

# **TECNOLOGÍA, DESARROLLO ECONÓMICO Y ESTADO.**

**Hilario Barcelata Chávez.**

**Facultad de Economía. Universidad Veracruzana.**

*Ponencia presentada el 23 de octubre de 1997 en la mesa Población, empleo y recursos naturales en el XII Congreso Nacional de Economistas. México, D.F.*

## **Introducción**

*El presente trabajo pretende plantear de manera general algunas líneas de reflexión en torno al desarrollo tecnológico.*

*El supuesto que subyace de manera implícita en el ensayo, es el hecho de que el desarrollo industrial en países como México, no se da, ni en tiempo ni en forma, como en los países de desarrollo industrial avanzado. Esta consideración implica que los constituyentes de una economía atrasada manifiestan un conjunto de peculiaridades que hay que descubrir y entender su funcionamiento para poder establecer, precisamente, las causas de el atraso o la inexistencia de un proceso de desarrollo tecnológico endógeno.*

*Tres elementos juegan un papel fundamental en el conjunto de ideas desarrollado aquí, y son: la forma de funcionamiento y el origen de las empresas proveedoras de tecnología, la particularidades que adquiere el sistema de mercado en el país en cuestión y el papel que el Estado juega frente al desarrollo industrial en general, y frente al desarrollo tecnológico en particular.*

*La reflexión sobre el tema no se agota en éste ensayo. Algunas ideas, quedan, de hecho, en carácter embrionario en virtud de los límites de tiempo y debido a la necesidad de profundizar mas en su análisis para poder derivar conclusiones mas profundas y precisas.*

## 1.- Tecnología y sistema de mercado

Los *países desarrollo industrial tardío*, como es el caso de México, se enfrentan, hoy, a un grave problema: la incapacidad de sus economías para generar *la tecnología* necesaria en sus procesos productivos. Ello implica severos problemas para el desarrollo económico ya que propicia desequilibrios en las cuentas del sector externo, procesos acelerados de endeudamiento externo y pérdida de la soberanía debido a la profunda dependencia económica que esto conlleva.

El problema de un débil o nulo desarrollo tecnológico se deriva de las formas particulares que adquiere el *sistema de mercado* en estos países caracterizado por débiles y poco competitivas estructuras económicas y un elevado grado de dominio de empresas transnacionales que monopolizan la producción para el mercado interno (consumidores y productores).

El problema radica en el hecho de que éste sistema de mercado es incapaz de crear las condiciones necesarias para impulsar el desarrollo tecnológico, tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda. Es un hecho que ante ésta incapacidad (que no se presenta en los *países de desarrollo industrial avanzado*) la única posibilidad de que ese desarrollo se de, es a través de una política deliberada por parte del Estado para promover y conducir la producción de tecnología. Así lo prueba la experiencia en muchos países de éste tipo y recientemente los importantes avances que han mostrado en su crecimiento económico países como Corea y “Los tigres Asiáticos”. Países para los cuales, la intervención del Estado en esta materia ha asegurado un importante proceso de crecimiento primero aprovechando el mercado interno y luego conquistando los mercados internacionales.

Los países que, como México, han carecido de ésta circunstancia, se han visto sometidos a la solución que ofrece para éstas economías el sistema de mercado de la economía mundial, que encuadra, subordinándolas en la lógica de su funcionamiento, a las economías mas débiles y menos desarrolladas. Esta solución, implica que éstas economías no produzcan tecnología, sino que son las empresas transnacionales que se encuentran en esos países las que se convierten en las únicas generadoras de la mayor parte de la tecnología necesaria, la cual, es producida por ellas mismas e importada desde sus lugares de origen. Por las políticas de reparto de mercados y la monopolización que ejercen, éstas empresas no trasladan la producción de tecnología a los países en donde la están demandando, convirtiendo al país en un importador neto de tecnología. Situación que el propio sistema de mercado es incapaz de corregir y que, por el contrario, tiende a agudizar.

## **2.- Tecnología fallas de mercado y bienes públicos**

La posible intervención del Estado en éste sentido, encuentra su explicación en la Teoría de las Fallas del Mercado. Esta Teoría plantea la necesidad de la intervención estatal a partir de dos perspectivas distintas: una como resultado de las imperfecciones del mercado y dos, a partir de la capacidad otorgada al Estado.

Según esta Teoría, se entiende que el mercado falla tanto del lado de la demanda como del lado de la oferta. Aquellas fallas señaladas por la Teoría, que pueden identificarse con el problema de la producción de tecnología son, por el lado de la oferta: cuando los objetivos privados de maximización de la producción o de los beneficios individuales no coinciden con la maximización del bienestar social. Y ello sucede particularmente a través de la existencia de los monopolios que acaban por llevar a la producción o los precios a un nivel

que se vuelve incompatible con la eficiencia paretiana. Resulta, entonces, que los consumidores pagarán las pérdidas de eficiencia mediante el incremento de los precios, mientras que los productores podrán eludir las pérdidas mediante las prácticas monopólicas..

Es evidente que una situación de ésta naturaleza se vive con la producción de tecnología en países como México. Existe, no sólo una falta de coincidencia entre los objetivos privados y los sociales, sino, también una inadaptabilidad de los primeros con los segundos, por el hecho de que se sustentan sobre valores distintos. Y es un hecho innegable que esa coincidencia y compatibilidad necesaria no la asegura el mercado.

Esto sucede, de manera primordial, por el hecho de que los mercados no son competitivos o lo son sólo excepcionalmente. La generalidad es que existan monopolios que obstaculizan la competencia, con lo que dichos monopolios pueden funcionar libremente maximizando su beneficio sin las limitaciones que establecen los mercados competitivos y con la consecuente pérdida del bienestar de los consumidores. Es decir, en presencia de falta de competencia el mercado es incapaz de castigar a los productores ineficientes, por lo que los mercados monopólicos pierden eficiencia. En el caso de la tecnología, esto se traduce en el hecho de que las grandes empresas transnacionales imponen barreras a la entrada de otros productores y ellas mismas no dejan de ser sino consumidoras de la tecnología que importan de sus filiales en el extranjero.

De acuerdo con esta Teoría, la intervención del Estado se justifica, paradójicamente, en la medida que éste resulta necesario para lograr un ambiente competitivo y para que funcione con cierto dinamismo.

Este tipo de solución, sin embargo, me parece bastante limitada puesto que, en primer lugar, en economías como la mexicana, pareciera bastante difícil que una intervención del Estado pueda restablecer la competencia. Y en segundo lugar, por el hecho de que, incluso un ambiente competitivo puede restablecer la eficiencia económica, pero ello no significa que por ese hecho, los objetivos sociales vayan a coincidir con los objetivos de las empresas. Ello se debe al hecho de que aún en una economía de mercado competitiva, siguen prevaleciendo los objetivos de maximización de los beneficios individuales y en la práctica (que no en teoría) aún no se ha podido demostrar que en éste ambiente éstos objetivos puedan ser compatibles con los objetivos sociales.

Lo que quiero decir no es que desaparezca el mercado. Sino que la magnitud de la intervención estatal debe ser mas profunda de lo que la Teoría de las fallas establece. Intervención que no debe agotarse con el restablecimiento de la competencia, sino que debe de procurar el establecimiento de mecanismos que permanentemente dirijan al mercado a alcanzar la eficiencia y que éste objetivo sea compatible con los objetivos de maximización de los beneficios individuales y la maximización del bienestar social. De modo que la lógica del mercado esté subordinada a la lógica del bienestar social, lo cual, en muchos casos puede asegurar una mayor eficiencia económica que otra solución.

De éste modo pareciera posible impulsar un *desarrollo tecnológico endógeno* que garantice al mercado una provisión desde dentro la tecnología en cantidad y calidad suficiente, de modo que logre anularse la necesidad de importarla y se reduzcan los vínculos de dependencia económica que ello propicia.

Otra de las fallas de mercado que pueden identificarse con el problema de la producción de tecnología es el que señala la mencionada Teoría respecto a aquellos bienes que no generan

incentivos suficientes para que los productores se vean impulsados a producirlos, lo que deriva en la conformación de mercados incompletos o segmentados.

Es decir la insuficiencia de los mercados que demandan tecnología es un factor que obstaculiza su producción. Esta falla del mercado en la provisión de bienes necesarios es lo que estaría justificando que pudiera considerarse a la tecnología como un ***bien público***, de hecho parece evidente que en países como el nuestro, la tecnología cae dentro de la categoría de los llamados ***bienes públicos***, porque, si bien no cumplen con el requisito de exclusividad y no sustituibilidad, lo cual constituye una característica de los bienes públicos, si cumplen los requisitos de ser bienes para cuya producción las empresas privadas carecen de estímulos y el de que de no intervenir el gobierno se presenta su escasez, es decir, cumple con el requisito de que el mercado interno no puede producirla o proveerla endógenamente en cantidades adecuadas

Así, la intervención del Estado para producir o proveer tecnología no sólo se justifica en la medida que ésta presenta particularidades propias de los bienes públicos (de acuerdo a la Teoría de los bienes públicos) sino porque, además, la producción de tecnología puede considerarse como una de las ***fallas del mercado***, lo que, por ese simple hecho, justifica ya la intervención.

### **3.- Estado y tecnología**

El tipo de intervención del Estado que se propone en éste ensayo, va, en muchos sentidos, mas allá de la que proponen la Teoría de las Fallas del Mercado y la Teoría de los Bienes Públicos. Sin embargo, es pertinente mencionarla por el hecho de que evidencia, que incluso desde las posturas teóricas mas inclinadas a rechazar la intervención del Estado en

la economía, existe acuerdo en que la intervención del Estado, en casos como el descrito, se vuelve necesaria. Y porque, evidencia de manera muy clara la incapacidad del sistema de mercado para establecer las condiciones adecuadas para propiciar un proceso de desarrollo tecnológico endógeno.

La diferente y mas profunda intervención que se tiene en mente, parte de la consideración de que la forma en que operan los mercados no sólo es producto de *fallas coyunturales*. Si bien su inadecuado funcionamiento se expresa como una falla, en realidad sus causas fundamentales hay que buscarlas en los rezagos estructurales con los que se han desarrollado las estructuras económicas hasta formar un tipo particular débil, vulnerable y dependiente propio de economías que inician su desarrollo industrial de manera tardía.

Es evidente que la solución al problema que plantea éste tipo de economías implica una intervención estatal que no sólo deberá resolver el problema a nivel de mercado, en cuanto a su funcionamiento sino que tiene que ir mas a profundidad para recomponer las estructuras económicas en cuanto a su forma, composición y grado de desarrollo para poder resolver el problema de la debilidad, vulnerabilidad y dependencia.

En éste sentido es importante mencionar que la intervención del estado debe estar orientada a la promoción de la empresa privada con un amplio contenido de capital nacional con el fin de fortalecerla frente a las empresas extranjeras que compiten con ella, y de las cuales depende para abastecerse de tecnología. La tarea del Estado no sería sustituir a la empresa privada nacional. En todo caso, intervendría de manera directa en la producción para sustituir a empresas transnacionales monopólicas cuyo funcionamiento dentro del país pusiera en riesgo la viabilidad del proyecto de desarrollo tecnológico autónomo.

Esto significa que la tarea de crear y abastecer de tecnología al país debe recaer en la empresa pública. La estrategia debe considerar, en éste sentido, por un lado encadenar el rumbo de las empresas privadas a objetivos nacionales y por el otro a crear las capacidades necesarias, para que esas empresas, estén en posibilidades de responder a dichos objetivos. Esto requiere un amplio esfuerzo de planificación y establecimiento de acuerdos entre los empresarios nacionales y el Estado, toda vez que esa es la única manera en que se puede orientar un conjunto de intereses disímboles hacia una meta conjunta. O dicho de otra manera, esa es la única posibilidad de volver mas eficientes las decisiones individuales en un entorno social, en el que, normalmente, dichas decisiones se caracterizan por ser eficientes en lo particular pero ineficientes en lo social.

#### **4.- Intervención estatal, mercado y tecnología.**

Por lo anterior vale la pena considerar las dos estrategias que el Estado mexicano establece con el fin de impulsar un desarrollo industrial propio. La primera estrategia se basa en una política proteccionista y de estímulo a la creación de empresas privadas implementada a partir de los años cuarenta. Esta resulta ser, aparentemente una solución vía intervencionismo estatal, pero en realidad se convierte en un solución en la que se deja al mercado operar con libertad. De éste modo, y dadas las circunstancias de escaso desarrollo industrial se conformaron mercados monopólicos, ineficientes y altamente dependientes de tecnología del exterior. Lo cual, por otro lado, tiene como explicación, también, el hecho de que en realidad el Estado implementó, mas que una estrategia de desarrollo , una simple política comercial, por el hecho de que nunca estableció un conjunto de objetivos de

carácter nacional, que estuvieran relacionados con la producción y sustitución de tecnología.

Como consecuencia del fracaso de ésta política, en los ochentas se implementa una estrategia distinta basada en una política comercial opuesta: el derrumbamiento de todas las barreras proteccionistas con el fin de impulsar la competencia y, por ésta vía, incentivar el desarrollo y la competencia industrial y comercial.

El fracaso de ésta estrategia se explica, de igual manera que la anterior, por el hecho de que carecer de una política industrial y estar guiada sólo por una política comercial. Es decir, la estrategia confiaba en que la apertura incentivaría la producción industrial y la generación de tecnología propia sin considerar el hecho de que, precisamente, no existían bases económicas suficientemente consolidadas para alcanzar tal fin y tampoco hubo una política que las promoviera. Los resultados, en éste sentido han sido contrarios a lo que se esperaba. Es decir, no sólo no se alcanzaron las metas de impulso a la producción y generación de tecnología, sino que, además, se afectó de manera muy importante el tamaño de la planta productivo y se amplió la dependencia tecnológica, sobre todo en la medida que se volvió más fácil y atractivo importar tecnología que producirla endógenamente.

Por la experiencia vivida, pareciera quedar demostrado que las empresas generadoras de tecnología, tienen como característica fundamental ser de tipo monopolístico de origen extranjero. De modo que si no existen productores de tecnología, lo más probable es que éstas empresas invadan los mercados y dominen el aprovisionamiento de tecnología.

Ello, a menos que el Estado cubra el vacío existente, y evite que la economía quede subordinada en materia tecnológica a las empresas transnacionales. Esto es cierto para

países de desarrollo industrial tardío como México, pero también para otro tipo de países que, como Canadá, han alcanzado niveles de desarrollo industrial mas altos.

Esto significa que el atraso tecnológico esta estrechamente ligado con las formas particulares que adquieren los mercados en éste tipo de economías, en donde se establece una relación directa entre el grado de monopolización de los mercados y la falta de producción de tecnología al interior de esos mercados. De modo que a mayor monopolización, menor capacidad productiva de tecnología. En el mismo sentido, existe la misma relación entre propiedad de las empresas y atraso tecnológico de manera que a mayor presencia de capitales extranjeros, menor desarrollo tecnológico.

De igual forma, parece quedar claro que la intervención del Estado en materia de conducción de las políticas de desarrollo tecnológico y en el establecimiento de objetivos orientados al desarrollo nacional, logra impactos muy importantes en la generación de un proceso endógeno de producción de tecnología. Así lo demuestra el caso de Corea, en donde desde 1960 Estado y empresas privadas trabajan bajo las directrices del primero en importantes acciones en materia de investigación y desarrollo lo que le ha dado a ese país un papel preponderante en el comercio mundial del presente.

Los países que no logran solventar sus necesidades de tecnología con producción propia y dependen de los mercados internacionales para su abastecimiento, desarrollan una particular propensión a la crisis y el estancamiento productivo, entre otras cosas, porque la importación de tecnología conlleva la necesidad de tener fuentes generadoras de divisas para financiar éstas compras. Ello significa que el país deberá tener un sector exportador en constante expansión, principalmente por el hecho de que cada vez que la economía crezca necesitará una dotación cada vez mayor de tecnología, lo que obliga necesariamente a

generar mas divisas para poderla comprar en el exterior. Por desgracia, países como México que presentan éste problema no han desarrollado adecuadamente su planta productiva para orientarla al mercado mundial de modo que se vuelve recurrente la necesidad de disponer de mecanismo de financiamiento que propician un desquiciamiento de los niveles de la deuda externa. Así, lo que en un primer momento es un problema de falta de producción o de provisión de tecnología, se vuelve un problema financiero que no hace sino volver mas difícil la posibilidad de que el país pueda iniciar un proceso de desarrollo tecnológico endógeno.

Para un país como México, es claro que lograr la autonomía y autosuficiencia tecnológica es la única posibilidad que tiene para asegurar un proceso sostenido, sustentable y equilibrado de desarrollo económico. Por ello la autonomía y autosuficiencia tecnológica se convierten en un objetivo de prioridad nacional. Pero es claro, que éste tipo de objetivos no se los puede plantear el sistema de mercado, y tampoco tiene forma de alcanzarlos. Por ello, en la medida que es un objetivo de desarrollo nacional, debe de estar reconocido por el Estado y debe ser éste el que establezca la estrategia y ponga a funcionar y dirija los mecanismos para alcanzarlo.

Si recordamos que entre los principales obstáculos al desarrollo de nuestro país se encuentran: la enorme deuda externa, los constantes y crecientes déficits externos producidos por el crecimiento económico y la incapacidad para ganar mercados internacionales por la baja competitividad. Y que esto es producto del atraso tecnológico. Entonces resulta evidente y urgente que el Estado debe intervenir para establecer una política de corto y de largo plazo en materia tecnológica, pero, sobre todo, establecer, el

desarrollo tecnológico como un objetivo de desarrollo nacional y un compromiso ineludible para el propio Estado.

## Conclusiones

*De las reflexiones anteriores se pueden derivar algunas conclusiones que es importante destacar:*

*Primero: los países de desarrollo industrial tardío tienen la característica de presentar un fuerte atraso tecnológico. Este, está relacionado estrechamente con las particularidades que adquiere el sistema de mercado en estos países, que por haberse incorporado tardíamente al desarrollo industrial sufren las consecuencias de la expansión económica y comercial de los países más desarrollados. Estas consecuencias se manifiestan en un elevado grado de monopolización de dicho sistema y de un elevado dominio de las empresas transnacionales en materia de provisión de tecnología.*

*Segundo: es evidente que la falta de competencia al interior de los mercados nacionales trae como consecuencia una dificultad insalvable para producir y proveer endógenamente de tecnología. Pero, también es cierto, que aún en condiciones de competencia dicha producción y provisión resultaría difícil de manifestarse. Ello se debe a que en estos países existe un alto grado de debilidad de las estructuras económicas y un elevado rezago en su desarrollo, todo lo cual, incapacita a la economía para resolver su problema tecnológico internamente.*

*Tercero: la provisión de tecnología desde el exterior no sólo deriva en un problema de dependencia económica, sino, además, propicia serios problemas de orden financiero. Ello se debe a que el escaso desarrollo de las estructuras económicas impide que existan fuentes adecuadas para generar divisas para financiar la importación de tecnología. Ello invariablemente deriva en problemas de deuda externa y desequilibrios en la balanza de pagos que encierran en un círculo vicioso al país, el cual, por lo menos el mercado con su dinámica propia, no puede romper.*

*Cuarto: Bajo condiciones de atraso tecnológico y dominio de los monopolios extranjeros, parece ser que la única forma de revertir la situación es a través de una profunda*

*redefinición de la economía mediante la intervención del Estado con el fin de que establezca y ejecute las medidas necesarias, que permitan subordinar el mercado a objetivos concretos y viables en materia de impulso a un desarrollo tecnológico endógeno.*

*Quinto: El Estado tiene el compromiso y la capacidad de llevar a cabo una reorientación del mercado de modo tal que se hagan coincidentes y compatibles los objetivos individuales de maximización de los beneficios, con los objetivos sociales de maximización del desarrollo y el bienestar social.*