el papel creciente de la industria, primero, y de los servicios después:

- Sector I: Agricultura, Forestal, Pesca.
- Sector II: Minería, Construcción, Manufacturas, Transporte.
- Sector III: Gastronomía, Barberías, etc. (Generan ingresos). No incluyen Bancos, inmobiliarias, ni transporte.

---

<sup>1</sup> Joaquín Fernández y Ernesto Molina: La organización empresarial japonesa como escuela en el campo de la teoría económica y el papel del Estado japonés en el desarrollo del capitalismo, CEAO, La Habana, 1996.

## PARTICIPACIÓN DEL PNB POR SECTORES INDUSTRIALES.

AÑO	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
1946	38.8	26.4	34.8
1949	27.4	32.1	40.4
1952	24.8	31.3	43.8
1959	14.3	38.0	47.7
1965	9.5	40.1	50.4
1970	5.9	43.1	51.0
1975	5.3	38.8	55.9
1980	3.6	37.8	58.6
1985	3.1	36.3	60.6
1990	2.4	36.9	60.7
1991	2.2	37.5	60.3
1992	2.1	36.7	61.2

Fuente: Revista Mensual Yomei - URI, Número de noviembre de 1994.

El movimiento obrero tuvo gran fuerza después de la Segunda Guerra Mundial, con un Sindicato poderoso (Sanbetsu Kaig), vinculado al Partido Comunista. En 1945 ocuparon fábricas abandonadas por sus propietarios y las echaron a andar con participación de ingenieros. En 1946 plantearon el objetivo de una reconstrucción industrial sin despidos, y con estabilidad para los pequeños industriales y comerciantes. General Electric hizo fracasar esta política, provocó despidos de obreros en la empresa Toshiba y otras empresas e institutos de investigación. Esto debilitó al sindicato Sanbetsu Kaigi. Ahora importaba mucho la aprobación de la calidad de los productos, teléfonos, etc., y por eso se cerraban las fábricas.

El sindicato Sohyo, apoyado por el Partido Socialista, cobra fuerza a partir de 1950. Impulsaba la "Ofensiva de Primavera" y las huelgas. Pero aquellos sindicatos que a nivel de empresa eran conducidos por militantes de izquierda, eran atacados uno a uno y se imponía la colaboración entre el capital y trabajo. Los líderes dispuestos a colaborar con la administración prevalecieron unas veces, otras, los empresarios impusieron nuevos sindicatos de empresa, a los cuales había que afiliarse obligatoriamente para conseguir trabajo.<sup>2</sup>

Conclusión: la lucha del movimiento obrero obligó al capital en alianza con el Estado, a generalizar el empleo de por vida, el salario por antigüedad y el sindicato de empresa, como solución favorable al capital.

- El sindicato por empresa basa su estrategia en elevar la intensidad y la productividad del trabajo, para competir por la ganancia extraordinaria, que supuestamente la empresa compartirá en forma "justa" con los trabajadores. El sindicato DOMEI, que pasó a dominar en Japón, apoyado por el Partido Democrático Socialista del Japón, tiene su base

---

<sup>2</sup> Arias Marrero, Adelaida, Joaquín Fernández Núñez, Magaly León Segura, Ernesto Molina Molina, Olga Pérez Soto e Idalia Romero Lamorú: "La organización empresarial japonesa y sus aspectos compatibles con la reestructuración empresarial en Cuba", Facultad de Economía de la Universidad de La Habana División de Estudios Japoneses del CEAO, La Habana, 1995.

formada por sindicatos colaboracionistas de las grandes empresas privadas. Sustituyó a SOHIO cuando fracasó la huelga de trabajadores de Ferrocarriles Nacionales en 1975. A partir de 1975 prevalece cada vez más el colaboracionismo.

- El salario por antigüedad está basado en el empleo de por vida. Cada año se incrementa el salario si se incrementa si el trabajador cumple satisfactoriamente. Los trabajadores no regulares no participan de este sistema.
- El empleo de por vida significa que una empresa importante u organismo gubernamental contrata una vez al año, en la primavera, cuando los jóvenes se gradúan de secundaria, preparatoria o universidad. Una vez contratado, el nuevo empleado conserva su trabajo hasta que llegue el retiro obligatorio a los 55 años de edad. Ninguno será despedido a no ser que incurra en un delito importante.

El Estado japonés, con la ayuda del Gobierno de los Estados Unidos, creó en la primera mitad de los 50, el Movimiento por la Productividad:

- Agosto de 1952: Asociación para la Educación Industrial. (Para estrechar vínculos entre el capital privado y las humanidades).
- Junio de 1954: se funda el Consejo Cooperativo para la productividad; la industria privada se lanza en ese movimiento.
- Febrero de 1955: se establece el Centro para la Productividad del Japón que aún es una institución fundamental. Se crea un Consejo para la Productividad que sirve de enlace entre el Centro y el gobierno.

Los tres principios del Movimiento:

1. Cooperación entre el pueblo y el Gobierno.
2. Cooperación entre empresarios y trabajadores.
3. Distribución de los beneficios derivados de los aumentos de la productividad.

En septiembre de 1955 el sindicato DOMEI (de empresas privadas) se entrega al movimiento por la productividad. En diciembre de 1957 el MITI publica el Libro Blanco sobre la Racionalización Industrial, donde se promueven las actividades concretas para el incremento de la productividad, muy vinculadas a la participación de los ingenieros en las empresas privadas.

Hay un fuerte vínculo entre las Asociaciones de Empresarios y el Estado para promover, no solo la reconstrucción industrial, sino la competencia inducida.

En 1956, la Asociación de Empresarios (Nikkeiren) insiste sobre la necesidad de mejorar la educación tecnológica. Lanza un extenso documento "Acerca de la Educación Tecnológica para adecuarse a las necesidades de la nueva era".

El Centro para la Productividad del Japón promueve la cooperación entre la industria privada y las universidades; el Ministerio de Educación, también.

En 1957 el Ministerio de Educación de Japón pone en práctica el plan para el aumento de los estudiantes de Ciencia y Técnica. Comienza el boom de las carreras de Ciencia e Ingeniería. En febrero de 1959 se funda la Comisión de Ciencia y Tecnología (para investigaciones estratégicas).<sup>3</sup>

De 1960 a 1970:

Los círculos de control de la calidad, el sistema de consulta mutua y el sistema de ingenieros, surgieron en los años 60: la incorporación masiva de ingenieros a las empresas en estrecha colaboración con los trabajadores de fábrica y con flujo de información hacia la Oficina de I-D.

El sistema Taylor no dependía (como este sistema) del nivel de información del obrero base para la innovación como fuerza de trabajo calificada. No dependía de esos pequeños grupos de obreros y sus relaciones con los ingenieros. En apariencia, estamos ante un modelo de cogestión obrero-patronal de la producción y la distribución de los beneficios. En realidad, se trata de un método de plusvalía absoluta y relativa, que eleva la subordinación del trabajo al capital. Una actitud militante de los trabajadores frente al capital perjudica la carrera laboral. Único camino: pasividad en cuanto a demandas por condiciones de trabajo y actitud activa para brindar información vinculada a innovaciones tecnológicas.

Los “círculos de calidad” permiten el flujo vertical de información desde la fábrica hacia la Oficina de I-D e información horizontal entre los compañeros del grupo de trabajo.

¿Qué nivel de decisión tienen los obreros y los ingenieros? Solo accediendo a puestos gerenciales se puede decidir sobre personal, equipo, presupuesto. En época del crecimiento rápido de Japón esto costaba 15-20 años de vida laboral.

Entre los años 60 y 70 se promueve la ingeniería inversa masiva. Se emplea masivamente a los ingenieros. Objetivo: mejoras incrementales (kaizen) sobre la tecnología importada, aplicada a los procesos de producción y a la mejora de la calidad de los productos.

Durante el período 1970-1990, se mantiene la utilización masiva de ingenieros ocupados en las mejoras incrementales de procesos de producción y productos y en la participación activa de trabajadores en la provisión de información para facilitar los procesos de racionalización. Sin embargo, 1970-1990 es también el período del boom de la búsqueda por institutos de I-D e investigación aplicada de nuevos productos y procesos, ya no solo sobre la base de tecnología importada.

El sistema de las “tres joyas” de la gerencia japonesa creó un mercado interno de trabajo altamente competitivo en las grandes compañías: obrero contra obrero, ingeniero contra ingeniero. ¿A quién conviene? Al capital. Pero este

---

<sup>3</sup> Rodríguez Asien, Ernesché: La economía de burbuja en Japón. Editorial Ciencias Sociales. Impreso en Editorial Linotipia Bolívar, Bogotá-Colombia. 106 p. 1999

mercado interno ha evolucionado durante 40 años. Incorporó instituciones tales como el control total de calidad, el sistema de sugerencias, la generalización de la formación de la fuerza de trabajo por OJT (on de job training) o por “off job training” dentro de la empresa. Todo ello ocurrió en el contexto de una disminución progresiva del poder de negociación de los trabajadores con relación a las condiciones de trabajo, nivel salarial, intensidad del trabajo, duración de la jornada de trabajo, etc.

En los años 90 dos nuevos factores llevaron a cambios importantes en ese mercado interno de la fuerza de trabajo en las grandes empresas:

- La generación nacida en la inmediata postguerra (baby boomers), que ingresó a trabajar al final de la etapa de alto crecimiento económico, estaba en la edad que debía acceder a puestos gerenciales (jefe de sección, jefe de departamento, jefe de división).
- Y ya no existían perspectivas de que el crecimiento económico anual alcanzara el 9% que caracterizó a buena parte de los 80.

Por tanto, a los 40 años de edad: traslado a empresas más pequeñas; invitación a retirarse con pago de indemnización; permanencia en la empresa con el salario y el título de personal gerente, pero sin subordinados empleados. (Ahora están junto a la ventana). Todo ello herencia del salario por antigüedad y del empleo de por vida. Se acorta la carrera laboral dentro de la empresa. En fin, se deteriora el principio de las “tres joyas” de la gerencia japonesa. Mientras ese principio fue útil al capital, tuvo vida.

Cuando todo avanzaba bien, el empleo de por vida garantizaba un sistema de entrenamiento que desarrollaba las habilidades de los empleados en forma planeada y coordinada, como un sistema de incentivos,, que lograba obtener altos niveles de esfuerzos individuales. Pero hoy no es posible para todos acceder a gerentes. Incluso, hoy, uno de menos edad puede resultar más idóneo cuando se trata de nuevas tecnologías.

La teoría de Marx acerca de la mercancía fuerza de trabajo permite reconocer las ventajas que ofrece al capital japonés la regulación por parte del Estado del mercado de trabajo de los ingenieros. En el primer tomo de “El Capital”, capítulo 4, Carlos Marx explica cómo se determina el valor y el valor de uso de la mercancía fuerza de trabajo. Esta teoría es fundamental para comprender la importancia que ha tenido en Japón el “capital humano”, asociado especialmente al personal calificado, en este caso, los ingenieros.

El valor de uso de la fuerza de trabajo del ingeniero se pone al servicio del capital en las áreas de investigación, desarrollo y producción:

- Área de investigación: Investigación básica y aplicada, casi siempre se realiza en proyectos conjuntos Inter.-empresas o en proyectos estatales.
- Área de desarrollo: desarrollo y diseño de productos y procesos. Se realiza por unidades de negocios.

- Área de producción: Los ingenieros deben rotar por distintas áreas y dominar todo el sistema productivo.

La potenciación del valor de uso de la fuerza de trabajo del ingeniero se desarrolla mediante varias prácticas:

- El trabajo por encargo: la Unidad de Negocios (U,N) le pide, por ejemplo, al instituto de investigación un resultado.
- El instituto de investigación vende el producto de la investigación al Departamento de Desarrollo y de Diseño de la U.N.
- Formación de grupos de trabajo (Project Teams).
- Rotación del personal de ingenieros por todas las áreas: de investigación, desarrollo y producción; el orden de rotación puede ser diverso.
- Transferencia de tecnología al interior de la empresa.
- La competencia por introducir productos y procesos, obliga a generar capacidad ingenieril en todas la áreas.

El valor de la fuerza de trabajo del ingeniero, en términos relativos, tiene una magnitud relativamente baja en Japón con respecto al nivel que alcanza esa magnitud en el resto de los países capitalistas desarrollados, dígame EE.UU y la Unión Europea, por ejemplo. Ello se debe a la forma cómo está regulado el mercado de trabajo de los ingenieros. Están sometidos al mismo régimen salarial del resto de los empleados, por tanto, los ingenieros reciben todo el peso de las contenciones de salarios, incluso, los salarios suben más rápido en el sector financiero que en el manufacturero.

Se atrae a los ingenieros al sector manufacturero (área de investigación, desarrollo y producción) por el carácter creativo de este trabajo: productos y procesos palpables. Se crearon institutos de investigación en los 80 para atraer estudiantes. Los vínculos universidad-industria determinan el mercado de trabajo. No se hace realidad ahora que todos accedan a gerentes. La vida del ingeniero ya no es tan “promisoria”.

La burocracia japonesa (agente de la regulación estatal) ha demostrado históricamente haber tenido capacidad política para negociar los costos de transformación económica, arbitrando los intereses de los sectores atrasados y avanzados. Lograron preservar el pasado preparándose para el futuro. La tarea de hoy parece consistir en armar una estrategia de conciliación productiva internacional.

Mientras más globalizada es la economía, más difícil es conciliar una estrategia negociada interna. Las grandes empresas globales pasan a defender intereses cada vez menos congruentes con el espacio nacional. En este sentido, las firmas japonesas enfrentan esta situación con nuevas estrategias para diversificar sus mercados; por una parte, buscan nuevos socios comerciales; y por otra parte, profundizan sus relaciones con los viejos socios.

Reconocer la importancia del modelo japonés no significa pretender transferirlo a nuestras realidades, pero sí puede aprenderse de ese modelo. El problema



es saber identificar el punto de partida nuestro y el punto de llegada al que aspiramos; y a qué distancia estamos, dadas las actuales condiciones de globalización económica de cada uno de esos puntos.

### **La Revolución tecnológica nipona.**

Uno de los factores que han caracterizado la transformación de la economía e industria de Japón es el mejoramiento del nivel tecnológico llevado a cabo por medio de la rápida innovación en la tecnología y los diversos esfuerzos del sector industrial en su conjunto.

Japón, gracias a lo expresado con anterioridad, de importador de tecnología se está convirtiendo en un exportador tecnológico, está exportando tecnología a los países desarrollados.<sup>4</sup>

El Gran Salto Tecnológico: Las cuatro ramas tecnológicas más destacadas en Japón son:

- La Automotriz
- La Informática (Computadoras)
- La Electrónica
- La Robótica

Las corporaciones principales de estas ramas o industrias tecnológicas son la Toyota, Fujitsu, Matsushita y la Fanuc Estas corporaciones se han venido desarrollando sobre todo a partir de la década de los 60.

Los automóviles son uno de los productos japoneses mejor conocidos. Es uno de los países que produce más automóviles, buses y camiones en el mundo. La industria automotriz de Japón ha sido llamada la industria básica del país.

Se dice que la industria automovilística es un barómetro que muestra la fuerza industrial general de un país puesto que para fabricar automóviles se necesitan componentes y partes suministradas por casi todos las ramas industriales, tales como productos siderúrgicos, plásticos, electrónicos, etc.<sup>5</sup>

En cuanto a la informática y la electrónica el gobierno el gobierno japonés está aplicando su Estrategia de Tecnología de la Información y las Comunicaciones “e-Japan”. Con esta estrategia Japón ha logrado un gran salto tecnológico a

---

<sup>4</sup> Ver Joaquín Fernández y Ernesto Molina: ob.cit.

<sup>5</sup> Villafañe, Víctor y Alfredo Romero: Japón Hoy.

nivel mundial. Conseguir este objetivo exige el cumplimiento de 4 planes principales:

1. Mejorar el hardware de la Tecnología de la Información, mediante la instalación de una red de fibra óptica, que proporcione conexiones de red a velocidad ultra-rápida.
2. Facilitar el comercio electrónico para que cualquier persona o entidad pueda participar en este campo de actividad.
3. El desarrollo de un Gobierno virtual o Gobierno electrónico. Esta estrategia no significa la desaparición del modelo tradicional de gobierno, sino el aprovechamiento de las ventajas de las nuevas tecnologías para racionalizar los procedimientos administrativos, mejorar los servicios para los residentes, desarrollar las diferentes regiones del país y paliar las diferencias en cuanto al uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las mismas.
4. Fomentar el desarrollo de recursos humanos de alta calidad, procurando que todos los ciudadanos tengan los conocimientos prácticos sobre información para que puedan utilizar estas tecnologías.

Desde el lanzamiento de la estrategia hasta la fecha, se han logrado notables avances. En el 2001 el 10,5 % de las empresas participaban del comercio electrónico ya sea a través de Internet o a través de una red de computadoras. El sector de finanzas y seguros era el que más uso hacía del comercio electrónico en ese año: el 13,7% de las empresas realizaban operaciones por esta vía. Los sectores de la minería y la construcción son los de menor participación al contar, respectivamente, con un 1,4% y un 4,6% de sus empresas involucradas en este tipo de transacciones.

En el 2001 el volumen de mercado efectuado mediante el comercio electrónico relacionado con los bienes de consumo final creció un 96,0% con respecto al año 2000, mientras que el mercado para el comercio electrónico relacionado con los bienes intermedios mostró un incremento del 41,5%.

En cuanto al desarrollo de un gobierno electrónico o virtual se puede señalar que en el año 2001 existían 319 915 computadoras personales disponibles en los gobiernos de las prefecturas y 561 721 computadoras personales en los gobiernos municipales. Existían, además, 1 310 páginas Web de entidades públicas a todos los niveles del gobierno nacional. También se reporta una computadora personal disponible por cada 1,2 empleados en todas las agencias del gobierno nacional, como resultado de los esfuerzos del gobierno para que exista una computadora disponible para cada empleado público.

En la educación también se observan resultados muy positivos pues el gobierno ha estado desarrollando la infraestructura en el sistema educativo

japonés para que Internet pueda ser utilizada en las clases de todos los grados. En marzo del 2001 se instalaron computadoras prácticamente en todas las escuelas públicas de educación media y media superior. El número de computadoras para uso educacional por escuela pasó a ser de 11,3 en 1998 a 24,4 en el 2002 en el caso de las escuelas de enseñanza elemental. Para la enseñanza media superior esta cifra pasó de 41,4 a 94,7 en el 2002 (MPHPT, 2003a). Además, el 75,8% de todas las escuelas públicas tenían conexión a Internet en el 2001 y de estas, el 33,9 % habían creado sus propias páginas Web

En el 2002 se lanza el Programa e-Japan 2002, programa anual que incorpora y le da continuidad a la estrategia e -Japan precedente. La reciente explosión de un sistema de telefonía móvil de INTERNET da muestra del potencial del país para producir innovaciones mundiales. Aunque los europeos se ufanan de superar a Estados Unidos en la carrera de los teléfonos celulares, Japón esta por delante de ambos en INTERNET móvil.

En Japón los celulares con acceso a INTERNET ha tenido un fuerte impacto en las ventas y aproximadamente 13 millones de personas, la décima parte de la población, ya se están suscribiendo al sistema (i-mode).<sup>6</sup>

El gran éxito en esta tecnología radica en que están conectados permanentemente a INTERNET, lográndose entrar en la WEB casi al instante y sin necesidad de discar. Las pantallas de los celulares están conectadas a 15 000 sitios de INTERNET, que ofrecen correo electrónico, juegos, servicios bancarios, noticias y caricaturas. Estos aparatos son baratos y pequeños. Como se sabe, los japoneses viven en casas minúsculas. Debido a esto, a los consumidores les agradan los artefactos móviles que proporcionan información y ayudan a pasar el tiempo.

Esta irrupción tecnológica representa un buen avance para la economía japonesa. El i-mode podría significar para las compañías niponas una gran ventaja en otras partes del mundo.

## **Robótica**

Japón se ha convertido en el país de los robots. La robótica es uno de los campos en los que Japón tiene ventajas tecnológicas. El desarrollo tan espectacular de esta rama es explicado por la productividad interna de Japón que es el principal consumidor de robots y también por la expectativas que

---

<sup>6</sup> El i-mode es un sistema de transmisión que permite acceder a todo tipo de servicios basados en Internet, como banca on-line, búsqueda de información turística o de ocio sobre una ciudad, descarga de logros y melodías, etc., desde un teléfono móvil compatible

ofrece el mercado norteamericano, pues Estados Unidos importa de Japón el 80% de esta tecnología.<sup>7</sup>

La aparición de los robots industriales se remonta al año 1962 en Estados Unidos. Se introduce en Japón en los años 60 en las industrias petrolera y petroquímica para automatizar los procesos de producción. Solo las industrias con gran capacidad de inversión estaban podían adquirir robots industriales, pues en aquel momento a los robots industriales les faltaba flexibilidad y computadoras para el sistema de operación, por lo que sólo las grandes empresas que tenían sistemas de fabricación en masa de pocos tipos de productos decidieron utilizar los robots industriales. En los 80's aparecieron los robots de inteligencia artificial equipados con sistemas de computadoras que analizan el estado de las existencias en almacén y las necesidades de los clientes y dictan fabricación por sí mismos.

Desde que los robots se unieron al personal de las fábricas en la década de 1970, el desarrollo y la tecnología de la robótica en Japón han liderado el mundo. En la actualidad continúan marcando el modelo para todo el planeta.

A partir de la segunda mitad de los 80's cuando la economía se encontraba en fase de expansión, se seguía difundiendo el uso de robots industriales hasta en las pequeñas y medianas empresas que sufrían por escasez de mano de obra. Los robots industriales permitieron mantener la competitividad de la economía japonesa.<sup>8</sup>

Muchos de los automóviles en Japón se construyen con robots, pues son máquinas complejas diseñadas para tareas específicas. Son capaces de hacer trabajos repetidores y aburridos, dejando a la gente libre para cosas más interesantes y complicadas. Analistas opinan que Japón posee más robots industriales que todos los países desarrollados en su conjunto.

En la última década han creado humanoides que andan con dos piernas. Una modalidad de esta tecnología es el **traje-robot HAL** (Híbrido de Asistencia para las Extremidades). El HAL es el primer sistema del mundo que enlaza el cuerpo humano con una estructura robótica que se mueve como uno desea. Trabaja tan cerca con los sistemas neurológicos y músculo-esquelético de la persona que lo lleva que de hecho es una prolongación del propio cuerpo.

Las diversas partes del cuerpo humano se mueven cuando el cerebro envía órdenes a los músculos. Estas órdenes son pequeñas señales bioeléctricas que se pueden detectar en la piel. El HAL las detecta y las convierte en órdenes que envía a los centros motores que lleva incorporados. De este modo si una persona lleva puesto un HAL y quiere levantarse, sentarse, andar o

---

<sup>7</sup> Villafañe, Víctor y Alfredo Romero: Japón Hoy

<sup>8</sup> “Panorama de la Industria y la Cooperación económica del Japón” 1994, pág. 83.

cargar algo pesado, el HAL identifica las señales enviadas por su cerebro y le ayuda hacer todas esas cosas.<sup>9</sup>

El traje-robot es un tipo de exoesqueleto (como un segundo esqueleto, pero externo) que le puede dar la fuerza adicional necesaria para levantar algo tan pesado que no podría sin ayuda.

El **traje-robot HAL** puede ayudar a personas con discapacidades físicas o aquellas que realizan trabajos físicos duros. También podría utilizarse en operaciones de rescate.

Uno de los factores fundamentales que influyen en el desarrollo actual de la tecnología japonesa es el reducido presupuesto que la industria bélica destina para la defensa.

## Conclusiones

El gran desarrollo económico de Japón posterior a la II Guerra Mundial y hasta finales de los años 80s, se debió fundamentalmente a que su modelo económico se basaba en un papel protagónico del Estado para dirigir la economía y en los mecanismos de armónica coordinación entre el gobierno, la empresa privada y los trabajadores.

El gobierno supo priorizar las industrias estratégicas para el desarrollo. El modelo se basó en una política de corte keynesiano que hizo posible que la economía nacional funcionara eficientemente.

Con independencia de los logros científicos, tecnológicos y de gerencia avanzada de la economía japonesa, el crecimiento acelerado y sostenido de Japón tras la Segunda Guerra Mundial se debió mucho, a las bajas tasas de cambio que pudo mantener el yen con respecto al dólar. Era la época en que amparados por el interés de los EE.UU. en mantener un Japón fuerte en el contexto de la guerra fría, los productos japoneses lograron una alta competitividad en el mercado internacional y ello contribuyó a que el peso fundamental del crecimiento económico de Japón fuera impulsado por las exportaciones. Es cierto, que ello tenía como contrapartida el encarecimiento de las importaciones.

En Japón, para lograr su recuperación económica, se ha preferenciado la competencia tecnológica internacional para accionar sobre el costo de producción y la calidad del producto, con lo cual se influyó en la magnitud del valor dentro de la rama tecnológica seleccionada como sector clave de penetración en el mercado mundial.

---

<sup>9</sup> Rodríguez Asien, E.: *“La recuperación económica de Japón y la Revolución Tecnológica”* en Observatorio de la Economía y la Sociedad del Japón, enero 2008. Texto completo en <http://www.eumed.net/rev/japon/>

Hoy Japón es el líder mundial en aplicaciones de patentes, y casi todas ellas son para nuevos usos o derivados de tecnologías existentes.

La estrategia que está aplicando Japón desde hace algunos años es seguir la tecnología de avanzada, a esta estrategia le han llamado: *“Por un Japón innovador”* que consiste en centrarse en como mejorar la fuerza competitiva no solamente del sector de la manufacturación sino del país en su conjunto.

En este momento Japón sigue siendo una formidable potencia industrial. Sus fabricantes producen exportaciones competitivas y gracias a las innovaciones tecnológicas, se han hecho con el liderazgo en distintas categorías de productos que incorporan componentes de valor añadido mayores.

## **Bibliografía:**

- Arias Marrero, Adelaida, Joaquín Fernández Núñez, Magaly León Segura, Ernesto Molina Molina, Olga Pérez Soto e Idalia Romero Lamorú: “La organización empresarial japonesa y sus aspectos compatibles con la reestructuración empresarial en Cuba”, Facultad de Economía de la Universidad de La Habana División de Estudios Japoneses del CEAO, La Habana, 1995.
- Cuadernos de Japón, volumen XII, número 1, invierno 1999, pág. 45; volumen XV, número 3, 2002, pág. 4; volumen XV, número 3, 2002, pág.6; volumen XIX, número 3, 2006.
- Nipona, Descubriendo Japón, No. 38, 2006 “ Vivir con robots”
- “Crecimiento cero en economía japonesa en los primeros meses de 2003”. Cable noticioso en Agencia Latinoamericana de Noticias Prensa Latina S.A. (corresponsal Tokio) 16 de mayo de 2003.
- Oviedo, Luis: “Japón: la depresión económica y la economía mundial”. En defensa del marxismo: revista teórica del partido obrero. Sumario del número 25. Diciembre 1999.
- Rodríguez Asien, Ernesché: La economía de burbuja en Japón. Editorial Ciencias Sociales. Impreso en Editorial Linotipia Bolívar, Bogotá-Colombia. 106 p. 1999.
- Rodríguez Asien, Ernesché: “Evolución del yen en el periodo 1985-2004”. Seminarios sobre economía mundial. <http://www.ciem.cu>
- Rodríguez Asien, E.: *“La recuperación económica de Japón y la Revolución Tecnológica”* en Observatorio de la Economía y la Sociedad del Japón, enero 2008. Texto completo en <http://www.eumed.net/rev/japon/>

- Rodríguez, Asien, Ernesché: *“Crecimiento económico, crisis y reformas en Japón en las dos últimas décadas”* Tesis de Doctorado. Universidad de la Habana. Julio 2012.
- Citrin, Daniel y Alexander Wolfson: “Vuelve Japón”. Finanzas & Desarrollo, junio 2006.
- Fondo Monetario Internacional, 2005, Japan: Staff Report for the 2005 article IV Consultation ( Washington).
- Koll, Jesper: “Japan Is Back, for Real This Time”, Far Eastern Economic Review, vol. 168 (octubre), pág. 1-15. 2005
- Bank of Japan. <http://www.boj.or.jp>
- Joaquín Fernández y Ernesto Molina: La organización empresarial japonesa como escuela en el campo de la teoría económica y el papel del Estado japonés en el desarrollo del capitalismo, CEAO, La Habana, 1996.