

EL PROYECTO LINK
DE MODELIZACIÓN ECONÓMICA INTERNACIONAL

*WORLD MACROECONOMIC MODELLING:
THE EXPERIENCE OF PROJECT LINK*

Julián Pérez García
Universidad Autónoma de Madrid
julian.perez@uam.es

RESUMEN

El objetivo básico del presente artículo es el de presentar los rasgos básicos del Proyecto LINK de modelización económica internacional, como una de las experiencias más significativas en el ámbito de la integración de modelos y el planteamiento de soluciones globales de predicción para el conjunto de la economía mundial.

Tras una primera introducción general a la trayectoria del proyecto desde sus inicios e principios de los setenta, se presenta la estructura general del modelo y, posteriormente, una descripción de la metodología de trabajo en red con la que opera actualmente el proyecto, para finalizar con un apartado donde se recogen las principales aportaciones del proyecto a la comunidad científica.

Palabras clave: Modelización macroeconómica, Integración de modelos, Proyecto LINK.

ABSTRACT

The aim of this article is to present the basic features of the LINK Project for international econometric modeling, one of the most relevant projects in the area of econometric model integration, global analysis, and forecasting of the world economy.

After tracing the trajectory of the project from its beginnings in the early seventies, the general structure of the model is presented, followed by a description of the link network methodology currently in use. Finally, a closing section highlights the main contributions of the project to the scientific community.

Keywords: Macroeconometric Modelling, Model integration, LINK Project.

Clasificación JEL: C53, F01, F17.

1. INTRODUCCIÓN¹

Tal como se establecía en el resumen del presente artículo su objetivo principal es el de realizar una breve presentación de lo que constituye el Proyecto LINK de modelización internacional, patrocinado por las Naciones Unidas, y en el que el Instituto "L.R.Klein" de la Universidad Autónoma de Madrid lleva integrado más de veinte años, siendo el Modelo Wharton-UAM de la economía española, elaborado en el citado instituto, uno de los ochenta modelos nacionales que integran actualmente el sistema LINK.

Para cubrir este objetivo básico, comenzaremos por realizar una presentación general del proyecto, definiendo sus orígenes, estructura y objetivos básicos.

A continuación, se presenta la estructura general del sistema integrado de modelos LINK, con sus líneas básicas y metodología general de interacción de las economías nacionales.

En el tercer apartado, se recoge el funcionamiento habitual del proyecto, definiendo la organización general del mismo y los procesos de elaboración de las predicciones y análisis de la economía mundial, realizadas a partir del modelo.

Concluimos con una rápida descripción de los servicios que ofrece el proyecto, tanto a los centros asociados, como al conjunto de la comunidad científica internacional, organizados en torno a su página web (www.chass.utoronto.ca/link).

2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto LINK está actualmente integrado por una amplia red de centros de investigación no gubernamentales, pertenecientes a más de 60 países, tanto industrializados como en vías de desarrollo, y está reconocido internacionalmente como uno de los proyectos líderes en el análisis cuantitativo y predicción de la economía mundial.

¹ El autor quiere agradecer la colaboración prestada para la elaboración de este artículo por los responsables del "Project LINK Research Center" de la Universidad de Toronto, y en especial a su director Peter Pauly y al responsable operativo del proyecto, Hung Yi Li.

El origen del proyecto se remonta a finales de los años sesenta siendo promovido por el Nobel de Economía Lawrence R. Klein y financiado por el “U.N. Social Science Research Council”; estando constituido, en sus inicios, por un reducido número de 11 investigadores, liderado por el propio L.R.Klein, y en el que se integraban únicamente siete modelos específicos de economías nacionales aportados por otros tantos centros de investigación.

El objetivo básico perseguido en estos inicios, y que se constituye en el principal activo del proyecto, era el de desarrollar un sistema capaz de integrar un conjunto de modelos específicos de cada país, realizados por investigadores diferentes y, en muchas ocasiones, con planteamientos y especificaciones significativamente distintas, dentro de un único sistema representativo de la economía mundial. [Hickman,B.G; Klien,L.R.y Rhomberg,R.R.(1971)]

En la actualidad, y tras 25 años de continua actividad, el proyecto LINK está integrado por más de 250 miembros², que incluyen, tanto universidades, como centros privados de investigación, agencias oficiales y bancos centrales, y que mantienen operativos más de 80 modelos específicos de economías nacionales que actualizan periódicamente dos veces al año y que se integran en el sistema global, ofreciendo estimaciones actualizadas de evolución de la economía mundial en un horizonte temporal de 5 años.

Adicionalmente a las tareas habituales de actualización de modelos y elaboración de predicciones a corto, medio y largo plazo, el Proyecto Link actúa como punto de encuentro de investigadores en economía aplicada de todo el mundo, tanto en sus congresos semestrales, como a través de proyectos específicos.

Los principales objetivos del proyecto son los siguientes:

- Proporcionar un marco consistente para realizar estudios cuantitativos de los mecanismos internacionales de transmisión, los efectos de perturbaciones globales sobre la actividad económica, medidas globales de política económica y, lógicamente, la elaboración de predicciones de evolución de la economía mundial [Klein, L.R.(1985)].
- Facilitar la comprensión e interpretación de los fenómenos de interdependencia mundial así como los resultados macroeconómicos particulares de cada una de las economías de los países desarrollados, los nuevos países industrializados y los países en vías de desarrollo.[ver p.e. Hickman, B.G. y Klein, L.R. (1984)]
- Proporcionar asesoramiento a los miembros del proyecto, agencias internacionales y otros centros internacionales de investigación en la utilización de técnicas cuantitativas aplicadas a la formulación de políticas económicas, simulación de efectos y evaluación de resultados, vinculadas a los mecanismos de dependencia internacional.
- Evaluar los efectos económicos globales de posibles medidas de política económica, proyectos de cooperación y desarrollo, o procesos de

² En el anexo 1 puede consultarse una lista de las instituciones que colaboran regularmente con el proyecto.



reformas estructurales, en un entorno consistente de modelos integrados globalmente. [ver p.e. Gana, J. Kurose, M. y Weinberg, C. en Walebroeck, J.L.(1976)]

- Promover la investigación académica en las áreas de economía internacional, desarrollo económico y técnicas de estimación y solución, junto con el propio desarrollo de grandes modelos macroeconómicos de predicción.

En el contexto de los modelos globales de predicción y siguiendo la taxonomía establecida por Cole, S(1987), el modelo del proyecto LINK, estaría considerado dentro del grupo de modelos de consorcios, junto con el INFORUM y G-MAPP; tal como se recoge en el cuadro que presentamos a continuación, donde se recogen las principales características de los diferentes modelos globales analizados por el citado autor.

En dicho cuadro se puede comprobar que el modelo LINK, es fundamentalmente de corte económico y especialmente centrado en los aspectos de comercio internacional, estimado mediante modelización econométrica y siendo uno de los modelos de mayor tamaño en términos del número de ecuaciones incluidas.

TABLA 1: PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS MODELOS INTERNACIONALES ANALIZADOS POR COLE (1987)

Modelos	Sistemas incluidos	Metodología Básica	Tamaño
Modelos sistémicos			
Limits	Ec,D,A,R,Ev,U	SYS	500
WIM	Ec,D,A,R,En,Ev,Ed,H,T,TT,B,M	SYS	5000
LA	Ec,D,A,U,Ed,H,T,B,M	SYS,ECO	3000
Leontief	Ec,A,R,En,Ev,Ed,G,Ms,T,TT,B,M	IO	5000
FUGI	Ec,D,A,R,En,U,G,T,TT,B,M,F	SYS,IO,ECO	10000
Modelos Institucionales			
SARUM	Ec,D,A,R,En,Ev,I,T,TT,B,M	SYS,ECO	4000
Global 2000	Ec,D,A,R,En,Ev,G,T	SYS,ECO	
World Bank:SIMLINK	Ec,A,R,G,T,TT,B,M	IO,ECO	1000
World Bank:WDR	Ec,D,A,R,En,G,T,TT,B,M,F	IO,ECO	3000
World Bank:M3	Ec,M	IO,ECO	
IMF	Ec,TT,F	ECO	
UN/DIASEA: IO	Ec,D,A,R,En,G,T,TT	IO,ECO	3000
UN/DIASEA: GEM	Ec,D,A,G,T,TT,B,M	IO,ECO	2000
UN/DIASEA: WTM	T,B,M	IO,ECO	3000
UNCTAD/SIGMA	Ec,D,TT,B,M,F	ECO	1500
Modelos desinstitucionalizados			
UNITAD	Ec,D,A,R,En,T,TT,B,M,F	IO,ECO	4000
UNITAR	Ec,D,A,H,G,T,TT,B,M	IO,ECO	300
Modelos Político Económicos			
SIMPEST	Ec,A,H,L,G,Ms,I,T,TT,B,M	ECO	1000
GLOBUS	Ec,D,A,H,L,G,Ms,I,T,TT,B,M	ECO	4000
Modelos de Consorcios			
LINK	Ec,A,T,TT,B,M	ECO	10000
INFORUM	Ec,A,R,G,T,TT,B,M	IO,ECO	10000
G-MAPP	Ec,D,A,R,En,Ev,U,TT,B,M	SYS,IO,ECO	
Sistemas: Ec (Economía), D (Demografía), A (Agricultura), R (Materias primas), En (Energía), Ev (Medio Ambiente), U(Urbanización), Ed (Educación), H (Distribución familiar), L (Política interior), G (Sector Público), M (Sector Militar), I (Política Internacional), T (Comercio internacional), TT (Precios internacionales y tipos de cambio), B (Comercio bilateral), M (mercados internacionales) I (Finanzas internacionales)			
Metodología Básica: SYS(Interacción entre variables), IO(Relaciones estructurales), ECO(Relaciones econométricas temporales)			

Fuente: Elaboración propia a partir de Cole (1987).

3. ESTRUCTURA BÁSICA DEL MODELO

Tal como adelantábamos en el apartado precedente, el actual sistema global del proyecto LINK incluye un total de 80 sub-modelos que representan a 73 países y 7 agregados regionales, que se distribuyen, tal como se recoge en la tabla 1, en torno a siete grandes bloques:

- Economías Desarrolladas
- Países mediterráneos en desarrollo
- Latinoamérica
- África
- Medio oriente.
- Resto de Asia
- Economías en transición

Cada uno de estos sub-modelos son desarrollados, bien por los miembros de cada uno de los países, o bien por el equipo central del Proyecto LINK, con sede en Naciones Unidas (los señalados en negrita), y varían significativamente en cuanto a tamaño, coexistiendo desde pequeños modelos de una docena de ecuaciones, hasta modelos de varios miles de ecuaciones, y periodicidad, existiendo modelos trimestrales y anuales.

TABLA 2: ECONOMÍAS MODELIZADAS EN EL SISTEMA LINK

Economías Desarrolladas (24)	Países Mediterráneos en desarrollo (3)	Latinoamérica (12)	África (13)	Medio oriente (6)	Resto de Asia (13)	Economías en transición (9)
Australia Austria Bélgica Canadá Dinamarca Finlandia Francia Alemania Grecia Islandia Irlanda Israel Italia Japón Holanda Nueva Zelanda Noruega Portugal España Suecia Suiza Sudáfrica Reino Unido E.E.U.U.	Turquia Antigua Yugoslavia (Incluye: Eslovenia. Croacia . Bosnia. Yugoslavia. Macedonia. Chipre y Malta	Argentina Bolivia Brasil Chile Colombia Ecuador México Paraguay Perú Uruguay Venezuela Resto del caribe y Centroamérica	Argelia Egipto Etiopía Gabón Ghana Kenia Libia Marruecos Nigeria Sudán Túnez Menos desarrollados Resto África	Irán Iraq Kuwait Arabia Saudí Productores de petróleo Importadores de petróleo	China Hong-Kong India Indonesia Corea Malasia Pakistán Filipinas Singapur Taiwán Tailandia Menos desarrollados Resto Asia	Bulgaria R.Checa Eslovaquia Hungria Polonia Rumania Rusia Resto antigua URSS Resto del mundo

Los mecanismos de transmisión entre las distintas economías nacionales y regionales se modelizan mediante varios sub-módulos del sistema LINK, desarrollados por el propio equipo central del proyecto, y que hacen referencia a los siguientes aspectos:

- Flujos internacionales de mercancías.
- Precios internacionales de exportación de mercancías.
- Flujos de servicios.
- Flujos de capital y tipos de cambio.
- Mercados internacionales de materias primas.

La integración global de los diferentes modelos nacionales, junto con los sub-módulos de enlace internacional conforman un sistema completo que supera en la actualidad las 30.000 variables.

La mayoría de los modelos nacionales siguen un planteamiento tradicional de economía abierta en la que la actividad económica viene condicionada, fundamentalmente, desde la óptica de la demanda, si bien, un buena parte de estos modelos incluyen restricciones delimitadas por la oferta.

La determinación de los distintos componentes de la demanda y sus respectivos precios están, en general, modelizados siguiendo la teoría keynesiana estándar, adaptada, en cada uno de los casos, a las peculiaridades de las diferentes economías. A modo de ejemplo pueden consultarse las estructuras específicas de diferentes modelos, tanto de países como de agregados regionales en Waelbroeck (1976).

El enlace principal entre los distintos modelos nacionales y regionales se consigue a través de los flujos de comercio y los precios de exportación, siguiendo un planteamiento basado en matrices de comercio bilateral para cada tipo de bienes o servicios que contiene las cuotas de exportación e importación en cada uno de los 80 países y regiones considerados en el modelo, siguiendo una estructura similar a la que presentamos en la tabla que aparece a continuación:

TABLA 3: ESTRUCTURA DE LAS MATRICES DE COMERCIO DE CADA PRODUCTO P

Exportaciones	Importaciones				
	Área 1	Área 2	.....	Área 80	Total expor.
Área 1	$X_{1,1}^p$	$X_{1,2}^p$	.....	$X_{1,80}^p$	X_1^p
Área 2	$X_{2,1}^p$	$X_{2,2}^p$	.....	$X_{2,80}^p$	X_2^p
.
.
Área 80	$X_{80,1}^p$	$X_{80,2}^p$	.....	$X_{80,80}^p$	X_{80}^p
Total Impor.	M_1^p	M_2^p	.....	M_{80}^p	X^p

TABLA 4: CUOTAS DE EXPORTACIÓN

Exportaciones	Importaciones				
	Área 1	Área 2	.....	Área 80	Total expor.
Área 1	$QX^p_{1,1}$	$QX^p_{1,2}$	.....	$QX^p_{1,80}$	1
Área 2	$QX^p_{2,1}$	$QX^p_{2,2}$	.....	$QX^p_{2,80}$	1
.
.
Área 80	$QX^p_{80,1}$	$QX^p_{80,2}$	.....	$QX^p_{80,80}$	1

TABLA 5: CUOTAS DE IMPORTACIÓN

Exportaciones	Importaciones			
	Área 1	Área 2	.....	Área 80
Área 1	$QM^p_{1,1}$	$QM^p_{1,2}$	.....	$QM^p_{1,80}$
Área 2	$QM^p_{2,1}$	$QM^p_{2,2}$	.....	$QM^p_{2,80}$
.
.
Área 80	$QM^p_{80,1}$	$QM^p_{80,2}$	.....	$QM^p_{80,80}$
Total Impor.	1	1	.....	1

Donde:

X^p_{ij} son las exportaciones del área **i** del producto **p** importadas por el área **j**.

$QX^p_{ij} = X^p_{ij} / X^p_i$ son las cuotas de exportación del área **i** del producto **p**.

$QM^p_{ij} = X^p_{ij} / M^p_j$ son las cuotas de importación del área **j** del producto **p**.

A partir de estas matrices de comercio, y las correspondientes cuotas de exportación e importación derivadas de ellas, se obtienen los respectivos volúmenes de exportación de cada área, para cada categoría de producto como suma de las importaciones de cada una de las áreas de destino de sus productos ponderadas por las correspondientes cuotas de exportación, mediante una expresión del tipo:

$$X^p_i = QX^p_{i,1} * M^p_1 + QX^p_{i,2} * M^p_2 + L + QX^p_{i,80} * M^p_{80} [1]$$

De forma similar, los precios de importación percibidos por cada área, en cada uno de los productos se obtendrán como una media ponderada de los precios de exportación de sus áreas proveedoras.

$$pM_j^p = QM_{1,j}^p * pX_1^p + QM_{2,j}^p * pX_2^p L + QM_{i,80}^p * pX_{80}^p [2]$$

Los enlaces monetarios entre los distintos modelos se consiguen, inicialmente, a través del sub-módulo de tipos de cambio, en el que los cambios bilaterales de las principales monedas se modelizan en base a los diferenciales de inflación, los diferenciales de tipos de interés, y los niveles comparativos de riqueza acumulados.

$$TC_{i,j} = f(INF_j - INF_i; TI_j - TI_i, W_i - W_j) [3]$$

donde TC es el tipo de cambio relativo del país i frente al j, INF es la inflación, TI son los tipos de interés y W es la riqueza acumulada.

Desafortunadamente, la escasez de información sobre los flujos bilaterales de capital imposibilitan la modelización específica de dichos flujos de forma similar a como se abordan los intercambios comerciales, por lo que, salvo para algunas economías, los movimientos de flujos de capital se analizan de forma indirecta a través de los diferenciales de tipos de interés y los saldos de las balanzas por cuenta corriente.

Finalmente, los principales mercados de materias primas, tales como el petróleo, minerales y metales básicos, productos alimenticios, etc, son modelizados igualmente a nivel internacional, mediante una aproximación al equilibrio de mercado, en el que se determina simultáneamente la demanda y los precios globales de cada producto.

En la figura 1 se recoge, de forma esquemática, el funcionamiento básico del sistema conjunto.

De acuerdo con este sistema el proceso de solución del modelo se inicia con una primera estimación realizada con cada uno de los modelos nacionales, o regionales, en función de la especificación concreta de cada uno ellos.

De esta primera estimación se extraen los valores de demanda de importaciones de cada país M en moneda local y los precios de sus exportaciones PX, igualmente en moneda local.

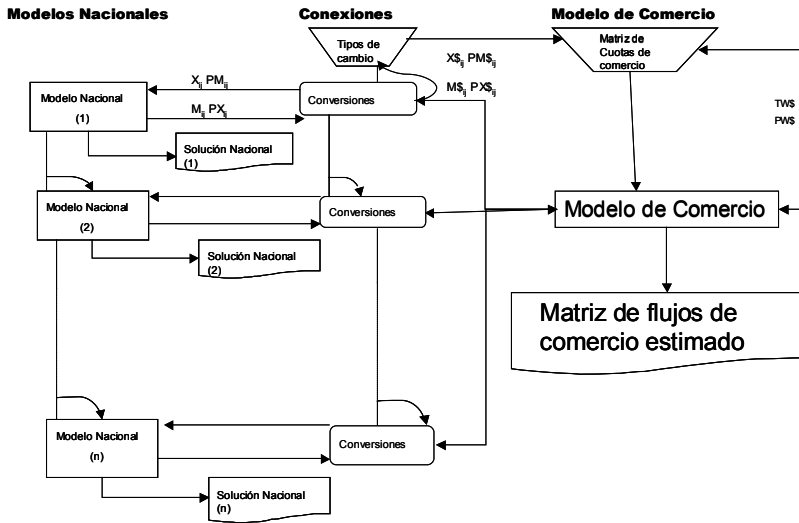
Resolviendo el sub-módulo de tipos de cambio, se obtienen los tipos bilaterales que permiten transformar las magnitudes originales de cada país a una moneda común, el dólar, en la que dichas magnitudes serán incorporadas al sub-módulo de comercio.

Una vez conseguida la convergencia en las matrices de comercio estimadas, estos valores retornan, filtrados nuevamente a través de los tipos de cambio, a cada uno de los modelos nacionales en términos de precios de importación PM y volumen de exportaciones, dando lugar a una nueva estimación de los valores propios de cada modelo nacional con los que se reinicia el proceso.

Tras las preceptivas iteraciones de este proceso se alcanza una solución global, tanto en términos de comercio internacional, como en términos de precios mundiales de exportación, congruente con las estimaciones específicas

de cada país o región que, por agregación, nos ofrece una predicción macroeconómica a nivel global.

FIGURA 1: ESQUEMA BÁSICO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA LINK



Donde las notaciones empleadas corresponden con las siguientes descripciones:

- M_{ij} :Volumen de Importación de i a j
- X_{ij} : Volumen de Exportación de i a j
- PM_{ij} :Precios de Importación de i a j
- PX_{ij} :Precios de Importación de i a j
- TW: Comercio Mundial
- PW: Precios Mundiales
- \$:Variables en Dólares

4. FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO

Operativamente, el sistema global del Proyecto LINK, se centraliza en la sede general de las Naciones Unidas en Nueva York, cuyo equipo de investigación se encarga del mantenimiento de las bases de datos, los modelos generales y los correspondientes sistemas informáticos de tratamiento de la información y solución de modelos; así como de proveer a los distintos centros nacionales, tanto de la información sobre el entorno macroeconómico internacional, necesario para elaborar las predicciones iniciales de cada modelo, como de las líneas básicas para el diseño o la estimación de los posibles escenarios alternativos.

Adicionalmente, este equipo de investigación ofrece formación especializada, a los miembros que así lo soliciten, tanto sobre la propia utilización del sistema integrado, para poder realizar predicciones o simulaciones de escenarios específicos, como sobre el diseño y desarrollo de modelos nacionales compatibles con el sistema LINK.

El soporte académico del Proyecto LINK es ofrecido por el “Institute for Policy Analysis” de la universidad de Toronto, dentro del Centro de Investigación del Proyecto LINK, dirigido por el Profesor Peter Pauly.

Este centro proporciona el soporte de investigación al equipo de Naciones Unidas al tiempo que coordina la interacción con los diferentes centros nacionales en todos los aspectos relativos a la Modelización, siendo su objetivo básico el desarrollo técnico y la evaluación del sistema general del modelo LINK.

En los últimos años, los desarrollos fundamentales se han centrado en el diseño de nuevos sistemas de enlace del comercio internacional, la modelización de la competitividad internacional, los flujos de servicios, los flujos de inversión directa y las transferencias internacionales de tecnología.

Adicionalmente, el Centro de Investigación de la Universidad de Toronto realiza proyectos especiales de análisis de la economía internacional mediante el modelo LINK, que abarcan un amplio número de campos entre los que podemos destacar los siguientes:

- Volatilidad económica internacional y su incidencia sobre las políticas económicas nacionales.
- Diversificación de comercio y crecimiento a largo plazo.
- Inversión y comercio en el área de Asia y el Pacífico.
- Efectos económicos globales del desarme multilateral. El dividendo de la paz.
- Efectos de las transferencias financieras al Este Europeo y la Antigua Unión Soviética.
- Efectos económicos y medioambientales de los impuestos sobre el carbón.
- Acuerdos regionales de comercio y desarrollo económico global.
- Desequilibrios regionales entre ahorro e inversión y tipos de interés internacionales
- Efectos de la deuda externa sobre los países africanos.

El desarrollo central del proyecto se estructura en torno a dos reuniones anuales, la primera de ellas organizada en primavera en la propia sede central de Naciones Unidas en Nueva York, y la segunda, realizada en otoño, y organizada por alguno de los centros nacionales integrados en el proyecto LINK.

En el transcurso de estas reuniones, se presentan las predicciones básicas del entorno internacional, elaboradas por el proyecto LINK, y se contrastan con las realizadas por otros organismos internacionales, tales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial, la OCDE o la Organización Mundial

de Comercio, que regularmente envían a sus representantes para presentar sus propias valoraciones.

Igualmente, se presentan las estimaciones concretas para diferentes áreas geográficas, Norteamérica, Europa, Asia y Pacífico, Latinoamérica y África, y se contrastan, en sesiones abiertas, las apreciaciones o consideraciones específicas que consideren necesario aportar los representantes de los distintos centros nacionales.

El escenario internacional se completa, generalmente, con sesiones específicas dedicadas a los mercados internacionales de materias primas, con especial dedicación al mercado de petróleo.

Estas reuniones semestrales se complementan con sesiones especializadas dedicadas a problemas específicos de la economía mundial, nuevos desarrollos econométricos o tópicos seleccionados en función del interés global en cada momento.

Para el correcto desarrollo de estas reuniones semestrales, el proceso se inicia, unos dos meses antes de la celebración de las mismas, con el envío, por parte del equipo central de Naciones Unidas, de las líneas básicas que delimitan el entorno macroeconómico internacional a cada uno de los centros nacionales que realizarían una primera estimación y ajuste de sus modelos nacionales.

Durante el mes siguiente, cada uno de los equipos nacionales, remiten al equipo central la solución completa de sus modelos, junto con un informe específico sobre los resultados y previsiones económicas de sus propias economías y que se estructura en torno a 4 grandes apartados:

- Situación actual.
- Hipótesis de política económica.
- Resumen de predicciones
- Incertidumbres y riesgos

A partir de estos materiales, las soluciones de los modelos, y los informes específicos de cada país, el equipo central de Naciones Unidas, elabora la solución global del sistema LINK y el informe preliminar sobre las perspectivas económicas internacionales, que se presentará y discutirá en la reunión semestral.

Este informe preliminar, junto con las aportaciones realizadas en el transcurso de la reunión, da lugar a un segundo informe definitivo que constituye la base del informe "World Economic Situation and Prospects" elaborado anualmente por Naciones Unidas.

5. SERVICIOS OFRECIDOS A LA COMUNIDAD CIENTÍFICA.

Tal como adelantábamos en la introducción del presente artículo, este último apartado lo hemos dedicado a presentar los principales servicios que ofrece el Proyecto LINK al conjunto de la comunidad científica y que se canalizan, fundamentalmente, a través de su página WEB:

www.chass.utoronto.ca/link

Esta página web esta estructurada en torno a seis grandes bloques:

- a) Información sobre el proyecto (*General Information*)
- b) Información sobre la última reunión semestral del proyecto. (*LINK Meetings*).
- c) Estadísticas e informes de predicción. (*World Economic Monitor*)
- d) Predicciones de alta frecuencia
- e) Informes económicos internacionales
- f) Enlaces a servidores de estadística internacionales

a) Información sobre el proyecto.

En este primer enlace se puede consultar la información general sobre el proyecto, estructura básica y normas de funcionamiento.

b) Información sobre la última reunión semestral del proyecto.

En el segundo enlace, además de la información propia sobre el desarrollo de la reunión (fechas, programa, etc.), la página web ofrece los siguientes servicios:

- Conjunto de tablas con los resultados básicos de la predicción.
- Predicciones sobre los mercados de petróleo.
- Informes de predicción elaborados por cada uno de los centros nacionales.

c) Estadísticas e informes de predicción.

Este tercer enlace ofrece información estadística recopilada por el equipo del proyecto LINK, así como diversos enlaces a informes específicos elaborados por los centros asociados, organizado en torno a los siguientes apartados:

- Indicadores macroeconómicos internacionales.
- Estadísticas de comercio mundial.
- Información sobre mercados financieros internacionales.
- Situación de los mercados petrolíferos y energéticos.
- Información sobre precios de materias primas no energéticas.

d) Predicciones de alta frecuencia.

Desde el cuarto enlace se accede a una serie de informes sobre predicciones de alta frecuencia, (actualizadas semanal o mensualmente) sobre un conjunto seleccionado de economías mundiales que engloba a Estados Unidos, Japón, China, México, Rusia, la Unión Europea y Hong Kong (estos dos últimos son enlaces a web externas al proyecto).

e) Informes económicos internacionales.

En este quinto apartado se ofrecen enlaces a los principales informes sobre situación económica y perspectivas internacionales elaboradas por organismos



tales como las propias Naciones Unidas, el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial, Asian Development Bank, OCDE, Comisión Europea y NIESR.

f) Enlaces a servidores de estadística internacionales.

Finalmente, en este último apartado se ofrecen enlaces a los principales servidores de estadísticas a lo largo de todo el mundo.

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Al lo largo del presente artículo se han recogido las características básicas del Proyecto LINK que, desde mediados de los años setenta y con el patrocinio de las Naciones Unidas, viene elaborando sistemáticamente predicciones sobre la evolución de la economía mundial.

En la actualidad, las actividades del proyecto están coordinadas de forma conjunta por el *Project LINK Research Centre* dirigido por Peter Pauly desde la Universidad de Toronto y el *Department for Economic and Social Policy Analysis and Information* en la sede central de Naciones Unidas.

En el contexto de la modelización internacional el Proyecto LINK fue pionero en la elaboración de modelos mediante la agregación o integración de diferentes especificaciones que recogen las peculiaridades de las diferentes economías nacionales al tiempo que mantienen las interacciones con el resto de países y áreas geográficas, dando origen así a una nueva forma de abordar el análisis internacional agregado.

Este tipo de organización en consocio, que ha sido reproducida tanto a nivel internacional [Ranuzzi, P.(1981), Don, E. y P. Valette (1993)] como nacional [Cabrer, B.(2001)] se ha convertido en una de las principales claves del éxito del proyecto que se mantiene vivo después de más de 25 años de continua actividad.

En los aspectos metodológicos las principales aportaciones del proyecto se han centrado en los mecanismos de interacción o enlace entre las diferentes economías y que, aún en la actualidad suponen junto con las propuestas de Fair (2004) unas de las principales vías para analizar el desarrollo económico internacional, tal como reconoce Valadkhani,A. (2005) en un reciente documento de trabajo.

Al margen de estas aportaciones estrictamente metodológicas, y desde un punto de vista más pragmático, tanto las propias reuniones semestrales del proyecto, como las aportaciones de información (tanto estadísticas como de análisis) recopiladas en la web del proyecto se constituyen en un importante referente en el campo del análisis económico aplicado a nivel internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabrer, B. (coord.) (2001): *Análisis Regional: El proyecto Hispalink*, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Cole, S. (1987): "Global Models: A Review of Recent Developments", *Futures*, 19, 4, 403-431.
- Donni, E. y Valette, P. (1993): "*HERMES Harmonised Econometric Research for Modelling Economic Systems*", North-Holland, Amsterdam, Londres.
- Fair, R.C. (2004): *Estimating How the Macroeconomy Works*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Hickman, B.G. y Klein, L.R. (1984): "Wage-Price Behaviour in the National Models of Project LINK", *The American Economic Review*, 74, 2, 150-154.
- Hickman, B.G, Klien, L.R. y Rhomberg, R.R. (1971): "Background, Organization and Preliminary Results of Project LINK", *Econometrica*, 39, 4, 127-129.
- Klein, L.R. (1985): "New Developments in Project LINK", *The American Economic Review*, 75, 2, 223-227.
- Klein, L.R., Johnson, K.N., Gana, J., Kurose, M. y Weinberg, C. (1976): "Applications of the LINK System", en Waelbroeck, J.L. (coord.): *The Models of Project LINK*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Ranuzzi, P. (1981): "The Experience of the EEC Eurolink Project in Modeling Bilateral Trade Linkage Equations", *Journal of Policy Modeling*, 3, 2, 153-173.
- Valadkhani, A. (2005): "Macroeconometric Modelling: Approaches and Experiences in Developing Countries", Working Paper Series, WP 05-10, University of Wollongong, mayo. Disponible en www.uow.edu.au/commerce/econ/wpapers.html (última consulta septiembre de 2005).
- Waelbroeck, J.L. (coord.) (1976): *The Models of Project LINK*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.

ANEXO 1: INSTITUCIONES ASOCIADAS AL PROYECTO LINK

A) CENTROS NACIONALES PROPIETARIOS DE MODELOS

1. ECONOMÍAS DESARROLLADAS

Australia	Natl. Inst. for Economic and Industry Res., Melbourne
Austria	Institute for Advanced Studies, Vienna
Belgium	Free University of Brussels
Canada	University of Toronto
Denmark	Danmarks Statistics, Copenhagen
Finland	Bank of Finland, Helsinki
France	Ministry of Finance, Paris
Germany	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung
Greece	KEPE, Athens
Iceland	LINK Central
Ireland	Central Bank of Ireland, Dublin
Israel	Economic Models Ltd., Tel Aviv
Italy	PROMETEIA / University of Bologna
Japan	Osaka University
Netherlands	Central Planning Bureau, The Hague
New Zealand	Reserve Bank of New Zealand, Wellington
Norway	Statistics Norway, Oslo
Spain	Autonomous University of Madrid
Sweden	National Institute of Economic Research, Stockholm
Switzerland	University of Lausanne
South Africa	University of Pretoria
United Kingdom	Oxford Economic Forecasting, Oxford
United States	The WEFA Group, Philadelphia

2. ECONOMÍAS MEDITERRÁNEAS EN DESARROLLO

Turkey	Bogazici University, Istanbul
Croatia	University of Zagreb
Slovenia :	University of Ljubljana

3. LATINOAMÉRICA

Argentina	SERFINA, S.A., Buenos Aires
Brazil	IPEA / INPES, Rio de Janeiro
Chile	CIEPLAN, Santiago
Colombia	Universidad Javeriana, Bogota / FEDESSARROLLO, Bogota
México	Center for Economic Forecasting of Mexico
Venezuela	METROECONOMICA, Caracas

4. ÁFRICA

Kenya	Ministry of Finance, Nairobi
Nigeria	University of Ibadan

5. SUR Y ESTE DE ASIA

China	State Economic Information Center, Beijing
Hong Kong	Chinese University of Hong-Kong
India	Delhi School of Economics
Indonesia	University of Indonesia, Jakarta
Korea	Korea Development Institute, Seoul
Malaysia	Malaysian Inst. of Economic Research, Kuala Lumpur
Pakistan	Pakistan Inst. for Development Economics, Islamabad
Philippines	NEDA, Manila
Singapore	National University of Singapore
Taiwan Prov.	Academia Sinica, Taipei
Thailand	Phatra Research Institute, Bangkok

6. ECONOMÍAS EN TRANSICIÓN

Bulgaria	Bulgarian Academy of Science, Sofia
Czech Republic	Central Statistical Office, Prague
Slovakia	INFOSTAT, Bratislava
Hungary	Budapest School of Economics
Poland	University of Lodz
Romania	Institute for World Economics, Bucarest
Russia	Bank of Russia, Moscow
Rest of For.Ukraine	Academy of Sciences, Kiev

B) OTRAS INSTITUCIONES NACIONALES ASOCIADAS

Argentina	Ministry of Foreign Affairs, Buenos Aires
Australia	University of Melbourne
Austria	University of Graz / Austrian National Bank
Bangladesh	International Development Planners, Dhaka
Botswana	Ministry of Finance
Brunei	Ministry of Finance . Darussalam
Canada	Department of Finance, Ottawa / Investment Canada, Ottawa / Bank of Canada, Ottawa
China	State Planning Commission, Beijing / Academy of Social Sciences, Beijing / State Commission for Restructuring, Beijing
Costa Rica	Ministero de Planification, San Jose
Denmark	Ministry of Finance, Copenhagen
Finland	U.N. WIDER Institute, Helsinki
France	INSEE, Paris / Banque de France, Paris / University of Paris, Nanterre
Germany	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung
Greece	Bank of Greece
India	Ministry of Finance, Delhi / Indira Gandhi Institute, Bombay
Indonesia	Bank of Indonesia, Jakarta
Iran	Ministry of Economic Affairs, Tehran
Italy	Bank of Italy, Rome / ENI, Rome
Japan	Kobe University / Bank of Japan / International University of Japan, Niigata / Tokyo International University / Osaka International University / Economic Planning Agency, Tokyo / IDE, Tokyo / ICSEAD, Kitakyushu / Soka University, Tokyo / United Nations University, Tokyo
Korea	National Planning Board, Seoul
Luxemburg	STATEC, Luxemburg
Morocco	Islamic Centre for Development of Trade, Casablanca
Nepal	Ministry of Finance, Kathmandu / Applied Research and Dev. Study Centre, Kathmandu
Norway	Bank of Norway
Papua-N. Guinea	Dept. of Finance and Planning, Waigani

Philippines	San Miguel Company, Manila / PIDS, Manila
Singapore	Merrill Lynch
Spain	Junta de Castilla y Leon, Valladolid
Sweden	University of Gothenburg
Taiwan	Academia Sinica, Taipei / Chung-Hua Institute for Economic Research, Taipei
Thailand	TDRI, Bangkok
Tunisia	Ministere du Plan et du D.R., Tunis
Turkey	Central Bank of Turkey, Ankara / State Institute of Statistics, Ankara
United Kingdom	Overseas Development Institute, London / Bank of England
United States	East-West Center, Honolulu / University of Hawaii, Honolulu / Stanford University / University of Pennsylvania, Philadelphia / Boston University /FAPRI/Iowa State University, Ames / Institute for International Economics, Washington / Council on Foreign Relations, New York / U.S. Department of Agriculture / U.S. Dept. of State / U.S. Dept. of Commerce / U.S. Environmental Protection Agency / U.S. Federal Reserve Board / NLI Research Institute, New York
Vietnam	Central Institute for Economic Management, Hanoi / State Planning Committee, Hanoi
Zimbabwe	National Planning Board, Harare

C) ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

Asian Development Bank (ADB), Manila
 Inter-American Development Bank (IADB), Washington
 African Development Bank (ADB), Abidjan
 Commission of the European Communities (EC), Brussels
 U.N. Food and Agricultural Organization (FAO), Rome
 The World Trade Organization (WTO), Geneva
 International Monetary Fund (IMF), Washington DC
 Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Paris
 U.N. Conference on Trade and Development (UNCTAD), Geneva
 U.N. Economic Commission for Africa (ECA), Addis Abeba

U.N. Economic Commission for Europe (ECE), Geneva
U.N. Economic Commission for Asia (ESCAP), Bangkok
U.N. Economic Commission for Latin America (ECLAC), Santiago
U.N. Industrial Development Organization (UNIDO), Vienna
The World Bank, Washington