
Una interpretación del desarrollo de las industrias de refino y petroquímica en Asia oriental: capacidades productivas, cambio estructural y relaciones exteriores

● CLARA GARCÍA

Universidad Complutense de Madrid

● ENRIQUE PALAZUELOS

Universidad Complutense de Madrid

Introducción

Varios países asiático-orientales, sin apenas posesión de petróleo crudo, han desarrollado fuertes capacidades productivas en el *downstream* petrolero: refino y petroquímica. Se trata de Japón, tres de los denominados «dragones» asiáticos (Corea del Sur —en adelante, Corea—, Taiwán y Singapur), tres economías menos avanzadas del sudeste asiático (Malasia, Tailandia e Indonesia) y China. Este trabajo analiza si el desarrollo de esas industrias petroleras se ha realizado de forma aislada en cada país, y, por tanto, se trata de experiencias dispares, o si ha seguido un mismo patrón de comportamiento que las vincula y las integra, conformando un determinado modelo de desarrollo para esas industrias.

Para responder a esa cuestión, el trabajo toma como referencia el marco de análisis propuesto por uno de los principales paradigmas interpretativos del cambio estructural y las relaciones exteriores asiático-orientales: el paradigma de las ocas voladoras (POV). No obstante, también se toman en consideración los rasgos específicos de los sectores de bienes intermedios.

La originalidad del artículo radica en que, hasta donde sabemos, no ha habido intentos anteriores de utilizar el POV para explicar el desarrollo de las ramas industriales aquí analizadas, o de otras ramas industriales intermedias¹

1. Dowling y Cheang (2000), y antes de ellos Rana (1990) y Fukasaku (1992), evaluaron la validez del POV para entender el cambio estructural general en Asia oriental; mientras que Edgington y Hayter (2004) y Ginzburg y Simonazzi (2005) lo hicieron para la industria electrónica.

Fecha de recepción: noviembre 2012

Versión definitiva: marzo 2013

Revista de Historia Industrial

N.º 54. Año XXIII. 2014.1

(ramas que son, además, relevantes para el desarrollo industrial). Además, en el terreno teórico, el artículo reconoce explícitamente la amplitud del POV, rechazando la habitual concepción de estos modelos como interpretaciones neoclásicas del desarrollo por vía de la inserción global o regional.² Consideramos que el POV ofrece, en cambio, una versión de economía abierta de las transformaciones estructurales que acontecen en un marco de estado desarrollista.

En cuanto a la pertinencia del objetivo de la investigación, en primer lugar, interpretar la evolución de las principales industrias del petróleo en términos del POV es interesante en la medida en que sitúa lo que es frecuentemente un análisis sectorial/energético en un marco más amplio y de mayor alcance explicativo: el del desarrollo productivo de una región que ha crecido y se ha modernizado de manera singular en el último medio siglo. En segundo lugar, el artículo ayuda a explicar cómo Asia oriental logra obtener suficientes productos derivados del petróleo, incluso a pesar de una alta (y creciente) demanda por parte de automóviles, aviones, hogares e industrias petroquímicas. Por último, nuestro enfoque da lugar a implicaciones importantes de política económica: si la transformación estructural ocurrió (como vamos a defender) en presencia de estados desarrollistas y con estructuras empresariales oligopólicas, podríamos concluir que la liberalización indiscriminada y la eliminación de barreras de entrada para estas ramas industriales no son condiciones necesarias para su desarrollo.³

Dos evidencias empíricas sirven para acreditar la importancia de analizar las industrias de refino y petroquímica en los nueve países asiáticos estudiados. En el caso del refino, en 1990 esos países consumían el 16,5% del petróleo mundial y disponían de menos del 15% de la capacidad mundial de procesamiento de crudos, mientras que dos décadas después, en 2010, ambos porcentajes se acercaban al 25% mundial. En cifras absolutas, la capacidad de refino y el consumo de productos petrolíferos se han duplicado en el transcurso de esos veinte años, pasando su capacidad de 10,9 a 21,7 millones de barriles-día.⁴

En el caso de la industria petroquímica, la producción de etileno, que es su principal producto básico, en 1990 representaba el 15% mundial, mientras que en 2010 su cuota mundial era del 26,5%. En cifras absolutas, la producción casi se quintuplicó, desde 8,5 a 40,5 millones de toneladas. Los avances

2. Véase Schröppel y Mariko (2002) sobre diferentes interpretaciones del POV.

3. Un conocido estudio de Wade (1988) sobre la intervención pública en el desarrollo industrial de Japón, Corea y Taiwán, defiende algo parecido a esto: que si se establece que hubo estados desarrollistas implicados en el cambio estructural, al menos se puede concluir que la liberalización plena no es una condición necesaria para ese cambio estructural.

4. Fuente de los datos: British Petroleum (2011), *Statistical Review of World Energy*, BP, Londres.

son similarmente significativos cuando se toman los datos de otros productos básicos, intermedios y finales, cuya creciente importancia a veces supera el 33%, convirtiendo a esos países, junto con India y varios de Oriente Medio, en el núcleo dinámico de la industria petroquímica mundial.

El trabajo está organizado en cuatro apartados adicionales a este: exposición de los postulados del paradigma de las ocas voladoras y dos puntualizaciones complementarias; análisis de la experiencia de Japón, que fue el primer país de la región en impulsar las industrias de refino y petroquímica; estudio de las experiencias de los demás países que impulsaron tales industrias; y conclusiones.

Capacidades productivas y relaciones exteriores en el POV

El POV, al ser uno de los principales marcos interpretativos del desarrollo de capacidades productivas vinculado a relaciones exteriores en Asia oriental, puede ser de utilidad para explicar el comportamiento de las industrias petroleras en la región. A continuación presentamos los principales postulados del paradigma, y después realizamos algunas consideraciones adicionales en cuanto a particularidades sectoriales y al papel de las empresas transnacionales.

El desarrollo industrial según el POV

El modelo de ocas voladoras original aparece en la obra del economista japonés Akamatsu (1961), quien lo derivó de su análisis del desarrollo de la industria textil japonesa antes de la Segunda Guerra Mundial; varios de sus discípulos elaboraron después modelos que partían del primero.⁵ Básicamente, los modelos de ocas voladoras explican el impulso de las capacidades productivas industriales en países de desarrollo tardío, así como el cambio estructural resultante de que ese impulso se produzca en ramas de creciente intensidad de capital y/o contenido tecnológico. Y lo hacen vinculando ese avance industrial en cada país con sus relaciones exteriores. Una diferencia reseñable entre el modelo original y las aportaciones posteriores estriba en que, mientras el primero analiza exclusivamente dinámicas nacionales, los modelos posteriores introducen la perspectiva regional,⁶ de modo que en estos las relaciones exteriores facilitadoras del desarrollo productivo tienen carácter intra-asiático.

5. Véanse Kojima (1973 y 2000) y Ozawa (1991 y 2006). Para una visión panorámica del POV, véase Kasahara (2004). También Bernard y Ravenhill (1995) distinguen el modelo original de contribuciones posteriores.

6. Véase Kasahara (2004).

Según Ozawa (1991), en el POV los procesos de transformación productiva nacional y de integración regional presentan tres tipos de «secuencias» (solo las dos primeras en Akamatsu):

- Secuencias de producción y relaciones comerciales para cada producto: cada producto pasaría de ser importado (M) a ser producido (P) en el país en cuestión (sustituyendo esas importaciones), para luego ser exportado (X). Finalmente, al virar la especialización del país hacia bienes más complejos, podría darse de nuevo la importación del producto en cuestión, produciéndose lo que se conoce como «importaciones inversas» (MI). Las secuencias M-P-X implican vinculaciones bidireccionales entre las relaciones exteriores y la creación de capacidades productivas. De un lado, es M, en ocasiones acompañada de inversión extranjera directa (IED) entrante, la que promueve el desarrollo de P;⁷ y, de otro lado, es este desarrollo de P el que promueve X y, si acaso, IED saliente.⁸
- Secuencias de cambio estructural inter- e intra-industrial: las secuencias M-P-X-MI para distintos productos se «ordenan» según la intensidad de capital y/o el contenido tecnológico de dichos productos, modernizando las estructuras productivas nacionales.⁹
- Secuencias de países dentro de la región de Asia oriental: los distintos países van pasando por el impulso de capacidades productivas y el consiguiente cambio estructural de manera «ordenada», según niveles de desarrollo. Los «líderes» exportan cierto producto a los «seguidores» (y/o realizan IED) promoviendo en estos la creación de capacidad productiva.

Cabe sintetizar la lógica del POV en torno a cuatro conjuntos de elementos y sus interrelaciones, que se pueden considerar como los cuatro postulados básicos del paradigma: *a*) papel protagonista de los estados desarrollistas en la promoción del cambio estructural; *b*) impulso de capacidades producti-

7. Los mecanismos por los que las relaciones exteriores fomentan la capacidad productiva son diversos. Según Akamatsu, basta con que el país «seguidor» reconozca el nicho de mercado ocupado por las importaciones para que se inicie la creación de capacidad productiva. Según aportaciones posteriores, la capacidad productiva en los «seguidores» viene de la mano de la IED del «líder» (Kasahara, 2004).

8. Aunque con otro lenguaje, lo que viene a describir esta secuencia es lo que en economía del desarrollo se conoce como una Industrialización por Sustitución de Importaciones o ISI (el paso de M a P), seguida de una Industrialización Orientada a la Exportación o IOE (el paso de P a X).

9. Siguiendo la comparación anterior, esta secuencia indicaría que, tras una ISI-1 y una IOE-1 (procesos de industrialización en bienes de baja intensidad de capital y tecnología), se procedería a una ISI-2 y una IOE-2 (procesos de industrialización en bienes de mayor intensidad de capital y tecnología).

vas para mercado interno y exterior; *c*) cambio estructural inter- e intra-industrial como resultado de ese impulso, y *d*) jerarquías regionales de países según su grado de avance en el cambio estructural.

Primero, ya en el modelo de Akamatsu el cambio estructural se produce, en parte, por iniciativa de estados desarrollistas.¹⁰ Estos determinarían los objetivos concretos de la transformación estructural y establecerían los instrumentos de apoyo a los subsectores deseados, incluyendo regulaciones sobre la inserción exterior. Una diferencia entre el modelo original y los posteriores es que estos suman las empresas transnacionales a los estados desarrollistas como promotores del cambio estructural. Dichas empresas se trasladan desde los países «líderes» en la región a los «seguidores», transmitiendo el capital y la tecnología necesarios para impulsar nuevas capacidades en los «seguidores».

Segundo, se genera el fuerte impulso de nuevas capacidades productivas en cada país y para cada producto, de forma vinculada con sus relaciones exteriores (fundamentalmente comerciales, aunque también IED). En Akamatsu, esta secuencia de producción e intercambio exterior comienza por la importación del producto en cuestión y pasa a la producción sustitutiva de importaciones, mientras que en algunos estudios posteriores se reconoce la posibilidad de que los países «líderes» comiencen la secuencia por la producción.¹¹

Un componente fundamental de la lógica del POV es que esa producción tiene como objetivo la satisfacción de la demanda interna del país, una demanda que puede o bien ser previa a la creación de capacidad productiva, en cuyo caso P sustituye importaciones de ese bien o de otros de similar funcionalidad; o bien ser reciente (generada por el propio desarrollo económico y social), en cuyo caso P no sustituye a otros bienes. Siendo así, y en lo tocante a exportaciones, la lógica del POV supone que estas se producen de algún modo como resultado de un impulso a P en principio vinculado a la existencia de demanda interna.

Igualmente, la lógica del POV prevé que para cada producto, tras el impulso de esas capacidades productivas hacia el mercado interno y la subsiguiente orientación exportadora, se genere una nueva necesidad de importaciones. Esas «importaciones inversas» podrían surgir de la creación de capacidades productivas en países «seguidores» por vía de la IED saliente del país «líder», ya que «la relocalización internacional de la producción de un bien en particular [...] debe coincidir con una reducción gradual de su producción doméstica» (Kasahara, 2004: 15). En cualquier caso, igual que algunos modelos contemplan la posibilidad de que los países más avanzados desarrollen P sin

10. Una definición frecuentemente aceptada de «estado desarrollista» se encuentra en Evans (1995).

11. Véase Kasahara (2004).

M previa, también prevén que los países menos avanzados no lleguen a experimentar MI.

Tercero, el impulso de capacidades productivas dentro de cada país se produce de forma «ordenada» por productos de creciente intensidad de capital o contenido tecnológico. De tal modo, cada país experimenta un proceso de cambio estructural y en la región se van concatenando secuencias de producción e intercambio para bienes crecientemente avanzados, tanto de diferentes industrias como dentro de una misma industria. Ozawa (2006) considera que la secuencia habitual de cambio estructural inter-industrial es: industrias ligeras intensivas en mano de obra; industrias de bienes pesados y químicos, no diferenciados, intensivos en recursos; industrias de bienes diferenciados, basados en el ensamblaje; industrias basadas en I+D; e industrias basadas en las tecnologías de la información y las comunicaciones. Sobre todo para sectores industriales de cierta complejidad, también cabe la segmentación de la producción en distintos subproductos según grados de intensidad de capital o tecnología. De tal manera, los países también concatenarían secuencias de producción e intercambio de bienes de creciente valor añadido de una misma industria.

Cuarto, si las relaciones económicas vinculadas a capacidades productivas emergentes tienen carácter regional, el POV supone la configuración de una jerarquía de países asiático-orientales que se «ordenan» según su grado de avance en el cambio estructural, de modo que las relaciones económicas intra-asiáticas responden a esa jerarquía. Dicho de otro modo, en cada momento del tiempo tendrían que poder observarse países con especializaciones productivas diferentes, ordenadas según su intensidad de capital o tecnología; así como relaciones intra-asiáticas facilitadoras del cambio estructural en las economías menos desarrolladas.

Caben no obstante, dos matizaciones. De un lado, hay que recordar que la dimensión regional no es consustancial a la lógica del modelo original, que se centra en el análisis a nivel nacional de dinámicas de cambio estructural y relaciones exteriores. De otro, el modelo original prevé la posibilidad de una jerarquía cambiante (no necesariamente intra-asiática), mientras que los modelos subsiguientes dentro del POV establecen una jerarquía más o menos estable según oleadas de crecimiento económico.¹²

Puntualizaciones en torno a la aplicación empírica del POV

La validez de los modelos de olas voladoras para entender procesos de producción y relaciones externas en Asia oriental ha sido en ocasiones cues-

12. Véase Kasahara (2004). Esta jerarquía sería como sigue: Japón; los «dragones» (Corea, Taiwán, Hong Kong y Singapur); SEA3, o sudeste asiático-3 (Malasia, Tailandia e Indonesia), y China (y, si acaso, Vietnam) (Bustelo et al., 2004).

tionada.¹³ Pero, por una parte, las críticas suelen ignorar la considerable diversidad de modelos existentes en el seno del POV y, sobre todo, tienden a obviar las diferencias entre el modelo original y las aportaciones posteriores. De ahí nuestro intento de incorporar elementos de varias generaciones de modelos en los postulados recogidos más arriba, postulados que constituyen el marco analítico a utilizar en el análisis empírico posterior.

Por otra parte, algunas críticas al POV parecen ignorar que esos modelos no dejan de ser una estilización teórica, necesariamente simplificadora de procesos reales, que pueden operar de manera diferente según los distintos sectores productivos, distintos países y distintos momentos del tiempo (asuntos todos estos reconocidos en el propio modelo de Akamatsu). De ahí que, cuando discutamos las experiencias de Asia oriental y analicemos las disonancias entre estas y el POV, hayamos de hacerlo teniendo en consideración las particularidades de los sectores industriales aquí analizados, y que recogemos a continuación.

Ciertas industrias de productos intermedios, como la petroquímica y algunas metalurgias avanzadas (por ejemplo, del níquel o el aluminio) presentan dos rasgos singulares. Uno es que, siendo actividades transformadoras de materias primas insustituibles (crudos de petróleo, mineral de níquel, bauxita), cuyas reservas se localizan solo en determinados países, la carencia de ese recurso natural exige su importación, en una cuantía creciente conforme se intensifica el desarrollo industrial. Y un segundo rasgo distintivo de estos sectores es que el progreso técnico aumenta las posibles transformaciones intermedias, de modo que se amplían y diversifican los encadenamientos entre los productos intermedios, que a la vez dan lugar a una diversificación de los productos destinados al consumo final.

Siendo así, una materia prima solo producible por los territorios que dispongan de ella no puede presentar la secuencia M-P-X, propia de los modelos de ocas voladoras. Además, la producción de muchos bienes industriales intermedios no tiene por qué verse precedida por importaciones, ya que su demanda —la demanda de esos bienes intermedios— emana del mismo desarrollo industrial y no tanto de unas necesidades preexistentes de consumo. Dicho de otro modo, en estas industrias centradas en bienes intermedios, la creación de capacidad productiva con frecuencia no deviene de la necesidad de sustituir importaciones, sino de satisfacer una demanda interna proveniente del propio desarrollo industrial. Por tanto, su impulso productivo permite atender nuevas demandas de niveles superiores de desarrollo económico y/o sustituir bienes primarios o de menor intensidad tecnológica producidos por otras ramas industriales (por ejemplo, madera u otros metales).

Consecuentemente, a partir de importaciones continuadas de materias primas y del impulso de capacidades productivas, no siempre vinculado a la sus-

13. Véase Bernard y Ravenhill (1995) y Bustelo et al. (2004).

titución de importaciones, las sucesivas fases de desarrollo de esas industrias generan cambio estructural hacia productos en los que se plasman las características señaladas por el POV: proyección exportadora e incluso abandono de productos iniciales, que pasan a importarse; transformación estructural intra- e inter-industrial; vertebración de jerarquías productivo-comerciales entre los países de la región; y todo ello en un marco de estados promotores del cambio estructural.

Una cuestión final. En lugar de ampliar el paradigma teórico, combinando generaciones de modelos, o de matizar su aplicabilidad según sectores, podríamos haber optado por una interpretación alternativa al POV: el enfoque de las cadenas de producción globales (CPG).¹⁴ Este enfoque, al igual que el POV, puede explicar el impulso de capacidades productivas de los países vinculado a su inserción exterior. Pero mientras que en el POV esas nuevas capacidades y esas relaciones exteriores obedecen a dinámicas de cambio estructural nacional, con protagonismo además de estados desarrollistas, el enfoque de las CPG pone el énfasis en las decisiones estratégicas de las empresas transnacionales como determinantes de tales capacidades y tales relaciones internacionales.

Aunque no se trate de enfoques completamente contradictorios (cabría la coincidencia entre los intereses de un estado desarrollista, propulsor de dinámicas propias del POV, y los intereses de empresas transnacionales), podemos identificar cambios estructurales y relaciones exteriores entendibles por vía de las CPG y que, al tiempo, negarían la existencia de un patrón de ocas voladoras:

- El desarrollo de capacidades productivas de orientación exportadora, sin que previamente dichas capacidades hubieran sustituido importaciones, ni se hubieran destinado al mercado interno. Según algunos autores¹⁵ tal es el caso en países de industrialización tardía asiático-orientales; y un enfoque de CPG (no el POV) podría explicar que las exportaciones no sucedan a esos procesos previos, sino que surjan de las estrategias de localización de las empresas transnacionales.
- El desarrollo de capacidades productivas y exportadoras de bienes de alto contenido de capital o tecnológico, sin previo desarrollo de capacidades productivas o exportadoras de bienes menos avanzados. Siendo así, en lugar de generarse intercambios comerciales «ordenados» entre los países de la región, se produciría comercio intra-industria o intra-firma. Esto podría entenderse atendiendo a estrategias de organización

14. Sobre las diferentes propuestas en torno a las cadenas de producción, véase Bair (2009).

15. Véase Bernard y Ravenhill (1995).

de corporaciones transnacionales que localizan en países poco desarrollados segmentos de producción de cierta sofisticación, sin que previamente hayan existido en dichos países capacidades productivas de menor complejidad.

- Relacionado con lo anterior, situaciones en un momento del tiempo en que la ordenación de las capacidades productivas y relaciones exteriores de los distintos países no se corresponde con sus niveles de desarrollo. Ello sería debido, precisamente, a que las empresas transnacionales hubieran implantado capacidad productiva y/o proyección exportadora de bienes avanzados en países de menor desarrollo económico.

En suma, a la vista de todo lo anterior, realizaremos el análisis empírico con el ánimo de ver si los postulados del POV nos son útiles para entender el desarrollo de refino y petroquímica en Asia oriental, pero teniendo en consideración, de un lado, las particularidades sectoriales de las industrias que nos ocupan y, de otro, la posibilidad de que el enfoque de CPG puntualice o mate los resultados de la aplicación del POV.

Refino y petroquímica en la experiencia pionera de Japón

En este apartado se explica el proceso protagonizado por Japón para construir y desarrollar una gran industria petrolera y petroquímica, la primera que tuvo lugar en el continente asiático. Se distinguen dos periodos, separados por la crisis económica de los años setenta, y se explican los rasgos de continuidad y de cambio. A partir de ahí, se procede a caracterizar la función pionera de Japón en dicha industria, en la medida en que su comportamiento se corresponde en lo fundamental con la tesis de «primera oca voladora».

Durante los años cincuenta y sesenta, Japón consolidó una potente industria de refino que procesaba crudos importados para abastecer de combustibles a otras industrias, a las plantas eléctricas, los hogares y los transportes por carretera, aviones y barcos, así como para elaborar *feedstocks* (naftas y gases ligeros) para una «industria petroquímica que creció desde prácticamente nada hasta convertirse en uno de los principales actores en la economía japonesa» (Kikkawa, 1995: 90). La época dorada de la producción de refino tuvo lugar entre 1960 y 1973, cuando dicha producción se multiplicó por 8,6 —desde 518.000 a 4.471.000 barriles-día—. ¹⁶ Posteriormente, los *shocks* de precios internacionales provocaron una fuerte convulsión en dicha industria.

16. Datos de IEA (2011a).

Expansión de la industria de refino 1960-1973

El *boom* del refino japonés, basado en un extraordinario crecimiento de la capacidad productiva y un profundo cambio estructural, se resume en siete rasgos principales.

- 1) Como en otras ramas industriales,¹⁷ el refino y la petroquímica se desarrollaron con un fuerte protagonismo estatal. El Ministerio de Industria y Comercio establecía los objetivos productivos, tecnológicos y comerciales, a la vez que los vínculos empresariales entre suministradores y clientes, y las fuentes financieras que garantizaban las grandes inversiones requeridas por esas industrias intensivas en capital. Ya en julio de 1950 el MITI aprobó un primer Petrochemical Industry Development Plan.
- 2) Igualmente, el gobierno favoreció la integración vertical en/entre las grandes compañías para responder a las escalas (capital y tecnología) que exigían esas industrias. Un pequeño grupo de grandes firmas petroleras se encargaba de importar los crudos, el transporte, el refino y la comercialización de los derivados. Se trataba de Idemitsu Kosan, Mitsubishi, Mitsui, Nippon, Sekiyu y alguna otra, junto con dos transnacionales (Mobil y Royal Dutch-Shell). La producción petroquímica estaba a cargo de Mitsui, Mitsubishi y Sekiyu; junto con el nuevo gigante del sector químico, Sumimoto, que comenzó en *joint venture* con Idemitsu Kosan. En los años sesenta se permitió la entrada de compañías transnacionales como Mobil, ICI y Du Pont.¹⁸
- 3) Las refinerías fueron modificando la composición y el contenido tecnológico de sus productos para ampliar la gama y la calidad de su oferta. El mayor cambio se centró en la modernización de los equipos y procesos técnicos dirigidos a incrementar la proporción de naftas en el total del refino, pasando del 2% al 10%. También aumentaron su proporción y su calidad el diésel, gases ligeros, keroseno-jet y gasolinas. Por el contrario, el fueloil redujo su participación, aunque todavía mayoritaria debido a su masiva utilización en las plantas eléctricas, en otras industrias y en el transporte marítimo.
- 4) Los productos de las refinerías se destinaban casi en exclusiva al mercado interno, de modo que las exportaciones solo representaban el 1-2% de la producción. Como se expone más adelante, la orientación exportadora se centró en los bienes petroquímicos intermedios y finales, obtenidos a partir de la mayor oferta de naftas y otros *feedstocks*.

17. Véase Johnson (1982).

18. En relación con estos dos últimos puntos, véase Kikkawa (1995).

- 5) Japón siguió importando productos petrolíferos en una cantidad equivalente al 10-12% de su producción. De ellos, una quinta parte eran naftas debido al fortísimo incremento de la demanda de *feedstock* por parte de la industria petroquímica.
- 6) La oferta interna y las importaciones de naftas fomentaron la creciente integración entre el *downstream* del petróleo y el *upstream* petroquímico. La proporción de *feedstocks* refinados aumentó del 2,5% al 10,7% en la demanda interna de productos petrolíferos.¹⁹
- 7) Esa integración dio lugar a un espectacular despegue de la petroquímica de base. Su principal producto, el etileno, elevó la producción desde 78.000 a 4 millones de toneladas entre 1960 y 1973.²⁰ A partir del etileno y de *feedstocks* se obtenían otros elementos básicos (propileno, butadieno y aromáticos) para desarrollar una diversificada gama de productos intermedios y finales: plásticos, fibras sintéticas, tubos, anticongelantes, pesticidas, fármacos, adhesivos, disolventes, fertilizantes, caucho sintético, etc. Además de abastecer el mercado interno, una parte de esos productos se orientó hacia la exportación, sobre todo desde los años setenta²¹ (véase diagrama 1).

De ese modo, el refino y la petroquímica cumplieron tres funciones económicas: *a)* Favorecieron la industrialización sustitutiva de importaciones, aportando productos que antes se compraban en el exterior, aunque en cantidades limitadas debido a la anterior estrechez de la demanda interna; *b)* proporcionaron nuevos bienes de alto contenido tecnológico que sustituían a otros tradicionales (madera y metales), de menor calidad y menores usos, y *c)* la petroquímica básica permitió la producción de bienes más elaborados destinados a la exportación. Por tanto, ambas ramas fueron importantes para que «Japón [fuera] el primer país asiático que de forma exitosa industrializara su economía y se tornara en una economía semejante a la de los países occidentales avanzados» (Furuoka, 2005: 1).

La inflexión provocada por los shocks petroleros

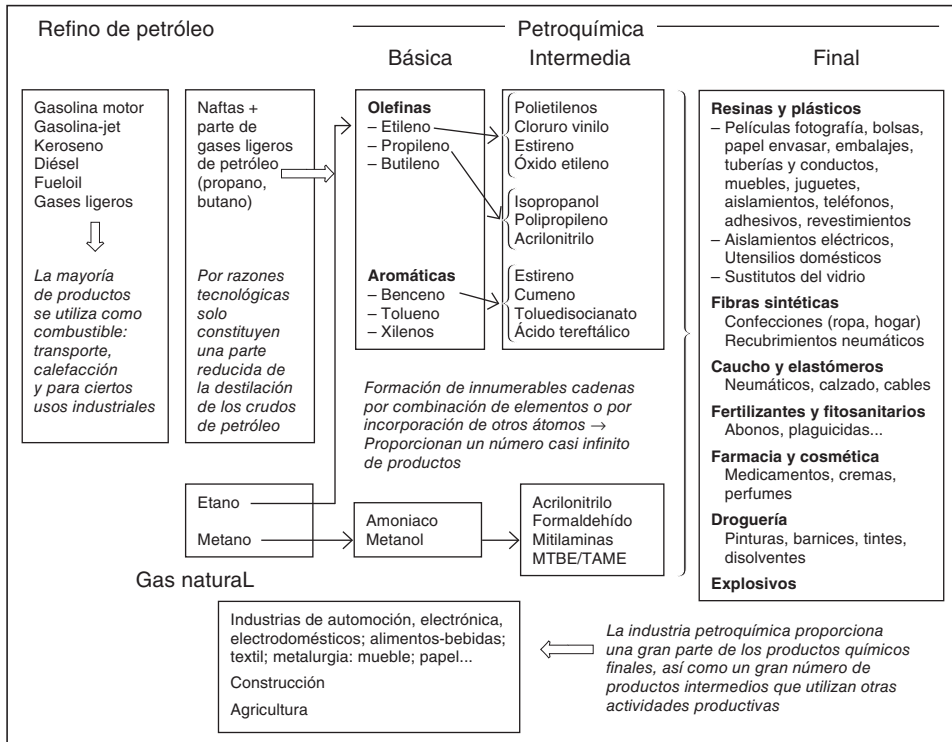
Tres hechos alteraron algunos de los rasgos anteriores desde los años setenta: *a)* El rápido encarecimiento de los crudos de petróleo elevó los costes de producción de las industrias de refino y petroquímica; *b)* los mayores costes de la nafta colocaron a ese *feedstock* en franca desventaja con los precios

19. Sobre los cuatro últimos puntos, véase IEA (2011a).

20. Datos de JPCA (2011).

21. Así, los materiales plásticos, uno de los componentes de la industria petroquímica, aumentaron sus ventas de 47 a 1.417 millones de dólares entre 1962 y 1978 (JETRO, 2011).

DIAGRAMA 1 - Fases del ciclo del refino y la petroquímica



de importación desde otros países de Asia oriental y otras regiones, debido a las características tecnológicas de las refinerías japonesas, y c) el aumento de las protestas ciudadanas contra la contaminación ambiental de las zonas donde se ubicaban las refinerías y las plantas petroquímicas (Hall, 2009).

Las autoridades japonesas y las grandes empresas respondieron con tres tipos de medidas. Primera, adoptaron un amplio conjunto de medidas (tecnológicas e institucionales) destinadas a reducir el consumo energético, sobre todo en las ramas industriales que eran más intensivas en petróleo. Segunda, decidieron apostar por la importación de naftas para la industria petroquímica ante la limitada oferta y el encarecimiento de la producción nacional, Tercera, impulsaron la inversión extranjera directa de las compañías japonesas en varios países de la región.²² Esas medidas dieron lugar al repliegue de la industria de refino que afectó tanto a la oferta como a la demanda de derivados. Por un lado, se redujo el consumo de derivados del petróleo en muchas industrias y casi se eliminó el uso de fueloil en las plantas eléctricas. Como refleja el cuadro 1, el crecimiento del consumo de petróleo se suavizó

22. Véanse Kikkawa (1995) y Hall (2009).

CUADRO 1 ▪ *Evolución de la industria de refino en Asia Oriental: promedios anuales (miles de barriles-día)*

		1971- 1975	1976- 1980	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995	1996- 2000	2001- 2005	2006- 2009
Japón	Producción	4.062	4.251	3.382	3.161	4.047	4.216	4.056	3.831
	Demanda interna	4.581	4.961	4.212	4.523	5.146	5.207	4.955	4.404
	Importación	538	588	679	1.174	991	1.011	980	856
	Exportación	48	11	12	41	141	133	105	304
	Bunkers	342	271	164	107	120	99	104	107
	M / P (%)	13	14	20	37	24	24	24	22
	X / P (%) *	10	7	5	5	6	5	5	11
Corea del Sur	Producción	285	473	534	708	1.500	2.322	2.320	2.419
	Demanda interna	256	466	533	719	1.516	1.883	1.935	1.955
	Importación	2	19	54	132	380	444	470	500
	Exportación	19	10	41	82	259	676	660	818
	Bunkers	8	2	6	30	87	183	191	186
	M / P (%)	1	4	10	19	25	19	20	21
	X / P (%) *	10	3	9	16	23	37	37	41
Singapur	Producción	413	552	722	708	945	943	878	1.154
	Demanda interna	132	180	223	367	494	656	768	1.004
	Importación	106	92	150	317	448	677	908	1.403
	Exportación	323	427	668	640	878	954	1.019	1.507
	Bunkers	71	85	94	174	212	309	406	602
	M / P (%)	26	17	21	45	47	72	104	122
	X / P (%) *	95	93	105	115	115	134	162	183
Taiwán	Producción	150	315	353	391	524	728	966	1.056
	Demanda interna	180	341	366	492	656	800	941	997
	Importación	38	53	34	99	161	163	203	314
	Exportación	7	11	20	15	19	48	204	357
	Bunkers	4	6	7	23	37	58	48	37
	M / P (%)	25	17	10	25	31	22	21	30
	X / P (%) *	7	5	8	10	11	15	26	37

Sigue en página siguiente

		1971- 1975	1976- 1980	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995	1996- 2000	2001- 2005	2006- 2009
Tailandia	Producción	132	161	159	196	355	720	843	943
	Demanda interna	140	200	215	306	559	767	892	1.010
	Importación	19	45	57	93	170	57	22	15
	Exportación	6	–	0	1	6	96	121	184
	Bunkers	1	2	4	8	14	14	22	29
	M / P (%)	14	28	36	47	48	8	3	2
	X / P (%) *	6	1	3	4	6	15	17	23
Malasia	Producción	81	111	131	180	242	376	471	525
	Demanda interna	93	134	185	219	338	448	502	543
	Importación	21	31	74	97	145	172	159	158
	Exportación	6	3	20	57	74	152	176	199
	M / P (%)	26	28	57	54	60	46	34	30
	X / P (%) *	8	3	16	33	31	42	38	38
Indonesia	Producción	204	299	355	698	822	970	1.036	989
	Demanda interna	213	338	460	587	768	1.025	1.246	1.303
	Importación	102	168	249	52	117	208	346	413
	Exportación	110	129	145	205	246	214	159	100
	M / P (%)	50	56	70	7	14	21	33	42
	X / P (%) *	57	45	42	30	31	22	16	10
China	Producción	845	1.347	1.617	2.078	2.646	3.621	5.082	6.992
	Demanda interna	1.041	1.725	1.714	2.156	2.868	4.101	5.699	7.656
	Importación	3	4	17	81	253	527	756	909
	Exportación	6	44	125	127	111	165	296	420
	M / P (%)	0	0	1	4	10	15	15	13
	X / P (%) *	1	4	9	7	6	6	8	9

* Incluye bunkers.

Fuente: Elaborado a partir de IEA (2011a).

entre 1973-1979, se redujo hasta 1986, se recuperó parcialmente hasta 1997 y desde entonces ha disminuido. Simultáneamente, la producción de derivados comenzó a descender con suavidad en 1973, aceleró su caída desde 1979 y su recuperación a partir de 1987 quedó truncada en 1997, dando paso a un descenso continuado hasta la actualidad.

En ese contexto de retroceso de la industria de refino, se han mantenido los rasgos del periodo anterior, salvo dos de ellos, que experimentaron cam-

bios relevantes: las compañías japonesas se transnacionalizaron mediante la realización de inversiones directas concentradas en la región, según se expone más abajo; a la vez, las refinerías sufrieron una brusca modificación de su estructura productiva.

El Estado sigue ejerciendo su función dirigente, aunque la liberalización de los mercados de bienes petrolíferos y químicos ha cambiado ciertos aspectos de la capacidad reguladora del gobierno y de sus vínculos con las grandes compañías. A su vez, esas grandes compañías han acentuado su concentración empresarial y la integración vertical refino-petroquímica. Las reformas han favorecido las fusiones, de modo que cuatro megacompañías (Idemitsu Kosan, Nippon Oil, Cosmo Oil, Tonen General) concentran más del 60% de la producción de refino, y junto con otras nacionales (Taiyo Oil, Mitsui, Sumitomo) producen las tres cuartas partes de los casi 4 millones de barriles-día que se procesan en el país. La otra cuarta parte está a cargo de ExxonMobil y Showa Shell —ahora en alianza con la saudí Aramco—. La petroquímica básica está dominada por diez compañías, entre las que se encuentran las citadas; el 70% del etileno que producen lo utilizan las propias compañías para obtener productos intermedios y finales. En estas fases posteriores intervienen numerosas corporaciones transnacionales que producen para el mercado interno y para la exportación.²³

Desde la perspectiva empresarial, la novedad más importante es la creciente inversión directa exterior desarrollada por compañías niponas en varios países de la región.²⁴ La IED se inició en los años setenta y registró sus mayores cifras en las dos décadas siguientes, dirigiéndose sobre todo a las actividades petroquímicas. Entre 1985 y 2004, el sector químico acumuló una IED de 40.000 millones de dólares, parte de los cuales se concentró en países de Asia oriental, si bien la información disponible no permite concretar la cuantía específica de las inversiones petroquímicas en la región. La IED pionera corrió a cargo de Mitsubishi en Indonesia y de Sumitomo en Singapur en los setenta, acelerándose en las décadas siguientes. Desde mediados de los ochenta se extendieron a Taiwán (Mitsubishi) y Corea (Mitsubishi, Mitsui, Idemitsu Kosan), y más aún a Tailandia a partir de los noventa (Mitsui, Mitsubishi, Nipon) (Banik y Bhaunik, 2005; Kitamura, 2004). Más tarde, en la primera década del siglo XXI la expansión inversora de esas compañías se ha concentrado en China, donde se han instalado las grandes compañías petroquímicas japonesas.

El segundo cambio relevante ha sido la profunda alteración de la estructura productiva de las refinerías. El fueloil ha disminuido su cuota desde el 49% en 1973 a menos del 15% en los últimos años, mientras que las naftas lo han hecho del 10% al 4%. En sentido contrario, han elevado sus cuotas los pro-

23. Sobre estas cuestiones, véase PAJ (2009), Seddon (2010), IEA (2011a) y JETRO (2011).

24. Véase Koike (2004), Banik y Bhaunik (2005) y Sangian (2006).

ductos destinados al consumo de los hogares y, sobre todo, al transporte, ya que este sector absorbe más del 40% de la demanda de energía.²⁵

En el comercio exterior, las exportaciones siguen siendo reducidas, pero no así las importaciones, que han aumentado hasta suponer cerca de la cuarta parte de la producción, debido principalmente a las compras de naftas. Se trata de un caso de importaciones inversas, de manera que desde 1983 la compra en el exterior de este *feedstock* supera con creces a su producción interna. A la vez, los *feedstocks* de las refinerías que se destinan a la industria petroquímica (naftas, gases licuados de petróleo) han seguido incrementando su peso en la demanda interna hasta acercarse al 15% del total.

Por su parte, la industria petroquímica prolongó la expansión de todo su ciclo hasta finales de los años noventa, ampliando también sus exportaciones.²⁶ La producción de etileno creció con rapidez hasta 1999 —de 4 a 7,7 millones de toneladas—, manteniéndose después en torno a esa cifra hasta su reciente caída. Prácticamente toda la producción se destina a su transformación interna en nuevos bienes básicos e intermedios, sobre todo materiales plásticos, como los polietilenos de baja y alta densidad, polipropileno y cloruro de polivinilo. La exportación es más significativa en otros elementos básicos como el propileno (20-25% de la producción) y las materias aromáticas (benceno, tolueno y xileno); pero donde adquiere su mayor dimensión es en los bienes intermedios de mayor transformación y en los finales. Entre 1980 y 2004 la exportación de plásticos triplicó su valor (de 426 a 1.478 mil millones de yenes), y la del conjunto de productos químicos (en la que se incluyen medicamentos, fertilizantes y otros bienes petroquímicos) se elevó desde 1.544 a 5.221 mil millones de yenes, aumentando su cuota en las exportaciones japonesas desde el 5,3% hasta el 8,5%.

Japón como primera oca voladora

¿Se adecua el desarrollo de las industrias de refino y petroquímica de Japón al POV? Para responder a esta pregunta cabe valorar si ese desarrollo industrial presenta los tres primeros conjuntos de variables y de relaciones propuestos por dicho paradigma, ya que el cuarto conjunto (formación de jerarquías regionales de países) queda a expensas del análisis de las demás (posibles) ocas de la región.

a) Papel protagonista del Estado desarrollista. Resulta patente que, en efecto, el gobierno japonés ha sido determinante en el proceso de trans-

25. El diésel pasó del 14% al 30%; la gasolina del 9% a más del 20%; el keroseno-jet, los gases ligeros y otros del 18% a más del doble (IEA, 2011).

26. Sobre estas cuestiones, véase JPCA (2011) y Purvin y Gertz (2011).

formación estructural de esas industrias y en sus relaciones económicas exteriores. Lo ha sido también en la configuración de su estructura corporativa, promoviendo la presencia de oligopolios privados y permitiendo, después, la participación de compañías transnacionales.

- b) Impulso de capacidades productivas destinadas al mercado interno y al exterior. Se constata con nitidez el fuerte crecimiento de ambas ramas industriales, pero hay que diferenciar dos tipos de secuencias en la relación oferta-demanda (interna o externa) y también cabe distinguir dos periodos en ambas secuencias. Por un lado, casi toda la producción de refino (para usos energéticos y para *feedstocks*) se ha destinado al mercado interno, si bien su expansión se detuvo en los años setenta y después ha incrementado las compras al exterior (importaciones inversas). Por otro, la producción petroquímica básica también se ha dirigido al mercado interno y su expansión se detuvo en la última década, originando importaciones inversas. Además, la petroquímica intermedia y final ha mantenido un crecimiento continuado de sus capacidades productivas y estas se han orientado tanto a la demanda interna como a la exportación.
- c) Cambio estructural inter- e intra-industrial. Se constata un continuo aumento de la intensidad de capital y del contenido tecnológico de ambas industrias, a través de una trayectoria «ordenada» de secuencias producción-intercambio. Las refinerías han generado procesos de transformación estructural hacia bienes con una calidad creciente y una mayor diversificación, mientras que las plantas petroquímicas han alargado sus encadenamientos productivos con nuevos y mejores productos intermedios y finales. Simultáneamente, ambas industrias han estrechado su integración mediante los *feedstocks* dedicados a fabricar productos petroquímicos básicos que se emplean para elaborar bienes intermedios y finales. Existe una secuencia de *upgrading* productivo asociada también con el freno de la producción en los bienes «iniciales» (con importaciones inversas), conforme se acentúa la especialización en productos más avanzados.

Por consiguiente, el desarrollo de las industrias de refino y petroquímica japonesas se corresponde con el POV como experiencia pionera en la región, aunque cabe señalar dos disonancias entre aquel desarrollo industrial y la formulación de algunos modelos POV. La primera es que en la situación previa al periodo inicial la importación de derivados del petróleo tenía una escasa importancia y, por tanto, el posterior desarrollo de esa industria supuso una reducida sustitución de importaciones. Esta posibilidad no figuraba en el modelo de Akamatsu, pero sí en algunos modelos posteriores que enfatizan primordialmente la relación entre el crecimiento de la producción y la satisfacción

de las crecientes demandas internas. Además, se trata de un rasgo asociado a las industrias intermedias destinadas a proporcionar nuevos bienes intermedios requeridos por el desarrollo industrial.

La segunda disonancia es la débil vinculación de la producción de derivados y de petroquímica básica con la exportación, pues la orientación exportadora ha correspondido sobre todo a la petroquímica intermedia y final. De nuevo, se trata de una particularidad de los sectores de producción intermedia, donde el cambio estructural «ordenado» se centra en la producción de insumos que se utilizan en la generación de otros insumos para fabricar nuevos bienes intermedios o finales. La integración vertical entre refino y la petroquímica básica, y entre esta y la intermedia y final, explica la ausencia de orientación exportadora de los productos iniciales.

Refino-petroquímica en otros países de la región

Décadas después de que lo hiciera Japón, otros tres países, Corea del Sur, Taiwán y Singapur —y más tarde Malasia, Tailandia e Indonesia—, impulsaron la producción de derivados de petróleo y de bienes petroquímicos. Crearon nuevas capacidades productivas que sustituían importaciones y/o cubrían nuevas demandas intermedias y finales. A diferencia de Japón, varios países incorporaron como objetivo la exportación de esos derivados, mientras que Indonesia y Malasia disponían de crudos de petróleo y de gas natural, siendo exportadores de ambos hidrocarburos. No así Corea, Singapur y Taiwán, que carecían de esos recursos naturales, mientras que Tailandia inició su extracción tardíamente y solo ha llegado a extraer el 40% de los crudos que procesan sus refinerías.

También existen diferencias (entre ellos y con Japón) en cuanto al momento de arranque y a los tempos de desarrollo de la industria de refino. Singapur, Corea y Taiwán lo hicieron en los años setenta (cuadro 1). Corea mantuvo el impulso en la década siguiente y lo aceleró en los años noventa, triplicando el nivel existente al inicio de esa década. En el primer decenio del siglo XXI ha mantenido su producción en torno a 2,4 millones de barriles-día. Singapur y Taiwán aminoraron su crecimiento en los ochenta y volvieron a lanzarlo desde los noventa hasta alcanzar niveles por encima de 1,1 y 1 millón de barriles-días, respectivamente. En los otros tres países el despegue se produjo más tarde. Indonesia aceleró su crecimiento en los ochenta y, algo menos, en los noventa, pero después su nivel se ha estancado en torno al millón de barriles-día. Tailandia y Malasia lo hicieron en los noventa y su ritmo se ha mantenido después en el caso tailandés, hasta aproximarse al millón de barriles-día, pero apenas en el malasio, cuyo nivel equivale a la mitad de esa cifra.

Similitudes y variantes

1) El protagonismo estatal es uno de los rasgos que identifican los procesos seguidos por los seis países con respecto a Japón. Algunos países muestran un intervencionismo aún más intenso, puesto que la conexión entre los ciclos petrolero y petroquímico la realizan compañías estatales. Siguiendo una estrategia desarrollista,²⁷ el Estado ejerce funciones de empresario, inversor y organizador de la actividad productiva, y desempeña un papel decisivo en la constitución de clústeres que integran ambos ciclos, la creación de alianzas con compañías transnacionales, la financiación de inversiones, la construcción de infraestructuras, la apertura de mercados exteriores, el aprovisionamiento de materias primas, la formación del sistema de precios y la organización de los mercados.

2) Otro rasgo común de los seis países con Japón es la estructura oligopólica de los mercados de derivados y petroquímica. En Corea²⁸ el refino está controlado por un reducido número de grandes compañías nacionales, con SK Energy y Hyundai a la cabeza, que concentran el 80% de la producción, quedando el resto a cargo de una firma transnacional (Chevron) hasta la reciente entrada de Aramco. La petroquímica básica también está controlada por compañías nacionales (LG Chemical, Samsung, Honam, SK Energy y Yeochon) y el resto del ciclo petroquímico cuenta también con la participación de corporaciones transnacionales.

La estructura es similar en los demás países, salvo en Singapur. El refino está concentrado en un núcleo reducido de compañías, en su mayoría de propiedad estatal,²⁹ y la petroquímica básica presenta una concentración aún mayor, pues en Taiwán la efectúan dos compañías, Chinese Petrochemical Corporation —estatal hasta los años noventa— y FPC; en Tailandia la mayor parte corre a cargo de PTT; en Indonesia hay un único productor, privado; y en Malasia Petronas la comparte con compañías extranjeras. La mayor presencia de transnacionales se localiza en el *downstream* petroquímico, con notable presencia de firmas petroleras y químicas de Japón, Estados Unidos y Europa.

El panorama empresarial es diferente en Singapur ya que toda la producción corresponde a compañías transnacionales.³⁰ El refino lo realizan ExxonMobil, Shell y la *joint venture* SRC, en la que participan Chevron y la china CNPC. La petroquímica fue iniciada por Mobil y el primer complejo insta-

27. Véase Wade (1990).

28. Véanse Neede (2011) y Seddon (2010).

29. En Taiwán: CPC, estatal, y Formosa Petrochemical (FPC). En Tailandia, PTT, estatal, con una reducida participación de ExxonMobil. En Indonesia, Pertamina, estatal. En Malasia, Petronas, estatal, y varias empresas públicas regionales.

30. Véase Yun y Jin (2009).

lado en la isla de Jurong fue impulsado por un consorcio de compañías japonesas (liderado por Sumitomo), junto con el gobierno de Singapur y el Banco de Desarrollo del país. La diversificación del *downstream* petroquímico cuenta con un amplio abanico de transnacionales.

3) La estructura productiva de las refinerías refleja un mismo proceso de *upgrade* a través del cambio en la composición de productos y un creciente contenido tecnológico. La nafta y otros *feedstocks* alcanzan proporciones mayores que en el refino de Japón. Solo en Singapur el porcentaje es similar al japonés, mientras que en Taiwán se ha elevado hasta superar el 15% y en los otros cuatro países alcanza el 20%.³¹ El diésel, como principal carburante utilizado en el transporte y en ciertas industrias, aumentó su participación en todos los países, alcanzando el 40% en Malasia y el 50% en Taiwán, además de mejorar su calidad. Lo mismo ha sucedido con las gasolinás —salvo en Corea—, como carburante para motores y para ciertas destilaciones de la industria petroquímica. La diversificación también ha incrementado la obtención del keroseno utilizado por los motores de aviación. Por el contrario, el fueloil, que en los años setenta era mayoritario, ha disminuido su cuota al 25-20%, o incluso menos en Malasia y Singapur.

4) El destino de esos productos es uno de los dos rasgos que diferencian a estos países con respecto a Japón. En todos ellos la demanda interna ha crecido con rapidez y absorbe la mayor parte de la producción, pero las exportaciones desempeñan un papel relevante, aunque con diferencias según los países.

Por un lado, el crecimiento de la demanda interna ha respondido de forma directa y persistente a las necesidades creadas por la industrialización, la urbanización y la motorización del transporte (cuadro 1). Por otro lado, la insuficiencia de la producción y/o el desajuste de su composición con respecto a la diversificación de la demanda, han elevado las importaciones de derivados (cuadro 1). La ratio importación/producción es exageradamente alta en Singapur, donde ha aumentado del 40% hasta más del 100%, mientras que en Tailandia ha caído desde el 50% hasta casi cero. Entre ambos extremos, Corea ha seguido una senda similar a la de Japón, hasta situarse en 20-25%, Taiwán supera el 30% y Malasia e Indonesia están por encima del 40%.

Sin embargo, la diferencia fundamental con Japón estriba en la importancia de las exportaciones de derivados. Las ventas son relevantes en los seis países porque, siguiendo las estrategias marcadas por los gobiernos, las empresas construyeron plantas cuyas escalas de producción incorporaban esa proyección exportadora. A la cabeza figura Singapur, merced a su función geoestratégica como gran centro comercial y financiero mundial, con una amplia especialización desde los años ochenta en el negocio del petróleo, a través de contratos de compraventa tanto de petróleo físico (crudos y derivados) como

31. Datos de IEA (2011b).

de «petróleo de papel», es decir, instrumentos financieros (contratos de futuros, opciones y *swaps*) cuyo subyacente es el petróleo. Iniciadas en los años setenta, las exportaciones se aceleraron desde los noventa, momento en que también lo hicieron en Corea y, con menor intensidad, Taiwán. Tailandia y Malasia han comenzado a exportar en la última década, mientras que en Indonesia las exportaciones decaen después de haberse iniciado en los ochenta.

Debido a su intensa actividad reexportadora, la ratio exportación/producción de Singapur supera el 100% desde 2000, e incluso el 150% algunos años; una gran parte de dicha actividad consiste en el suministro de bunkers marinos y aéreos realizado con derivados previamente importados (cuadro 1). Corea ha elevado su ratio hasta el 40%, un porcentaje similar al de Malasia y ligeramente superior al de Taiwán. Los menores porcentajes se registran en Tailandia e Indonesia. Se trata, por tanto, de industrias refinadoras fuertemente exportadoras, de modo que aun contando con un gran crecimiento de otras ramas industriales (maquinaria, electrónica...) orientadas a la exportación, la ventas de derivados del petróleo son el segundo producto más exportado por Singapur (17%), el tercero en Corea, Taiwán y Tailandia (con cuotas del 7,5%, 6% y 5%, respectivamente), el cuarto en Indonesia (8%) y el séptimo en Malasia (4%) (UNCTAD, 2011).

5) La composición de las importaciones de Corea y Taiwán guarda un paralelismo con el precedente japonés en lo que concierne a la presencia mayoritaria de las naftas y otros *feedstocks*, hasta el punto de que la ratio importación/producción de naftas se acerca al 75% en Corea y al 140% en Taiwán. No sucede lo mismo en los otros cuatro países, pues Tailandia no importa derivados, Malasia ni produce ni compra naftas, y estas son mínimas en las importaciones de Singapur e Indonesia. Por el lado de las exportaciones, las mayores ventas son de diésel y/o fuel, debido a las altas escalas de producción, a la estructura tecnológica de las refinerías, o bien, en Singapur y Corea, al repostaje de barcos y aviones.

6) La integración entre el refino y la petroquímica es fuerte en Corea, Taiwán y Singapur. En Japón la proporción de los *feedstocks* destinados a la industria petroquímica alcanzó el 15% de la demanda interna, mientras que en Corea ha superado el 30%, en Taiwán el 40% y en Singapur el 50%. Por el contrario, esa integración se desvanece en los otros tres países, debido a que la industria petroquímica se abastece de forma mayoritaria (Indonesia y Tailandia) o en exclusiva (Malasia) mediante el craqueo del etano obtenido a partir de gas natural. Por ese motivo, la demanda de derivados se concentra en el transporte y otros sectores finales.

7) El despegue de la petroquímica básica es común a los seis países,³² aunque menor en Indonesia. El ejemplo más espectacular lo protagoniza Corea,

32. Véanse MAS (1999), Seddon (2010) y Purvin y Gertz (2011).

cuya producción de etileno se acerca a la japonesa merced al fuerte crecimiento registrado desde los años noventa, situándose en 6-7 millones de toneladas. La mayor parte de esa producción se destina al mercado interno para fabricar materiales plásticos y otros elementos intermedios, pero a la vez aumenta la proporción de productos intermedios destinados a la exportación. Así, se destinan a los mercados exteriores: la mitad de casi dos millones de toneladas de polietileno de baja densidad (LDPE), más de la mitad de otros dos millones de toneladas de polietileno de alta densidad (HDPE) y las dos terceras partes de casi cinco millones de toneladas de polipropileno. También exporta buena parte de la producción de sustancias aromáticas, sobre todo benceno y tolueno. De ese modo, Corea se ha convertido en el principal jugador petroquímico de la región de Asia-Pacífico.³³

Taiwán y Singapur,³⁴ con cifras de producción de etileno en rápido crecimiento que superan los 3,5 y 2 millones de toneladas, respectivamente, constituyen dos ejemplos de países que, partiendo de procesos sustitutivos de importaciones, han devenido en desarrollos industriales con orientación exportadora. Los productos básicos se destinan principalmente a la fabricación de materiales plásticos y fibras sintéticas, pero otra parte se exporta, sobre todo los polímeros de etileno, y más aún los productos más elaborados, vendidos en su mayoría a otros países de la región. De ese modo, entre 1995 y 2005, las ventas de productos químicos —en gran parte petroquímicos— han aumentado las exportaciones de Taiwán del 7% al 13%, y en Singapur del 6% al 11%.

Tailandia y Malasia han registrado crecimientos acelerados desde mediados de los noventa, alcanzando 2,4 y 1,6 millones de toneladas de etileno, respectivamente, pero lo han hecho a partir del etano obtenido del gas natural. La mayor parte del etileno y otras sustancias básicas se utilizan para elaborar productos intermedios y finales, que en una alta proporción se exportan a otros países de la región. Por ese motivo, en apenas una década, las ventas químicas al exterior han duplicado su peso en las exportaciones hasta representar el 8% en Tailandia y el 6% en Malasia.

La experiencia de China

China viene experimentando un fuerte crecimiento de las capacidades productivas de refino y petroquímica, pero ese crecimiento es insuficiente para

33. Véanse Seddon (2010) y Neede (2011).

34. Sobre la petroquímica en Taiwán, Singapur, Tailandia y Malasia, véanse Chu (1994), Chu (2003), Wang y Wang (2008), Ma (2009), Yun y Jin (2009), Seddon (2010), Purvin y Gertz (2011) y UNCTAD (2011).

atender a sus demandas internas.³⁵ Las refinerías producen casi 7 millones de barriles-día (4,2 millones en 2000) y, simultáneamente, van adquiriendo los rasgos característicos de sus precedentes en la región. Pero, a la vez, el país muestra la persistencia de notables carencias.

El proceso chino revela el absoluto protagonismo estatal y la estructura oligopólica del sector petrolero. La extracción y el refino corresponden a dos grandes compañías estatales: CNPC y Sinopec, con cuotas casi testimoniales para una tercera empresa estatal (CNOOC) y para un grupo de compañías transnacionales. La situación se repite en el ciclo petroquímico, donde la producción básica y parte de la intermedia está en manos de CNPC y Sinopec; pero no así otras actividades intermedias y finales en las que hay una destacada presencia de compañías transnacionales, americanas, europeas y de varios países de la región, en su mayoría formando *joint ventures*.

Las similitudes se extienden a varias características productivas y comerciales. Las refinerías van modificando la composición de sus productos, de modo que los *feedstocks* suponen cerca del 20%, mientras que el diésel es mayoritario (48%), junto con las gasolinas (23%); el escaso porcentaje del fueloil (6%) se debe a que las plantas térmicas utilizan carbón como combustible. Al mismo tiempo, la demanda interna crece a pasos agigantados, hasta superar los 8 millones de barriles-día (cuadro 1), provocando un rápido aumento de las importaciones, de modo que la ratio importación/producción se aproxima ya al 15%. La composición de las importaciones revela una diferencia con los países del entorno regional, ya que principalmente compra fueloil, siendo mínima la importación de *feedstocks*.

Sin embargo, las mayores diferencias con las experiencias precedentes se aprecian en el reducido grado de integración refino-petroquímica y en el escaso desarrollo de esta industria. Los *feedstocks* solo equivalen al 12% de la demanda interna, ya que la mayoría de los derivados se destinan al transporte (50%) y otros usos energéticos. Además, otra singularidad china reside en la mayor proporción de diésel utilizado como *feedstocks* merced a su alto contenido en parafinas.

Por su parte, la industria petroquímica se encuentra en proceso de consolidación y su acelerado crecimiento no oculta sus debilidades.³⁶ La producción de etileno muestra una fulgurante expansión: 2,3 millones de toneladas en 1992 y más de 7 millones en 2009, lo que convierte a China en el tercer mayor productor del mundo. Pero al mismo tiempo, es el segundo mayor importador de ese producto, siendo todavía mayor su dependencia en polímeros de etileno, como signo inequívoco de las limitaciones de sus producciones bási-

35. Sobre las dinámicas de desarrollo que se encuentran detrás de las necesidades energéticas e industriales chinas, véase Palazuelos y García (2008).

36. Véanse Seddon (2009) y KPMG (2005).

cas e intermedias. El ciclo petroquímico se amplía y se diversifica, pero todavía es débil para atender a las exigencias de su desarrollo económico. Más aún que en el refino, la petroquímica otorga a China un papel de gran relieve en Asia oriental como gran mercado al que vender y en el que invertir.

Las ocas seguidoras

¿En qué medida el desarrollo de las industrias de refino y petroquímica de los países analizados se adecua al POV? Procediendo de igual modo que con Japón, se trata de valorar si ese desarrollo industrial se adecua a los presupuestos de dicho paradigma.

- a) El protagonismo estatal es nítido en todos los casos. La estructura empresarial se caracteriza por el dominio de grandes corporaciones nacionales en el refino y la petroquímica básica, bien sean de capital privado (Corea) o público (Taiwán, Malasia, Tailandia e Indonesia), complementado con la presencia de empresas transnacionales, sobre todo en petroquímica intermedia y final. La excepción reside en Singapur, donde las compañías extranjeras controlan ambos ciclos productivos.
- b) El impulso de capacidades productivas destinadas al mercado interno y al exterior. Se adecua incluso mejor que en Japón al POV. Los productos refinados se destinan fundamentalmente al mercado interno y varios países han registrado procesos de importación inversa, identificados por el aumento de la ratio importación/producción. Pero al mismo tiempo, esos países presentan dos diferencias significativas con Japón. De un lado, casi todos ellos (excepto Corea) muestran periodos en los que se redujo esa ratio, lo que cabe interpretar en clave de sustitución de importaciones. De otro lado, sus industrias de refino mantienen una orientación exportadora, salvo Indonesia. Además, la diferencia de tempos en el impulso de sus industrias permite establecer dos oleadas: la primera formada por Corea, Singapur y Taiwán, y la segunda por Tailandia, Malasia e Indonesia.
Igualmente, el impulso de las capacidades petroquímicas respondió primordialmente a las demandas internas, pero con una notoria orientación exportadora, sobre todo en bienes intermedios y finales. El desarrollo ha sido más intenso en los países de la primera oleada industrializadora, e inferior y más tardío en Tailandia y Malasia, quedando Indonesia a mayor distancia.
- c) El cambio estructural inter- e intra-industrial muestra, como en Japón, una ordenación temporal de las secuencias según la intensidad de capital y el contenido tecnológico de los distintos productos. En el ám-

bito intra-industrial se constata una diversificación de bienes con calidades crecientes y el alargamiento de las fases del ciclo petroquímico. En el ámbito inter-industrial, la integración refino-petroquímica es fuerte en Corea, Singapur y Taiwán. En Tailandia y Malasia se genera a través del gas natural, utilizando etano como *feedstock* de la actividad petroquímica.

El caso de China obliga a considerar las particularidades que se derivan de su evolución económica y del tamaño de su demanda. Por un lado, el despegue de sus industrias de refino y petroquímica se identifica con: *a*) el protagonismo del Estado; *b*) el avance espectacular de las capacidades productivas vinculadas al mercado interno, y *c*) cierto cambio intra- e inter-industrial. Pero, al mismo tiempo, esas capacidades siguen siendo reducidas cuando se las confronta con sus necesidades internas. En ello radica la importancia del mercado chino para las exportaciones del resto de Asia oriental y la débil orientación exportadora de sus productos petroquímicos. Por otra parte, su reducido nivel de desarrollo económico dificulta la profundidad del cambio estructural, que solo se vislumbra en algunas modificaciones de la industria de refino, mientras que la petroquímica presenta todavía un reducido grado de transformación.

Por último, considerando el conjunto de los países analizados cabe valorar la cuarta condición propuesta por el POV: la existencia de una jerarquía entre los países de la región determinada por su respectivo grado de avance en el cambio estructural. El análisis permite deducir que Japón ha ejercido el liderazgo regional, seguido por los «tres dragones» (Corea, Singapur y Taiwán) y estos por Tailandia, Malasia e Indonesia, con China como experiencia más reciente. No obstante, esa deducción necesita que sea respaldada por estudios específicos sobre el comercio de productos refinados y petroquímicos para conocer el grado de concentración intrarregional y la composición de los productos que se intercambian. La ausencia de esos estudios impide que se extraigan conclusiones sobre las jerarquías productivo-comerciales en el marco regional. Considerando tal carencia, el análisis realizado en este trabajo apunta a que, más allá de ciertas diferencias nacionales, este grupo de países presenta las principales características que identifican el desarrollo de sus industrias de refino y petroquímica conforme a los postulados del POV.

No sucede lo mismo con respecto al marco analítico de las cadenas de producción. La existencia de fuertes oligopolios nacionales (privados o públicos) hace que dicho marco sea irrelevante para explicar el cambio estructural estudiado. La excepción está en el caso de Singapur, donde convergen ciertos rasgos del enfoque de CPG, como es la lógica de la transnacionalización productiva, con otros del enfoque POV, como el estado desarrollista,

las secuencias de producción e intercambio por productos y el cambio estructural «ordenado». Adicionalmente, la petroquímica intermedia y final de todos los países también registra una mayor presencia de compañías transnacionales; pero, de nuevo, la presencia en una transformación estructural «ordenada» y dirigida por los estados desarrollistas, apunta a una convergencia de los rasgos propios de la transnacionalización productiva con otros específicos del desarrollo industrial interno.

Conclusiones

Este artículo ha analizado el desarrollo de las industrias de refino y petroquímica de ocho países asiático-orientales. Por un lado, se ha expuesto el impulso de sus capacidades productivas y las relaciones exteriores (sobre todo comerciales) vinculadas a dichas capacidades, junto con el cambio estructural resultante de todo ello. Por otro, se ha valorado si la emergencia de esas capacidades y el consiguiente cambio estructural se comprenden a la luz de uno de los más importantes paradigmas interpretativos del cambio estructural y las relaciones exteriores asiático-orientales: el POV.

Una revisión de literatura sobre el POV ha permitido identificar cuatro conjuntos de variables y de relaciones entre variables que sustentan los postulados básicos del paradigma: *a)* papel protagonista de los estados desarrollistas en la promoción del cambio estructural; *b)* impulso de capacidades productivas en relación con relaciones exteriores; *c)* cambio estructural inter- e intra-industrial como resultado de esas nuevas capacidades, y *d)* jerarquías regionales de países según el grado de avance en el cambio estructural.

El examen de las experiencias de transformación estructural permite concluir lo siguiente:

- La experiencia pionera de Japón se ajusta en general a las cuatro dimensiones del POV. Hay, no obstante, dos disonancias con respecto al paradigma: una escasa sustitución de importaciones y una escasa orientación exportadora de productos refinados y de la petroquímica básica.
- Las experiencias «seguidoras» (las de los «dragones», SEA-3 y China), secuenciadas en el tiempo, también se ajustan bastante bien a los postulados del POV. En estos casos, las únicas disonancias claras con respecto al paradigma consisten en la escasa sustitución de importaciones en Corea y en la ausencia de orientación exportadora de la petroquímica básica en todos ellos.
- Las disonancias identificadas pueden explicarse a la luz de las particularidades de las industrias de transformación de petróleo. Por una parte, la demanda interna de estos productos crece con el desarrollo econó-

mico, lo que puede explicar la ausencia de sustitución de importaciones de productos refinados en Japón y Corea. Por otra parte, el progreso tecnológico en estas industrias trae consigo una ampliación del número de bienes intermedios producibles. De ahí la existencia de petroquímica básica en todos estos países, limitándose el espacio para las exportaciones de otros países.

En suma: 1) el POV sí asiste en la interpretación del desarrollo de refino y petroquímica en Asia oriental, y 2) el paradigma presenta algunas especificidades cuando se aplica a industrias intermedias avanzadas (es por tanto previsible que, si el paradigma se aplicara a otras ramas de esas características, se encontrarían disonancias parecidas a las aquí observadas).

Otras interpretaciones del cambio estructural y las relaciones exteriores asiático-orientales, como las que podrían derivarse de un enfoque de CPG, se antojan menos fructíferas para los casos de las industrias aquí tratadas, a la luz de que: los actores protagonistas han sido los estados y, al menos para el refino y la petroquímica básica, los oligopolios de capital nacional (con la excepción de Singapur); la orientación exportadora en estos países ha venido de la mano de la satisfacción de demandas domésticas; las transformaciones estructurales de producción y comercio se han dado de manera «ordenada»; y los tempos de emergencia de estas industrias se corresponden con los niveles de desarrollo relativo de los países analizados; todo lo cual se entiende mejor en un marco de POV (de procesos nacionales de cambio estructural) que en uno de CPG (de estrategias de organización corporativa de las empresas transnacionales).

Una última consideración, que abre posibles vías futuras de investigación, es el reconocimiento de que la descripción de procesos nacionales, como la realizada en este trabajo, no permite contrastar el último de los cuatro postulados básicos del POV. Si se amplía el foco desde lo nacional a lo regional, para incorporar ese cuarto postulado, resulta necesario analizar si los países de la región se «ordenan» en virtud de su grado de avance en el cambio estructural, si las relaciones económicas de cada uno de esos países son intra-asiáticas, y si existe una cierta relación causal entre esas relaciones intra-asiáticas y los avances en transformación estructural. Valorar, por tanto, ese postulado del POV requiere un análisis de integración comercial y productiva intra-asiática para los principales productos petrolíferos y petroquímicos; así como un estudio sobre si la respectiva posición importadora o exportadora de cada país (e incluso receptora o emisora de IED) en cada tipo de producto se corresponde con el grado de desarrollo relativo de dicho país.

BIBLIOGRAFÍA

- AKAMATSU, Kaname (1961), «A Theory of Unbalanced Growth in the World Economy», *Weltwirtschaftliches Archiv. Review of World Economics*, 86:3.
- AMSDEN, Alice (1989), *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*, Oxford University Press, Oxford.
- BAIR, Jennifer (2009), «Global Commodity Chains. Genealogy and Review», en Bair, Jennifer (coord.), *Frontiers of Commodity Chain Research*, Stanford University Press, Stanford, pp. 1-34.
- BANIK, Arindam, y BHAUMIK, Pradip (2005), «Neighbourhood Revisited: Explaining Japanese Foreign Direct Investment in the BIMSTEC Region», *CSIRD Discussion Paper*, 9, Centre for Studies in International Relations and Development (CSIRD).
- BERNARD, Mitchell, y RAVENHILL, John (1995), «Beyond Product Cycles and Flying Geese: Regionalization, Hierarchy, and the Industrialization of East Asia», *World Politics*, 47, pp. 171-209.
- BUSTELO, Pablo; GARCÍA, Clara, y OLIVIÉ, Iliana (2004), *Estructura económica de Asia oriental*, Akal, Madrid.
- CHU, Wan-Wen (1994), «Import Substitution and Export-Led Growth: A Study of Taiwan's Petrochemical Industry», *World Development*, 22:5, pp. 781-794.
- (2003): «Taiwan's Petrochemical Industry since Economic Liberalization», mimeo. Disponible en: <http://idv.sinica.edu.tw/wwchu/petro2002%20revised.pdf>
- DOWLING, Malcolm, y TIEN CHEANG, Chia (2000), «Shifting Comparative Advantage in Asia: New Tests of the 'Flying Geese' model», *Journal of Asian Economics*, 11:4, pp. 443-463.
- EDGINGTON, D. W., y HAYTER, R. (2004), «Flying Geese in Asia: The Impact of Japanese MNCs as a Source of Industrial Learning», *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie (Journal of Economic and Social Geography)*, 95, pp. 5-26.
- EVANS, Peter (1995), *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*, Princeton University Press, Princeton.
- FUKASAKU, K. (1992), «Economic Regionalization and Intra-Industry Trade: Pacific-Asian Perspectives», *Research Program on Globalization and Regionalization OECD*.
- GINZBURG, Andrea, y SIMONAZZI, Annamaria (2005), «Patterns of Industrialization and the Flying Geese Model: the Case of Electronics in East Asia», *Journal of Asian Economics*, 15:6, pp. 1051-1078.
- HALL, Derek (2009), «Pollution Export as State and Corporate Strategy: Japan in the 1970s», *Review of International Political Economy*, 16:2, pp. 260-283.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA) (2011a), *Oil Information*, IEA-OECD, París.
- (2011b): *Countries beyond of OECD*. Disponible en: www.iea.org/country/index_nmc.asp
- JAPAN EXTERNAL TRADE ORGANIZATION (JETRO) (2011), *Japanese Trade and Investment Statistics*. Disponible en: www.jetro.go.jp/en/reports/statistics

- JAPAN PETROCHEMICAL COMPANIES ASSOCIATION (JPCA, 2011), *Ethylene Production, The Production Capacity for Major Petrochemicals*. Disponible en: www.jpca.or.jp/english/index.htm.
- JOHNSON, Chalmers A. (1982), *MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-1975*, Stanford University Press, Stanford.
- KASAHARA, Shigehisa (2004), «The Flying Geese Paradigm: A Critical Study of its Application to East Asian Regional Development», *Discussion Paper 169*, United Nation Conference on Trade and Development (abril).
- KIKKAWA, Takeo (1995), «Enterprise Groups, Industrial Associations and Government: The Case of the Petrochemical Industry in Japan», *Business History*, 37:3, pp. 89-110.
- KITAMURA, Kayoko (2004), «Japanese Manufacturing Companies in Asia: Status and Challenges», *JOI Bulletin* (marzo), pp. 8-11. Disponible en: <http://202.185.100.1/~aznijar/todo/ZZ-ForStrategyPaper/CollectedMaterials/bulletin4.pdf>
- KOIKE, Ryoji (2004), «Japan's Foreign Direct Investment and Structural Changes in Japan and East Asia Trade», *Discussion Paper*, Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan, Tokio.
- KOJIMA, Kiyoshi (1973), «Reorganization of North-South Trade: Japan's Foreign Economic Policy for the 1970s», *Hitotsubashi Journal of Economics* (febrero).
- (2000), «The 'Flying Geese' Model of Asian Economic Development: Origin, Theoretical Extensions, and Regional Policy Implications», *Journal of Asian Economics*, 11:4, pp. 375-401.
- KPMG (2005), *Petrochemical and Plastics Industry. Outlook for China*, KPMG, Hong Kong.
- MA, Tay-Cheng (2009), «Development Strategy and Export-Led Growth: Lessons Learned from Taiwan's Experience», *Journal of Development Studies*, 45:7, pp. 1150-1164.
- MONETARY AUTHORITY OF SINGAPORE (MAS) (1999), «The Petrochemical Industry in Singapore», *Occasional Paper*, 14, Economics Department, MAS (junio).
- NEEDE, Jason (2011), *Overview of the Chemical Industry in South Korea*, Embassy of the Kingdom of the Netherlands, Seúl.
- OMC e IDE-JETRO (2011), *Trade Patterns and Global Value Chains in East Asia: From Trade in Goods to Trade in Tasks*, Organización Mundial del Comercio, Ginebra.
- OZAWA, Terutomo (1991), «The Dynamics of Pacific Rim Industrialization: How Mexico can Join the Asian Flock of 'Flying Geese'», en Roett, Riordan (coord.), *Mexico's External Relations in the 1990s*, Lynne Rienner Publications, Boulder.
- (2006), «Asia's Labor-Driven Economic Development, Flying-Geese Style. An Unprecedented Opportunity for the Poor to Rise?», *Research Paper 2006/59*, World Institute for Development Economics Research, United Nations University (junio).
- PALAZUELOS, Enrique, y GARCÍA, Clara (2008), «La transición energética de China: perfiles y propulsores internos», *Revista de Economía Mundial*, 20, pp. 165-196.
- PETROLEUM ASSOCIATION OF JAPAN (PAJ) (2011), *Petroleum Industry in Japan*, PAJ, Tokio. Disponible en: www.paj.gr.jp/english/data/paj2011.pdf

- PURVIN Y GERTZ (2011), *Asia Petrochemical Industry Conference, Market Data*. Disponible en: www.apic-online.org/industry_phubs.html#
- RANA, P. B. (1990), «Shifting Comparative Advantage among Asian and Pacific Countries», *The International Trade Journal*, 4, pp. 243-257.
- SANGIAM, Permporn (2006), *Japan's Foreign Direct Investment in Thailand: Trends, Patterns and Determinants, 1970-2003*, Victoria University, Melbourne.
- SCHRÖPPEL, Christian, y MARIKO, Nakajima (2002), «The Changing Interpretations of the Flying Geese Model of Economic Development», *Deutsches Institut für Japanstudien, Jahrbuch* 14, Múnich, Iudicium-Verlag, pp. 203-236.
- SEDDON, Duncan (2010), *Petrochemical Economics*, Imperial College Press, Singapur.
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD) (2011), *Statistics, International Trade*. Disponible en: <http://unctadstat.unctad.org/ReportFolders/reportFolders.aspx>
- WADE, Robert (1988), «The Role of Government in Overcoming Market Failure: Taiwan, Republic of Korea and Japan», en Hughes, H. (coord.), *Achieving Industrialization in East Asia*, Cambridge University Press, Cambridge.
- (1990), *Governing the Market, Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization*, Princeton University Press, Princeton.
- WANG, Kuo-Liang, y WANG, Shu-Ching (2008), «Profitability, Concentration, Imports and Exports: the Case of Taiwan's Midstream Petrochemical Industries», *Applied Economics*, 40, pp. 1457-1473.
- YUN, Hing Ai, y JIN, Lee Kiat (2009), «Evolution of the Petrochemical Industry in Singapore», *Journal of the Asia Pacific Economy*, 14:2, pp. 116-122.



An interpretation of the development of refining and petrochemical industries in East Asia: Productive capacities, structural change, and external relations

ABSTRACT

Several countries in East Asia, with barely any possession of crude oil, developed along the second half of the 20th century strong productive capacities in advanced stages of the oil production cycle: refining and petrochemical industries. This paper details the development of these productive capacities in various countries of the region, as well as their economic exchanges. The article also offers an explanation of the aforementioned productive capacities and exchanges based on the basic tenets of a major interpretative paradigm of the dynamics of structural change and transformation of foreign relations in East Asia: the flying geese paradigm.

KEYWORDS: Refining, Petrochemicals, East Asia, Flying Geese Paradigm.

JEL CODES: L65, L71, O14.



Una interpretación del desarrollo de las industrias de refino y petroquímica en Asia oriental: capacidades productivas, cambio estructural y relaciones exteriores

RESUMEN

Varios países de Asia oriental, sin contar apenas con petróleo crudo, desarrollaron a lo largo de la segunda mitad del siglo XX fuertes capacidades productivas en fases avanzadas del ciclo de producción del petróleo: refino y petroquímica. En este trabajo se detalla el desarrollo de dichas capacidades productivas en unos y otros países de la región, así como sus relaciones de intercambio exterior. Se ofrece, además, una explicación de dichas capacidades productivas e intercambios desde los postulados básicos de uno de los principales paradigmas interpretativos de las dinámicas de cambio estructural y de transformación de las relaciones exteriores asiático-orientales: el paradigma de las ocas voladoras.

PALABRAS CLAVE: Refino, Petroquímica, Asia oriental, Paradigma de las ocas voladoras.

CÓDIGOS JEL: L65, L71, O14.

