

recursos naturales, se alaba en cierta forma el carácter peculiar del gobierno que ha logrado el control de un pueblo tan impulsivo como lo es el mexicano.

También se define a México como un país en proceso de desarrollo, como el único país política y económicamente estable en toda Latinoamérica.

Para finalizar, consideramos que si en 1968 las Olimpiadas no se hubieran realizado en México, el número de noticias sobre nuestro país hubiera sido mucho menor.

México hasta hace poco había representado pocos puntos de interés para Japón. El interés hacia México se daba principalmente entre un reducido grupo de estudiosos de las culturas mexicanas antiguas, de la pintura mexicana contemporánea, de la literatura hispanoamericana y especialistas en la política y la economía del Tercer Mundo.

En los últimos años el interés hacia México ha aumentado entre los jóvenes japoneses, no sólo por la creciente importancia de conocer el idioma español, sino también gracias a un programa de intercambio de becarios implementado por el presidente Echeverría (cien becarios japoneses por cien becarios mexicanos cada año).

Actualmente, como es bien sabido, México representa para Japón un interés muy particular y concreto a partir del auge petrolero. La importancia de México para Japón se debe también al creciente número de inversiones japonesas en nuestro país, al viaje del presidente López Portillo a Japón a fines de 1978 y a la posterior visita del Primer Ministro japonés.

VIRGINIA MEZA\*

## ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE JAPÓN

Debido a su acelerado crecimiento económico de la posguerra, el Japón devastado se transformó, en menos de 30 años, en el gigante de Asia. Sin duda, este cambio se ha considerado como un proceso singular y sin precedente en la historia mundial. A pesar de la casi total destrucción de la economía por la Segunda Guerra Mundial y de la consecuente confusión, Japón siguió una trayectoria económica expansiva, convirtiéndose en la tercera potencia del mundo.

Esta extraordinaria expansión ha estimulado positivamente al pueblo japonés —interior y exteriormente—, que en principio fue fruto de sacrificios irremediables que han tenido como resultado males amenazantes para el bienestar social: los problemas negativos, paralelos al alto crecimiento económico, que se han venido arrastrando desde la posguerra, se han convertido en el cáncer de la sociedad japonesa, por lo que urge sean combatidos. Así, después del prolongado periodo de expansión acelerada, Japón se enfrenta actualmente a una situación contradictoria.

\* Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras, UNAM.

En este sentido, mencionaremos las características de la política científica y tecnológica japonesa de la posguerra y se presentará un balance de los resultados positivos y negativos. Los lineamientos políticos en materia de ciencia y tecnología están tan estrechamente vinculados con las decisiones económicas de la posguerra, que han propiciado la súbita expansión de las industrias manufactureras: la política económica sólo fue factible por las estrategias pragmáticas y efectivistas de la ciencia y la tecnología.

Por otro lado, la ciencia y la tecnología moderna están fuertemente interrelacionadas y retroalimentadas con las diferentes áreas de la sociedad por lo que no se pueden desarticular de lo social, lo cultural y lo político.

En la trayectoria de la política científica y tecnológica de la posguerra japonesa destacan dos hechos: primeramente la importación y adaptación de las ciencias y tecnologías extranjeras, principalmente de los países altamente industrializados de occidente, que operan con base en un alto consumo energético foráneo, y seguidamente, la posición preeminente de la política en ciencia y tecnología dirigida al desarrollo de las industrias manufactureras.

Ahora bien, la política de importación y transplatación de tecnologías, resultado de largas investigaciones de los países altamente industrializados de Occidente, no es de ninguna manera una característica nueva de la posguerra. Japón abrió la puerta hacia el mundo exterior a fines del siglo pasado, después de dos siglos de aislamiento, y ha continuado con una tendencia marcada de utilizar, en forma efectiva, la ciencia y la tecnología occidental, que mostraba una clara superioridad frente a la japonesa. Esta actitud, básicamente pragmática, estimuló el rápido crecimiento industrial de la preguerra.

Sin embargo, al comenzar la ocupación de las fuerzas aliadas después de la derrota de la Segunda Guerra Mundial, surgió un cambio tajante en la política científica y tecnológica de Japón. Así se impulsaron investigaciones en diferentes áreas con el objeto de explorar y aprovechar los recursos naturales, como los energéticos, para evitar la grave dependencia con el exterior. Por otro lado, el gobierno japonés fomentó el desarrollo de la ciencia y la tecnología propias, para aprovechar las materias primas. No obstante, esta política, basada en la convicción de que la rehabilitación sana y sólida para el desarrollo científico y tecnológico debe radicar en el consumo de los recursos naturales propios, no duró mucho tiempo. A raíz del conflicto en Corea, la situación política internacional cambió radicalmente. A ésta se le sumó la implantación de la Línea Dodge. Así, alrededor de 1950, Japón fue presionado a convertirse en el baluarte del mundo capitalista en Asia Oriental. La rehabilitación y la autosuficiencia económica eran condiciones, *sine qua non*, para que Japón obtuviera una posición nueva en la política internacional de esa época. Debido a esto Japón adoptó la antigua política científica y tecnológica, basada en la fuerte dependencia extranjera, descartando la posibilidad de un desarrollo propio en esta materia, pues ésta requiere un largo proceso para su realización y los costos son muy altos para obtener resultados positivos a corto plazo.

De esta manera, el alto crecimiento de la economía japonesa se llevó a cabo con el fuerte apoyo de las tecnologías importadas de los países altamente

industrializados. Sin embargo, desde hace tiempo, se ha discutido la importancia de generar tecnologías propias. Esto propició cierto cambio en la actitud de los científicos y técnicos, por lo que se ha reforzado y estimulado la investigación y desarrollo (I & D) necesarios para crear tecnologías propias. El resultado fue una ligera mejoría representada por el incremento de exportaciones tecnológicas en algunas ramas industriales, sobre todo en la textil, siderúrgica y metalúrgica no ferrosa. Asimismo esta mejoría fue manifestada en el creciente número de patentes solicitadas, especialmente en la industria química. Estos dos factores indican un gradual mejoramiento en el nivel de autosuficiencia tecnológica, aunque todavía no se han alcanzado resultados satisfactorios.

Respecto a las industrias manufactureras, se ha mencionado que su dominio preponderante en la economía japonesa ha dado como resultado un desarrollo desequilibrado de las ciencias y tecnologías que les son útiles. Tanto los investigadores y técnicos como el monto de I & D comprueban que las industrias manufactureras mantienen su posición privilegiada.

En este sentido la importancia de estas industrias y, por ende, de la I & D se debe principalmente a la política seguida en la posguerra para maximizar el crecimiento económico, en que las industrias siderúrgicas, petroquímicas y metalúrgicas no ferrosas siguen gozando su posición privilegiada. En la década de los setenta, al finalizar el periodo de alto crecimiento, la economía japonesa se orientó hacia una etapa de crecimiento estable. Si con ello disminuye el dominio de las industrias manufactureras, en el futuro la I & D de Japón presentará características distintas. Pero, si se continúa una política a favor de éstas, el sector privado seguirá manteniendo su posición privilegiada.

Hasta ahora, el pilar central de la I & D japonesa se encuentra en el sector privado, que ocupa el 70 por ciento del gasto total destinado a esta materia; mientras que el público sólo cuenta con un 30 por ciento, lo cual es totalmente diferente a la relación que existe entre estos dos sectores en los países industrializados occidentales. Estas cifras muestran la baja intervención directa del sector público en la I & D, aún considerando que Japón no tiene la enorme erogación para la defensa como otros países industriales del mundo. La injerencia del gobierno ha sido más bien por medio de controles indirectos, pero eficaces.

No cabe duda de que estas dos estrategias fueron positivas y efectivas para satisfacer las necesidades fundamentales de la posguerra japonesa, ya que minimizaron tanto el tiempo como el costo para llevar a cabo, en primera instancia, la rehabilitación económica y, posteriormente, la expansión extraordinaria del poderío económico japonés en el campo internacional.

Ahora bien, ¿cuál es la otra cara de esta política científica y tecnológica? Ciertamente la implantación de las tecnologías de los países altamente industrializados ha propiciado el auge industrial y, por ende, la expansión económica de Japón. Sin embargo, una vez que Japón ha alcanzado un desarrollo económico considerable, se ha convertido en una amenaza para los países exportadores de estas tecnologías, por lo que éstos han tomado actitudes

defensivas. Consecuentemente la adquisición de las tecnologías en el extranjero se ha vuelto cada día más difícil. Así, esta orientación de la política científica y tecnológica presenta cierta fragilidad e inseguridad, puesto que, en cualquier momento, puede sufrir cambios por actitudes negativas de los países exportadores.

Además, esta misma política ha impedido el desarrollo adecuado de tecnologías propias. Como se ha mencionado anteriormente, a pesar de que el nivel tecnológico general de Japón se considera alto dentro de los países industrializados, en lo que se refiere a la capacidad de generar las tecnologías propias, este país presenta una distancia considerable con los países altamente industrializados, debido a que el mayor énfasis de la política de I & D estaba dirigido a las modificaciones y adaptaciones de las tecnologías importadas. A pesar de que desde la segunda mitad de los años sesenta se ha mencionado repetidas veces el atraso y la importancia de estimular tecnologías propias, todavía no se ha superado el retraso.

Japón debe asegurarse su futuro como poseedor de sus propias tecnologías, debido a las condiciones problemáticas actuales en las transacciones tecnológicas, para lo cual es urgente superar el atraso y alcanzar la autosuficiencia tecnológica.

Otra consecuencia negativa de la política de I & D es el poco interés dado a las ciencias básicas, lo que puede ir en detrimento de su desarrollo. Estas tienen una importancia indiscutible para elevar el nivel de autosuficiencia tecnológica, ya que la concepción moderna del desarrollo en este campo está íntimamente ligada a ellas. Sin embargo, la política japonesa en materia de ciencia y tecnología no le ha dado la importancia debida a las ciencias básicas, ya que éstas no presentan logros tangibles inmediatos. En este sentido, además, la reciente tendencia estacionaria de la economía japonesa puede frenar aún más la inversión, por lo que el progreso científico y tecnológico de Japón será limitado.

La creencia en la superioridad de las tecnologías modernas occidentales ha fomentado la idea de que la única válida se encuentra en las plantas industriales. Debido a que se han menospreciado las antiguas tecnologías arraigadas en Japón, éstas han tendido a desaparecer, pues se consideraron como ineficientes y anticuadas. Así, muchas tecnologías domésticas, que son resultado de una larga experiencia en la adaptación armoniosa del hombre al medio ambiente japonés han ido desapareciendo.

En virtud de que la ciencia y la tecnología de Japón han estado orientadas al desarrollo de las industrias manufactureras, la importancia primordial de la primaria se ha menospreciado. Consecuentemente el nivel de autosuficiencia alimenticia ha disminuido en años recientes, agravando la inseguridad en el futuro japonés. El énfasis deformado en I & D, relacionada con las industrias manufactureras, las cuales han invadido la agricultura, ha causado el deterioro y la destrucción del medio ambiente ecológico, debido a la contaminación de agua, tierra y aire. El problema alarmante es la abrupta caída en el nivel de autosuficiencia alimenticia, que de un 80 por ciento en los años 1960-61, pasó a sólo un 52 por ciento en 1971-72; es decir, en apenas 30

años disminuyó casi 30 por ciento. Actualmente Japón depende casi en un 50 por ciento de los insumos alimenticios de los países extranjeros, tendencia que se supone continuará en el futuro. La poca importancia atribuida a la industria primaria y a la I & D, que contribuye al desarrollo en este campo, puede traer consecuencias fatales, ya que en un momento dado el alimento puede ser utilizado como una arma política.

Por otro lado, mientras la economía japonesa esté estructurada con base en las industrias manufactureras, sería poco factible restringir y limitar el suministro de energéticos. El problema fundamental es que Japón depende casi por completo de las importaciones, obtención que es cada vez más problemática.

Para combatir este problema, se está estimulando el desarrollo de la ciencia y la tecnología que consume menos energéticos. También se está dando mayor importancia a las nuevas tecnologías que pueden producir los sustitutos de los energéticos consumidos actualmente, o tecnologías que pueden diversificar los energéticos. Si se orienta la estructura de la economía actual de Japón a una nueva con mayor concentración e intensificación de tecnologías complejas, sería factible disminuir el consumo energético. Después de la crisis energética de 1973 y la gradual reorientación económica hacia el crecimiento estable, se ha observado un ligero descenso en el suministro energético; sin embargo, aún se mantiene la misma estructura económica sin prever cambios fundamentales.

Como se ha mencionado anteriormente, el pilar central de la I & D japonesa se encuentra en el sector privado, cuya meta es lograr el máximo beneficio con el mínimo costo. Bajo esta política, las industrias manufactureras crecieron en forma desmedida durante el periodo de alto crecimiento económico, sin importar los efectos desastrosos que causarían posteriormente al bienestar social. Por lo tanto, paralelamente a la expansión espectacular de las industrias, se aceleraron los males que han causado un sinnúmero de daños irreversibles que amenazan la salud del pueblo japonés, como las muertes, enfermedades y malestares, causados por la contaminación y destrucción ambiental, producida, a su vez por los desechos industriales, así como por problemas de la concentración y sobre-población urbana y del uso y atnogenico desmedido, etcétera. Además, la política meramente lucrativa del sector privado ha frenado la I & D para el desarrollo científico y tecnológico de las medidas preventivas, que no conducen directamente a logros tangibles. Así, el progreso en esta materia no se había tomado en consideración hasta hace apenas 10 años, cuando ya habían surgido consecuencias graves. Por tal motivo, mientras se continúen consumiendo un alto grado de energéticos, será difícil eliminar los efectos negativos causados por ellos.

Japón ha sido históricamente un pueblo ribereño. La riqueza acuática ha sido la esencia de la vida del pueblo. Sin embargo, la dependencia de energéticos con el exterior, así como el auge industrial han propiciado la concentración en ciudades industriales; es decir "cinturones industriales", a lo largo del litoral japonés, aprovechando las condiciones favorables para un mayor beneficio económico. Las intensas actividades industriales han acelerado el

deterioro y la gradual destrucción de la ecología acuática, que, a su vez, ha repercutido en la subsistencia de la vida japonesa.

De esta manera, el precio que pagó el pueblo japonés a cambio del alto crecimiento económico ha sido considerable. Sin embargo, ya en la década de los setenta cuando los males se han agravado y han causado monstruosidades en el bienestar social, el gobierno tomó una actitud más definida en cuanto a este problema: se estableció entonces en 1970 la Agencia de Medio Ambiente, que coordina y colabora con otras dependencias gubernamentales con el fin de investigar el estado actual del deterioro ambiental y de sanear estos malestares. Los esfuerzos se han traducido en un ligero mejoramiento de la contaminación ambiental. Paralelamente, se están llevando a cabo investigaciones en diversas ramas para determinarse las causas de la contaminación y para encontrar las medidas preventivas. El gradual aumento de erogaciones destinadas a la conservación del medio ambiente indica la creciente importancia que se está atribuyendo actualmente a este problema. La conciencia del pueblo japonés ha contribuido a que el gobierno le diera una mayor consideración.

Desde la década de los setenta, se ha planteado que la tendencia futura de la economía japonesa se debe orientar hacia un desarrollo estable. Simultáneamente a la concientización del pueblo y al cambio positivo del gobierno, el sector privado comenzó a tomar una actitud más seria y enérgica con respecto al bienestar y la seguridad social, deteriorados a causa de la expansión industrial desmedida de las décadas anteriores. Por ejemplo, en 1975, el monto total de inversiones en la prevención de los efectos negativos industriales registró 1.4 por ciento en relación al PNB, que indica una cifra un tanto alta en comparación de 0.4 por ciento de los Estados Unidos, ocupando así una posición relativamente privilegiada dentro de los países altamente industrializados. En la actualidad las tecnologías para prevención y seguridad industrial provienen, en su mayoría, de los países altamente industrializados; sin embargo se están reforzando día a día las investigaciones para desarrollar las tecnologías preventivas propias. Lo importante es que el sector privado, considerado como el eje de la economía japonesa, ha tomado finalmente una actitud positiva en lo que se refiere a este problema tan serio. Sin embargo, todavía persiste cierta incertidumbre, debido a la reciente tendencia inestable de la economía japonesa, que dificulta cada día más la inversión de esta materia.

Como se ha dicho anteriormente, el sector público ha permanecido en una posición débil y secundaria en materia de ciencia y tecnología. Esto puede tener repercusiones negativas en la I & D, sobre todo en las áreas donde el sector privado tiene poco interés o poca capacidad material y personal, ya sea por los gastos extraordinarios o por las colaboraciones complejas entre las distintas ramas científicas y tecnológicas, o por el hecho de que no se obtienen resultados y logros lucrativos inmediatos. Una de las áreas cruciales para la supervivencia de Japón es el problema de energéticos ya mencionado, que deberá de encontrar algunas respuestas o salidas positivas. Con el fin de desarrollar nuevas fuentes energéticas, se están explorando la energía nuclear,

la solar, la geotérmica, etcétera, las cuales todavía están en etapa de experimentación. En este sentido, el sector privado no puede tomar el papel directriz en los energéticos; en cambio el sector público tiene tanto la capacidad como la posibilidad para conducir las investigaciones, por lo que es menester que este sector fortalezca tanto su capacidad material como la personal, para estimular el desarrollo de I & D en esta materia.

El papel secundario que ocupan las ciencias sociales dentro de actividades científicas y tecnológicas es otra consecuencia de la deformación política de la I & D. La preponderancia de las ciencias naturales y de las tecnológicas se manifiesta en forma determinante, tanto en los gastos como en el número de personal dedicado a ellas. Si se considera que las ciencias y las tecnologías modernas tienen íntimas relaciones en lo social, cultural, político y económico, se debe reconsiderar y reestructurar la política de las ciencias sociales en una dirección que estimule más su desarrollo.

A fin de cuentas, las estrategias políticas en materia de ciencia y tecnología han sido positivas para maximizar el crecimiento económico de Japón de la posguerra; sin embargo, también han acelerado los efectos negativos para el bienestar social. El problema fundamental es que el lineamiento político fue trazado básicamente para lograr el desarrollo económico y que, por ende, carecía de la presencia del "pueblo japonés", que debería situarse en la base de éste. Es decir, la ausencia de una filosofía y una política acertadas y la carencia de una visión precisa a largo plazo en materia de ciencia y tecnología han deformado un desarrollo propio y sano de la política en esta materia.

YOKO SUGIURA\*

## EL COSTO DEL RÁPIDO CRECIMIENTO ECONÓMICO EN JAPÓN

Desde una perspectiva histórica Japón, después del proceso de modernización iniciado a mediados del siglo pasado, es actualmente una potencia económica que produce admiración entre muchos economistas del Tercer Mundo. He podido observar esto en algunos de mis encuentros con economistas asiáticos y con políticos de mi país que llegaron a Japón y quedaron deslumbrados por su tecnología y su gran desarrollo industrial; incluso se mostraban ansiosos de descubrir de inmediato la fórmula del "milagro japonés". Hay quienes buscan en el ejemplo de Japón el modelo para conseguir el desarrollo. Hasta donde esta posibilidad es válida, lo anterior resulta un tema que merece ser objeto de una investigación más profunda.

Considero que la presentación de la profesora Sugiura nos proporciona una idea cabal de los aspectos positivos y negativos del proceso de desarrollo industrial y tecnológico. Por mi parte me referiré a estos últimos.

\* Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.