

APLICACIÓN DEL PAQUETE ESTADÍSTICO GRETL EN LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA ECONÓMICA

APPLYING THE STATISTICAL SOFTWARE GRETL TO ECONOMIC HISTORY TEACHING

CRISTIÁN A. DUCOING*

Resumen

Los paquetes estadísticos son una herramienta educativa que puede ser utilizada en la Historia Económica con resultados favorables. En este artículo, se especifican las potencialidades del programa *open source* GRETL, exponiendo su facilidad en el manejo de bases de datos históricas y series temporales. Conoceremos las diversas herramientas que posee el programa, ya sea sus grandes herramientas gráficas, sus rápidas presentaciones de estadísticos principales y las formas de suavizar datos. Por medio de un trabajo práctico sobre términos de intercambio en base a las series de Williamson (2008), se presentará la forma de incluir el programa en la enseñanza de la disciplina para alumnos de pre grado y post grado.

Palabras clave: GRETL, Historia Económica, series temporales

Abstract

Statistical packages are an educational tool that can be used in Economic History with favorable results. This article exposes the capacities of the open source software GRETL ; their ease in handling historical databases and time series are specified. We will know the various tools the software has, as its large graphical tools, their fast statistical presentations and the several ways to smooth data. Through a practical work in terms of trade based on the time series by Williamson (2008), it presents how to include the program in the teaching plan to undergraduate and graduate students.

Keywords: GRETL, economic history, time series

* cristian.ducoing@uv.cl

Escuela de Ingeniería Comercial, Universidad de Valparaíso

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza actualizada de la Historia Económica es una de las bases fundamentales de la expansión y consolidación de esta disciplina en el ámbito iberoamericano. A diferencia de España, la mayoría de los países latinoamericanos no cuentan con la enseñanza obligatoria en sus carreras de pre y post grado,² lo que limita la expansión de la profesión y la difusión de las más recientes investigaciones.

Dentro de las estrategias plausibles para la mejora de la docencia en Historia Económica y, a la vez, su expansión y consolidación en el ámbito iberoamericano, la innovación docente por medio del software puede convertirse en una herramienta válida para lograr el asentamiento definitivo de la Historia Económica en las aulas de pre y postgrado. No sólo pensamos en el software como una herramienta de mejora de la enseñanza, también como una forma de expandir el ámbito de influencia de la Historia Económica hacia otras asignaturas de las carreras de humanidades y ciencias sociales (introducción a la economía, historia social, sociología, métodos estadísticos, etc.)

La docencia de Historia Económica, en sus diversas facetas, ya sea como un tema nacional concreto (Historia Económica de España) o una visión general (Historia Económica mundial), requiere de un apoyo gráfico y estadístico que demanda la utilización de software a los profesores para la explicación de diversos temas y a los alumnos, principalmente en los trabajos prácticos que son requeridos por los docentes de la asignatura. Existe una gran variedad de estos programas en el mercado, pero, o por un lado éstos tienen un precio elevado para las universidades (Stata) o, por otro lado, los costos de entrada de su aprendizaje son muy altos.

Ante estas dificultades, GRETL (Acrónimo de su nombre en inglés *Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library*) surge como una alternativa válida y de fácil acceso para profesores y alumnos. En primer lugar, es un paquete estadístico de acceso libre (*open source*) y su manejo, ya sea por medio de códigos o *ventanas*, es sumamente intuitivo. Como bien destaca Mixon (2010), un alumno, en el plazo de tiempo muy reducido, puede descargar, instalar y comenzar a utilizar el programa en sus computadores personales, permitiendo a los docentes realizar trabajos prácticos de inmediato y sin grandes complicaciones.³

Dentro de las diversas facetas de la disciplina, las ganancias del comercio internacional y los efectos de los términos de intercambio sobre las economías periféricas ha sido un tema de amplia discusión. Los trabajos de Prebisch en la década de 1950 iniciaron una discusión sobre la importancia de los términos de intercambio para el desarrollo en la periferia. El análisis estadístico y las gráficas dan enormes ventajas en la enseñanza de este tema, pero por lo general, se hace de forma expositiva por parte del docente sin participación de los alumnos.

En esta nota de investigación, entregaremos los pasos básicos para la instalación y utilización de GRETL para la enseñanza de la Historia Económica. La intención es brindar al docente de Historia Económica las herramientas básicas para manejar el programa, para que luego él se adentre en opciones más avanzadas y desarrolle sus propios esquemas de trabajo. El artículo continúa en la segunda sección con un breve repaso de la literatura sobre los términos de intercambio y, en la tercera sección, se realiza una introducción al paquete estadístico. Luego, se explica la forma de trabajar las series temporales y, en la sección número cinco, se ejemplifica el uso del programa por medio de un trabajo práctico basado en los datos de términos de intercambio de Williamson (2008). Finalmente, el artículo cuenta con un apartado de conclusiones.

2. LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO EN LA HISTORIA ECONÓMICA

Los términos de intercambio han sido una de las principales discusiones en torno al atraso relativo de América Latina, especialmente desde que Raúl Prebisch asociara el atraso y la divergencia de la región (periferia) con respecto a los países desarrollados (centro) al empeoramiento de la relación de precios entre exportaciones de materias primas e importación de productos manufacturados (Prebisch, 1950).⁴

Este trabajo dio pie a que se desarrollara una corriente investigativa en torno a las consecuencias de los términos de intercambio sobre el desarrollo de los países periféricos, la llamada teoría Prebisch-Singer. No obstante, como en la mayoría de las teorías económicas post segunda guerra mundial, se

ha puesto en entredicho la supuesta “irreversibilidad” del deterioro de los términos de intercambio. La principal razón de este revisionismo está determinada por la existencia de nuevos datos de largo plazo, que han generado visiones más matizadas con respecto a los precios de los *commodities*. Por nombrar sólo algunos, directamente relacionados con la teoría iniciada por Prebisch, los trabajos de Erten & Ocampo (2013) y Ocampo & Parra-Lancourt (2010) son claros ejemplos. En estos dos textos encontramos una crítica a la idea de Prebisch, principalmente con el llamado “súper ciclo” de las *commodities*, comenzado a principios de la década de los 2000 y que pareciera estar llegando a su fin.

En una visión más heterodoxa, y que usaremos como ejemplo en esta nota, aparece el artículo de Williamson (2008) “*Globalization and the Great Divergence...*”, donde el autor⁵ realiza una comparación sobre los efectos de los términos de intercambio en el largo plazo, estableciendo un índice de términos de intercambio (desde ahora, TI) para diversos países, especialmente la periferia pobre. A través de este trabajo, el profesor Williamson quiere conocer las razones que llevaron a la periferia a mantenerse en un estado de industrialización menor o, directamente, *de-industrialización*. Su argumento contradice la idea de que TI favorables serían positivos; es más, los considera un desincentivo para la industrialización y, desde este punto, causantes de la gran divergencia.⁶ Para insertar este artículo y los datos facilitados dentro de un curso de Historia Económica, propongo utilizar los datos en un trabajo práctico sobre el estudio de la globalización (1870 - 1913)⁷ para comprender la integración económica mundial. Para llevar a cabo este trabajo, es necesario hacer una introducción al programa estadístico GRETL y cómo usar sus potencialidades en una clase de historia económica sobre los términos de intercambio.

3. INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA GRETL

En una descripción introductoria de GRETL por parte de sus creadores (<http://GRETL.sourceforge.net/>), lo resumen como un paquete estadístico amigable (fácil de instalar y con numerosos bases de datos disponibles), en un gran número de idiomas⁸ y con la posibilidad de usar los más avanzados métodos econométricos (entre otras características). Aunque quizás la recomendación de los creadores puede ser considerada *subjetiva*, en esta nota demostraremos que GRETL cumple con todas las características enunciadas anteriormente. GRETL es un paquete estadístico de lenguaje abierto bajo el código GNU.⁹ Puede ser utilizado en las más diversas plataformas (Linux y otras de tipo Unix, MS Windows, y Mac OSX) y con una amplia red de usuarios quienes se contactan por medio de la web (Gretl list users) y en una conferencia bi-anual (<http://www.GRETLconference.org/2013-conference>).

3.1 DESCARGA DEL PROGRAMA

GRETL es extremadamente fácil de obtener e instalar, permitiendo trabajar rápidamente con los alumnos, ya sea en sus ordenadores portátiles o en aulas de informática (Mixon Jr & Smith, 2006). Para obtener GRETL la descarga se puede realizar desde el siguiente enlace, la página oficial del programa: <http://GRETL.sourceforge.net/>. Con una rápida instalación, el programa queda operativo inmediatamente, sin necesidad de reiniciar el sistema. Incluye la instalación básica varias bases de datos, pudiendo agregar más en la medida que se vayan necesitando.¹⁰

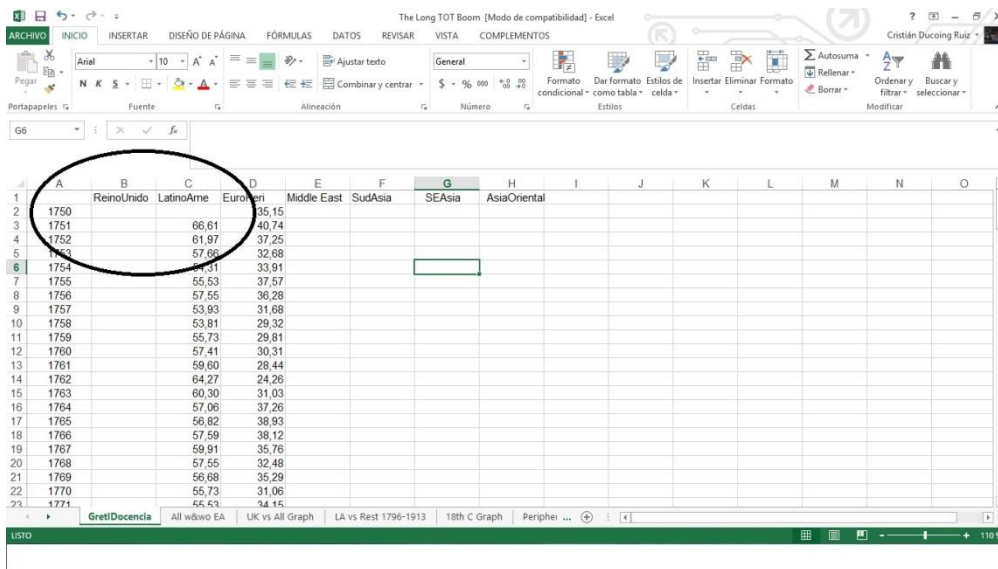
3.2 CARGAR BASES DE DATOS

La red se encuentra repleta de bases de datos con aplicaciones a la Historia Económica¹¹ Estos datos están en los más diversos formatos, y una de las potencialidades de GRETL es su versatilidad para leer y convertir estos formatos en su propio lenguaje. En este artículo mostraremos dos de estos tipos de archivos, que suelen ser muchas veces los más comunes y la forma de tratar estos datos para que no haya errores de lectura por parte de GRETL durante su importación. Los formatos más comunes para GRETL serán los archivos Excel y txt.¹²

3.2.1 Datos en Excel

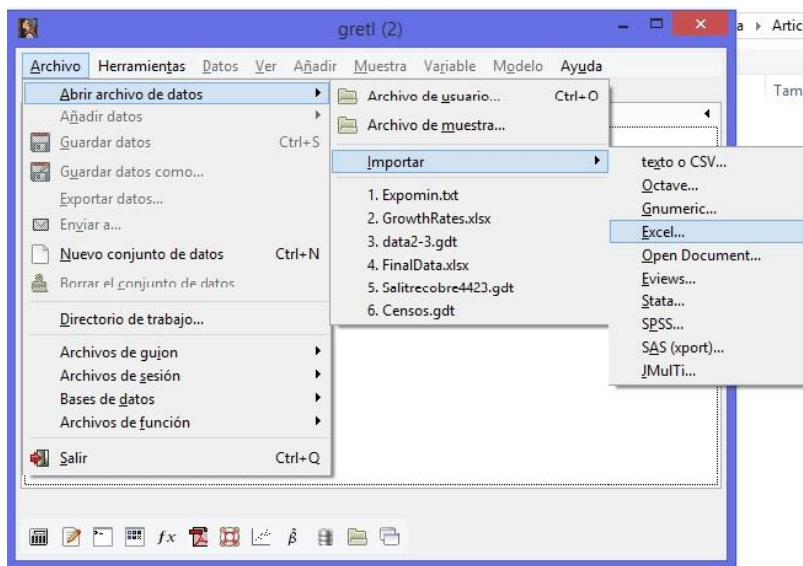
La carga de archivos desde EXCEL requiere un tratamiento especial de la hoja de datos. En primer lugar, la lectura correcta de los datos necesita una columna con un nombre¹³ y los datos en las filas sucesivas, tal como aparece en la Figura 1.

FIGURA 1
Formato de hoja EXCEL para importar desde GRETL



Cuando los datos están listos, desde GRETL se selecciona dentro del menú “Archivo”, “Abrir archivo de datos”, “Importar” y “Excel”, tal como se muestra en la Figura 2

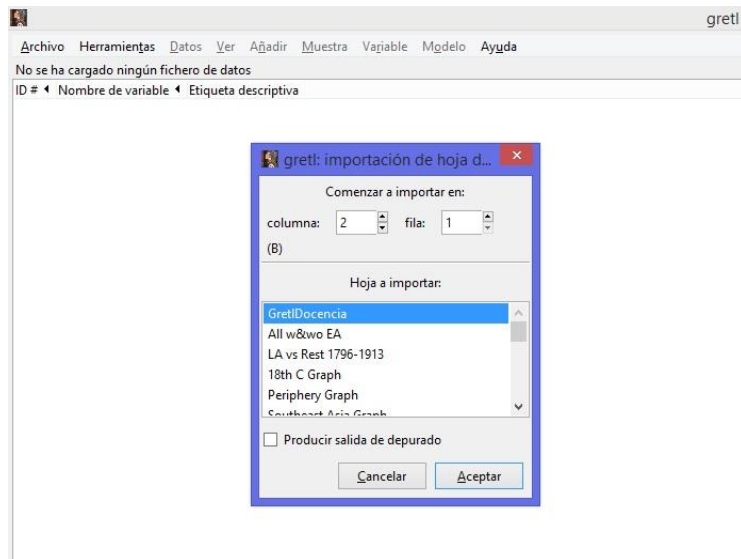
FIGURA 2
Importando datos desde EXCEL



Al haber seleccionado el archivo EXCEL correspondiente, GRETL preguntará cuál es la hoja que queremos importar desde el archivo y seleccionaremos la correspondiente; en este caso, la hoja denominada “GRETL Docencia”. También, GRETL necesitará que le ordenemos desde que fila y la columna para que empiece a importar datos. En este caso, será columna 2 y fila 1. Lo que le estamos

indicando a GRET en que empiece a importar los datos contenidos desde la columna “B1”, tal como aparece en la Figura 3.

FIGURA 3
Importación desde Excel; identificación de filas y columnas



Luego, al haber aceptado esta forma de importación, aparecerá un cuadro de diálogo que nos dirá cuántas variables y observaciones ha encontrado GRET. Llegado este punto, preguntará si es necesario darle algún tipo de formato, ya sea sección cruzada, serie temporal o datos de panel. Seleccionamos serie temporal, tal como aparece en la Figura 4 y, luego, seleccionamos la serie temporal anual, porque nuestros datos van desde el año 1750 hasta el año 1913¹⁴ (Figura 5). Con estos sencillos pasos, tendremos los datos de Excel en el formato de GRET y podremos empezar a trabajar con ellos.

FIGURA 4
Selección de serie temporal

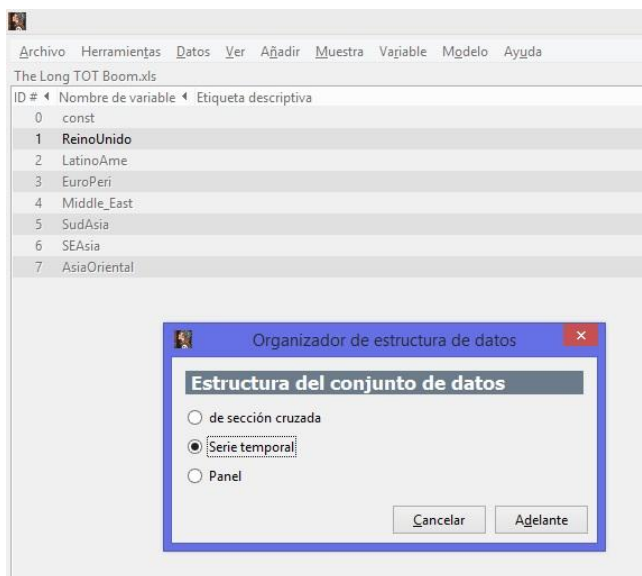
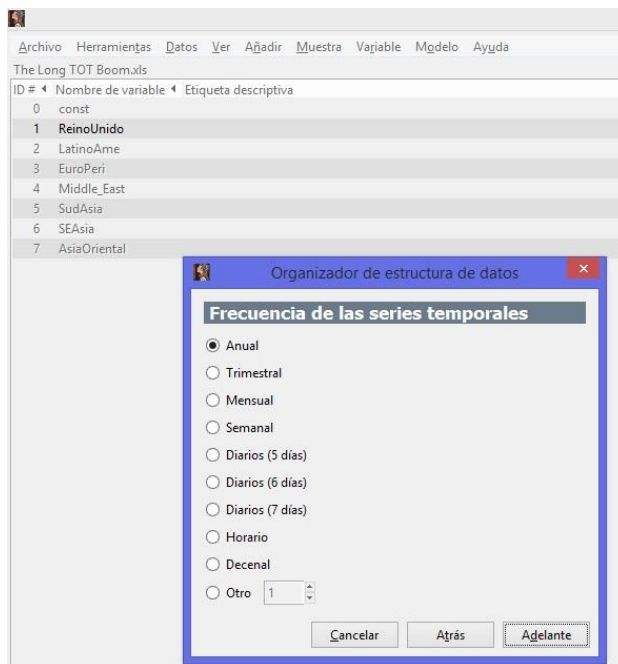


FIGURA 5
Serie Anual



3.2.2 Datos en txt.file

En el caso de los archivos .txt, el proceso es casi idéntico al de Excel, con la diferencia que en el momento de elegir el tipo de archivo como lo hemos visto en la Figura 2, elegiremos la opción **Texto o CVS**. Al igual que en el caso de Excel, es importante que el archivo txt tenga un orden predeterminado, es decir, que las columnas estén alineadas y que exista un texto orientado al principio. Si no existe este texto, GRETL interpretará las variables sin nombre, y habrá que modificarlas después de importadas. Incluso, si no están bien expuestas las variables, puede ocurrir un error que no permita importar las variables.

Por ejemplo, la presentación de un archivo como el que aparece en la Figura 6 provocará un mensaje de error.

FIGURA 6
Estructura errónea del archivo de texto

Archivo	Edición	Formato	Ver	Ayuda
		Wheat		
1866	240.000			
1867	288.000			
1868	307.000			
1869	354.000			
1870	330.000			
1871	316.000			
1872	336.000			
1873	368.000			

Se debe nombrar todas las columnas con datos o en su defecto eliminar la fila con los nombres. Al realizar cualquiera de estas dos modificaciones, el texto es leído sin problemas por GRETL e inmediatamente se puede comenzar a trabajar.

4 ANÁLISIS DE SERIES TEMPORALES: UNA APLICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE HISTORIA ECONÓMICA

Las características de GRETL para el uso de series temporales dentro del análisis econométrico ya habían sido avanzadas y destacada por anteriores trabajos (Mixon & Smith, 2006). En un artículo del mismo autor (Mixon, 2010) se describen las capacidades de GRETL para realizar tareas básicas y más complejas con una descarga rápida. Como mencionamos en la introducción, es nuestra intención en este artículo mostrar estas características para un público no necesariamente familiarizado con técnicas estadísticas o econométricas. Mostraremos, a continuación, algunas de las herramientas más útiles del programa, que son los sumarios estadísticos y los gráficos, con la finalidad de poder aplicarlos al programa práctico que está descrito más adelante.

4.1 SUMARIO ESTADÍSTICO

El sumario estadístico de GRETL es sumamente completo y se puede obtener para todas las variables que poseemos de una sola vez y es presentado en formato de tabla como la que observamos de ejemplo en la Tabla 1. Para poder obtener los estadísticos principales de una o más variables sólo hay que seleccionar la opción **Estadísticos principales** que aparece en la ventana del menú *Ver*, en la parte superior de la ventana GRETL.

TABLA 1
Estadísticos principales, usando las observaciones
1750 - 1913 (se ignoraron los valores ausentes)

Variable	Media		Mediana		Mínimo		Máximo	
Reino Unido	102	,74	93	,22	70	,47	184	,71
América Latina	81	,75	87	,01	37	,78	146	,36
Periferia Europea	89	,29	91	,98	24	,25	212	,37
Medio Este	85	,03	92	,63	33	,84	135	,32
Sur de Asia	102	,14	101	,19	49	,70	204	,88
	Desv. Tp.		C.V.		Asimetría		Exc. de curtosis	
Reino Unido	25	,79	0	,25	1	,29	0	,82
América Latina	29	,30	0	,35	0	,44	-0	,75
Periferia Europea	48	,11	0	,53	0	,25	-1	,16
Medio Este	24	,75	0	,29	-0	,40	-0	,91
Sur de Asia	24	,49	0	,23	1	,18	3	,76
	porc. 5%		porc. 95%		Rango IQ		Observaciones ausentes	
Reino Unido	76	,77	162	,24	33	,53	46	
América Latina	43	,36	135	,83	42	,54	1	
Periferia Europea	31	,37	158	,77	90	,23	0	
Medio Este	41	,04	120	,59	39	,51	46	
Sur de Asia	59	,64	153	,46	16	,40	32	

Fuente: Williamson (2008).

Abreviaturas: Desv. Tp: Desviación típica; C.V.: Coeficiente de variación.

Como veremos más adelante, el uso de los sumarios estadísticos es de mucha utilidad cuando existe un número considerable de variables y necesitamos una mirada rápida de las diferencias y similitudes entre ellas. En la Tabla 1 apreciamos algunos de los conceptos básicos y más utilizados de la estadística descriptiva:

Media: promedio simple de las observaciones.

Mediana: valor de la variable de posición central en un conjunto de datos (Valor medio).

Desviación estándar: medida de dispersión de la variable. Su mayor utilidad es para efectos comparativos.

Varianza: cuadrado de la desviación estándar.

Estas definiciones serán útiles a lo largo de cualquier curso de Historia Económica y, su obtención, de muy fácil acceso a través de GRETL.

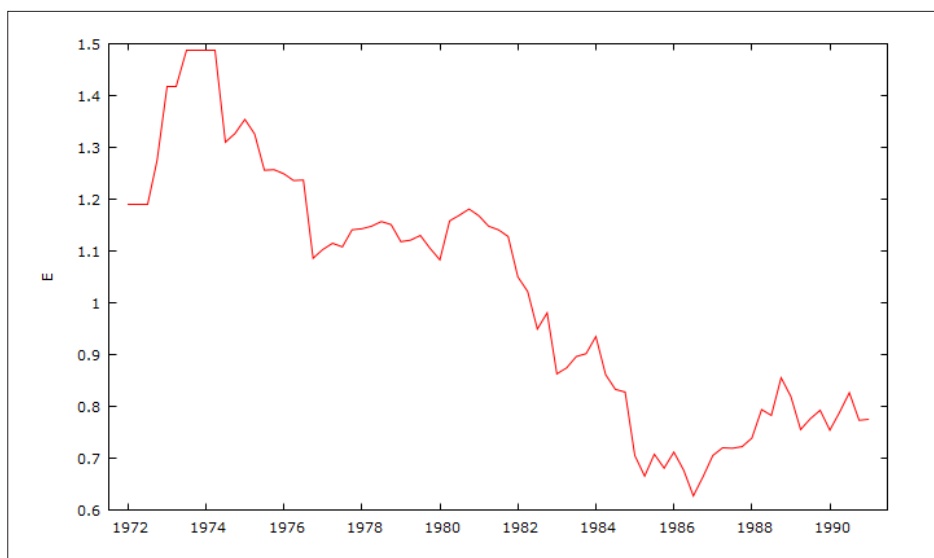
4.2 GRÁFICOS

Los gráficos de GRETL son uno de sus grandes ventajas, pudiendo el usuario generar todo tipo de gráficos de correlación, histogramas, series temporales y probablemente uno de las principales ventajas, los gráficos múltiples (2 - 16 pequeños gráficos en una sola imagen). El formato del cual se pueden obtener los gráficos es numeroso, contando PDF, PNG, EPS, etc. El motor de gráficos de GRETL es una extensión de GNUPLOT, un potente software gráfico que cuenta con una excelente página donde se pueden encontrar una serie de guiones para mejorar las figuras.¹⁵ Los gráficos de GRETL pueden ser editados de dos maneras: por medio de la ventana de edición (fácil) y el guion de la ventana de íconos (más difícil, pero con mayores posibilidades y herramientas).

4.2.1 Gráficos de series temporales

En este artículo, nuestra principal preocupación es el análisis de las series temporales, base fundamental del estudio en la Historia Económica, como bien apunta Allen (2013, pp. 11–12). Para realizar los gráficos de series temporales, GRETL cuenta con una ventana directa para realizarlos. Tomando como ejemplo los datos macroeconómicos de Australia, que se encuentran en el fichero de muestra de GRETL, podemos crear gráficos de manera muy simple. Posamos el ratón sobre la serie temporal que queremos graficar,¹⁶ cliqueamos botón derecho y aparecerá una serie de opciones, entre la que se encuentra “gráfico de series temporales”. Al apretar botón izquierdo sobre esta opción, nos aparecerá el gráfico por defecto que observamos en la Figura 7.

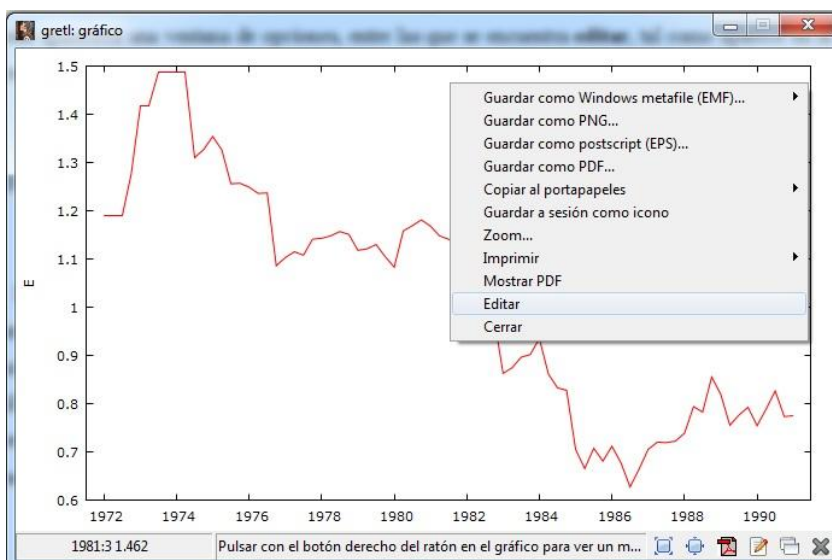
FIGURA 7
Tasa de cambio del dólar australiano



Fuente: Bases de datos de GRETL

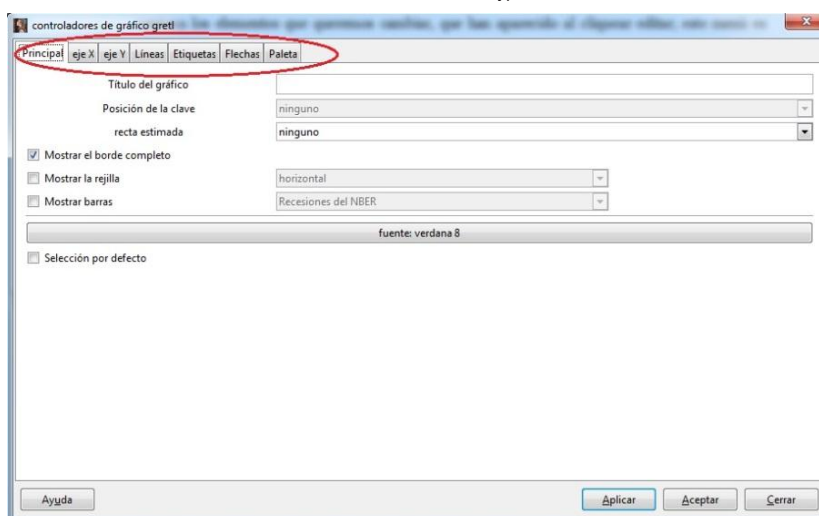
Este gráfico carece de cosas fundamentales, como un título y las etiquetas de los ejes. También, probablemente, el profesor o alumno querría cambiar el color, insertar una rejilla, alguna etiqueta para señalar algún punto histórico en la gráfica, etc. Todos estos requisitos pueden ser fácilmente realizados por medio de la ventana de edición de gráficos de GRETL (Falát, 2012). Para comenzar la edición del gráfico, se debe posar el ratón sobre el gráfico en cuestión y clicar el botón derecho, donde aparecerá una ventana de opciones, entre las que se encuentra **editar**, tal como aparece en la Figura 8.

FIGURA 8
Edición del gráfico de serie temporal



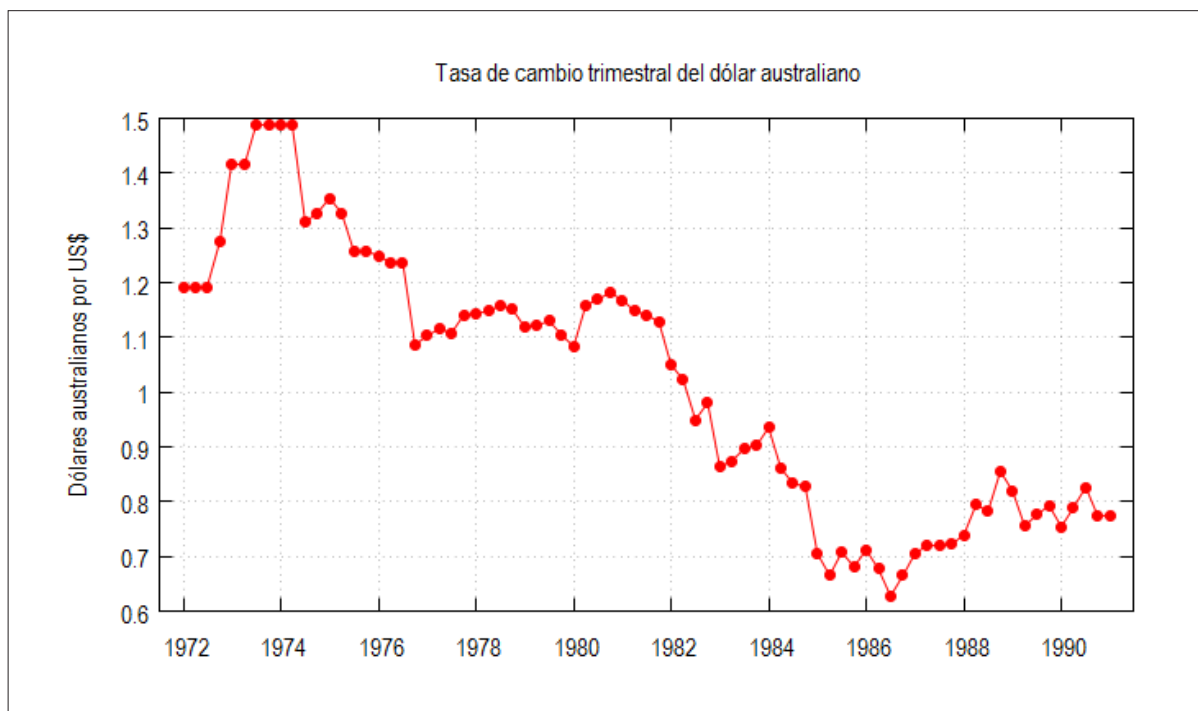
Para que la gráfica que nos ha salido por defecto sea modificada, debemos elegir en el menú de ventana los elementos que queremos cambiar, que han aparecido al clicar editar; este menú es similar al de la Figura 9. Cambiando el título, la letra, el grosor de la línea, el tipo de línea, agregar rejilla y la escala, el gráfico queda como el de la Figura 10. Todas estas modificaciones, aunque parezcan estéticas, ayudan a la comprensión de los fenómenos de la Historia Económica, al hacer más atractivas y claras las figuras que ven los alumnos.

FIGURA 9
Menú de edición de gráfico



Este gráfico editado cumple con todas las condiciones que debería tener un gráfico de serie temporal, ya sea títulos claros, escalas precisas y una serie claramente visible. Los gráficos en esta oportunidad están en formato PNG, pero como se ha mencionado anteriormente, es factible guardarlo en otros formatos compatibles (JPG, PDF, EPS, etc.) con programas como Power Point, Word, Open Office, etc.

FIGURA 10
Gráfico del tipo de cambio australiano editado



4.2.2 El multigráfico (Multiplot)

Probablemente, una de las herramientas que serán más apreciadas por los docentes de Historia Económica al conocer GRETL es la posibilidad de hacer gráficos múltiples de forma muy sencilla. En variadas ocasiones, el docente se enfrenta a una serie de variables, que debido a sus escalas no es posible presentarlas de forma adecuada en un sólo gráfico. Siguiendo con los mismos datos que aparecen en la Figura 8, utilizaremos cuatro variables para mostrar lo que es un gráfico múltiple en GRETL. Hay dos formas de lograr el gráfico múltiple; la primera es seleccionar las variables que queremos representar y apretar el botón derecho sobre ellas. Aparecerán dos opciones, *en un sólo gráfico* o *en pequeños gráficos separados*. Optamos por la segunda opción como vemos en la Figura 11. La otra opción es ir al menú *Ver* y elegir la opción gráficos múltiples. Ambas opciones son válidas y sólo dependen de las preferencias personales.

FIGURA 11
Opción de gráficos múltiples

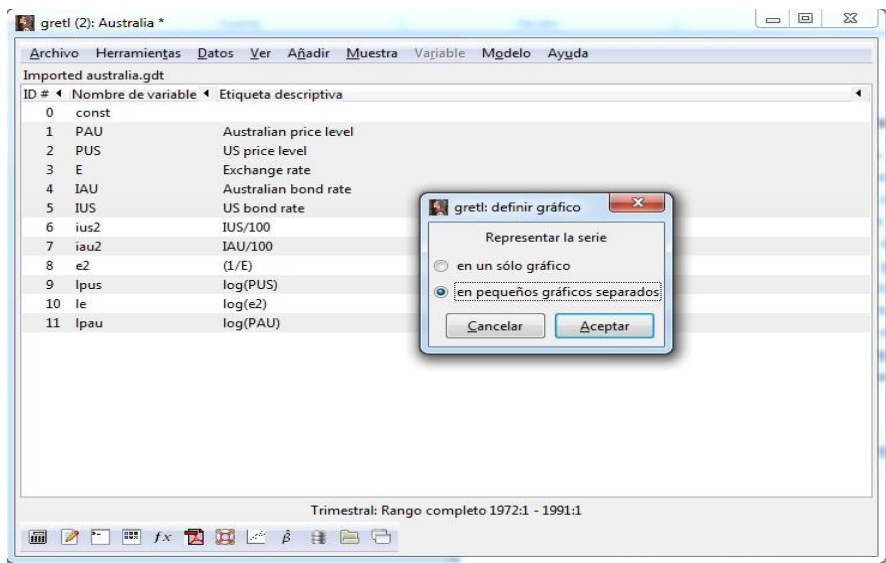
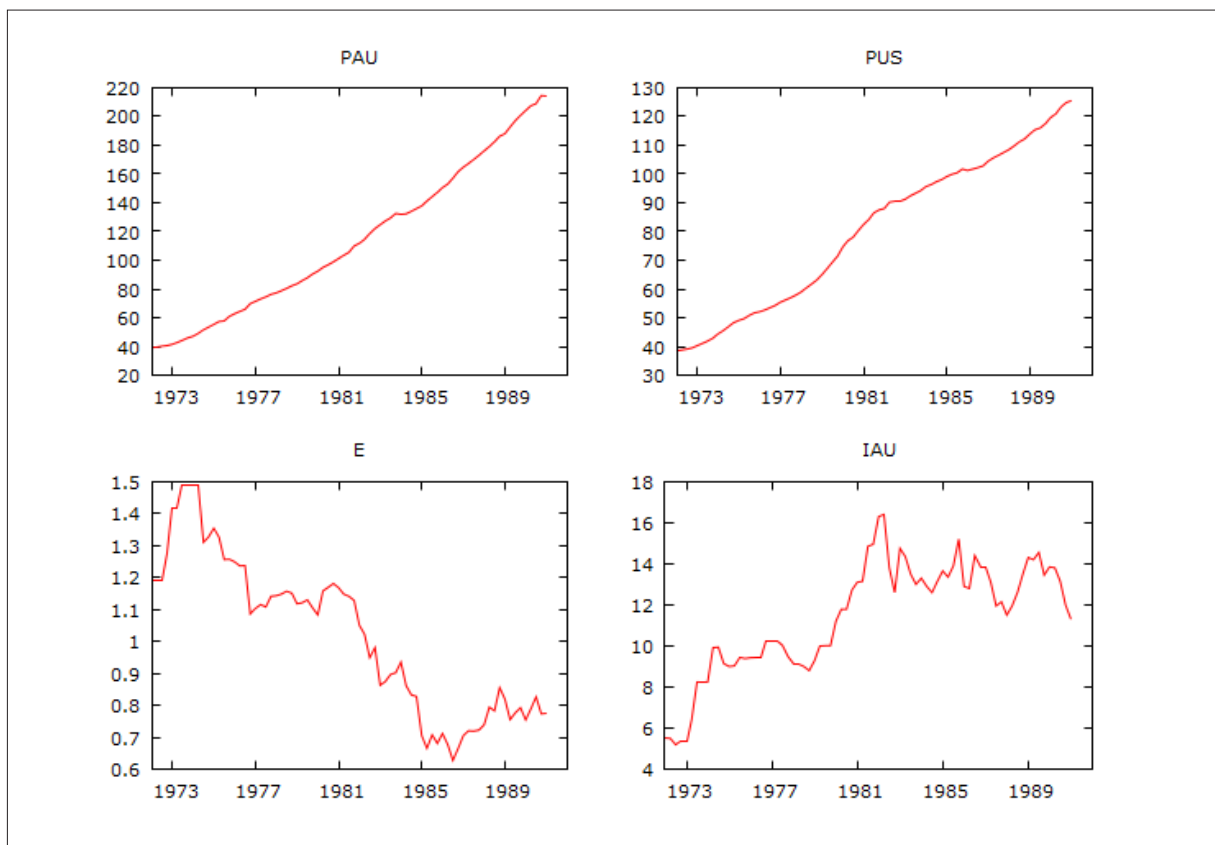


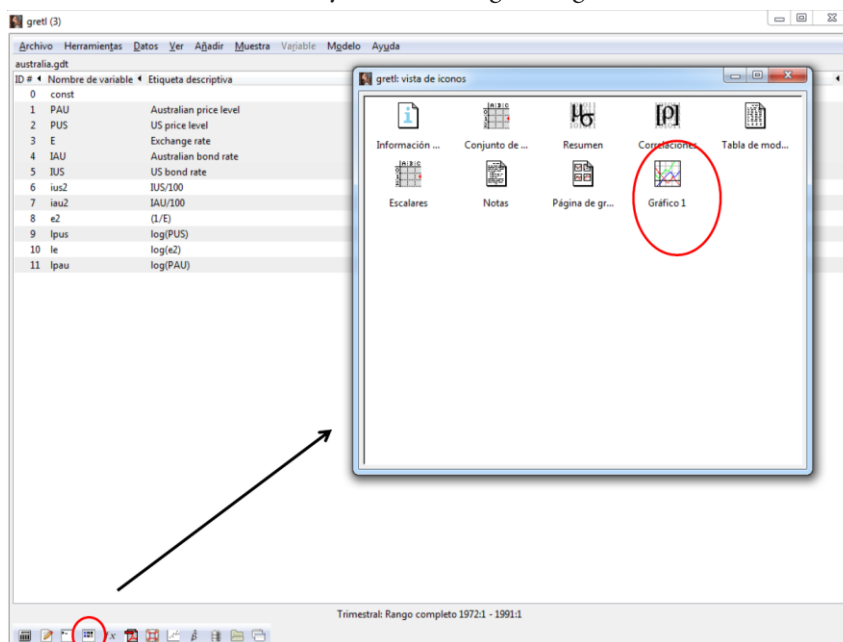
FIGURA 12
Gráfico por defecto con variables macroeconómicas australianas



El gráfico múltiple que obtendremos por defecto es muy similar al de la Figura 12. Este gráfico contiene cuatro variables macroeconómicas del set de datos de Australia comentados en la sección anterior. Como podemos apreciar, obtenemos un interesante gráfico múltiple con cuatro variables, lo que facilita la visualización para los alumnos de las tendencias y niveles de las variables. No obstante, este gráfico, al igual que el gráfico sencillo (Figura 7) puede ser editado para mejorar su calidad.

El problema es que el gráfico múltiple no tiene una ventana de edición tan sencilla como el gráfico simple (Figura 9). Para modificar un gráfico múltiple se requiere una operación más complicada, pero completamente abordable. En primer lugar, debemos guardar el gráfico como icono; para realizar esta operación debemos situarnos sobre el gráfico al igual como se hacía al editar, pero en vez de elegir la opción editar, debemos elegir la opción **Guardar a sesión como icono**. Una vez guardado el gráfico, abrimos la consola de iconos que se encuentra en la parte inferior de la ventana de GRETL, como está señalado en la Figura 13.

FIGURA 13
Vista de iconos y ventana con gráfico guardado



Al estar guardado el gráfico en la vista de iconos, ya podemos empezar a trabajar en él. Podemos renombrar o abrir el archivo para modificar las cosas que queremos cambiar. Al abrir el archivo de nuestro gráfico múltiple, obtendremos el guion de la Tabla 2. Si nos fijamos por ejemplo, en la primera línea donde se indica

```
# set term pngcairo font "verdana,8" size 640,480
```

Modificando "verdana, 8" por "arial,10" cambiará la fuente y el tamaño de la letra. Si quisiéramos que el gráfico tuviera una rejilla, sólo tenemos que escribir "set grid" antes de "set title". Si queremos cambiar el título de alguno de los cuatro gráficos, debemos situarnos en los títulos que aparecen al inicio de cada serie, como por ejemplo "set title 'Pau'" y cambiar entre los dos apostrofes 'Pau' por el texto que queremos.¹⁷

TABLA 2
Código del gráfico múltiple

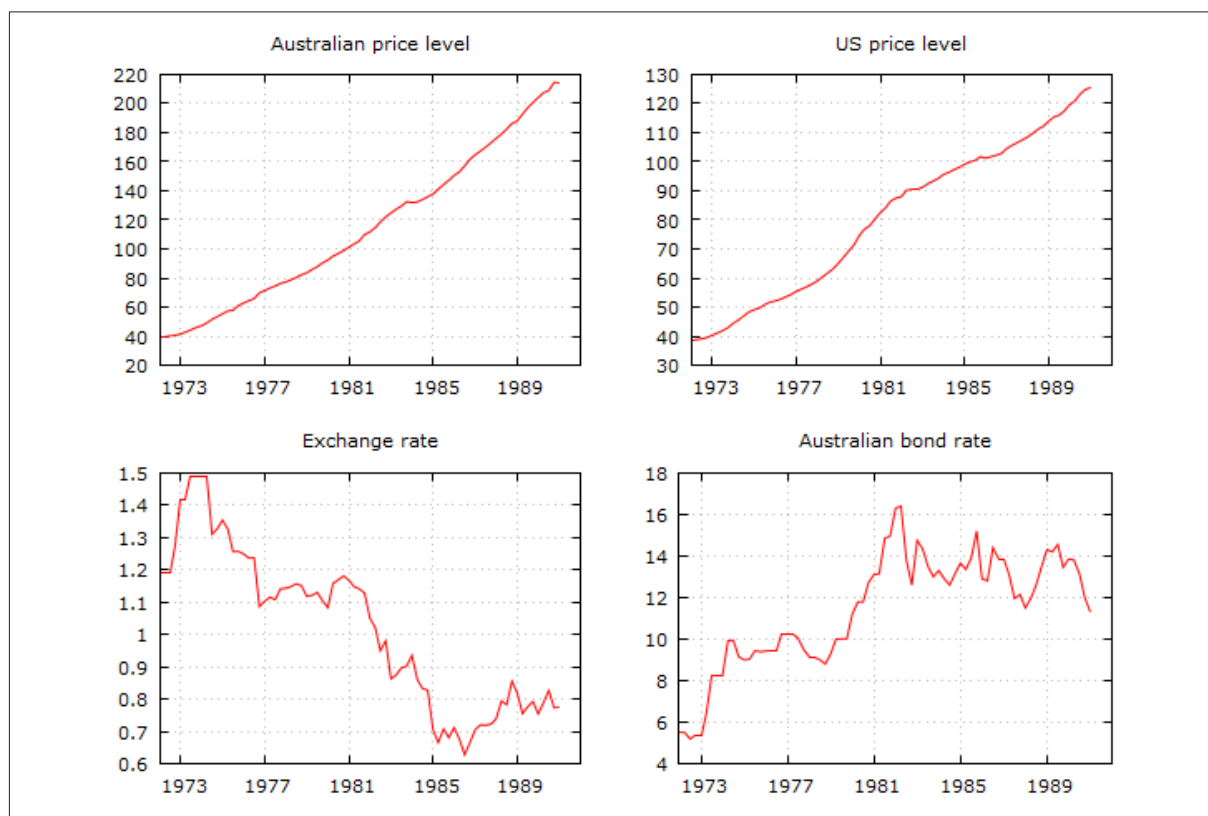
```
# set term pngcairo font "verdana,8" size 640,480
set encoding utf8
# multiple scatterplots
set style line 1 lc rgb "#ff0000"
set style line 2 lc rgb "#0000ff"
set style line 3 lc rgb "#00cc00"
set style line 4 lc rgb "#bf25b2"
set style line 5 lc rgb "#8faab3"
set style line 6 lc rgb "#ffa500"
set style line 8 lc rgb "#dddddd"
set style increment user
set multiplot layout 2,2
set nokey
set xrange [1972:1992]
set xtics 1973, 4
set noxlabel
set noylabel
set title 'PAU'
plot '-' using 1:2 with lines
```

Un gráfico editado con la rejilla, los títulos y el tipo de letra, es muy similar al de la Figura 14. Como podemos apreciar, este gráfico es de una lectura mucho más fácil y es posible de entender a primera vista por parte del alumno, puesto que las variables están plenamente identificadas. En el caso de estas variables no era necesario modificar la escala, pero si esto fuese necesario, en el código se escribe:

```
'set logscale y 10'
```

La escala del eje Y cambiará a un log en base 10. Se puede realizar la misma modificación con otras escalas y sobre el eje X, dependiendo de la necesidad.

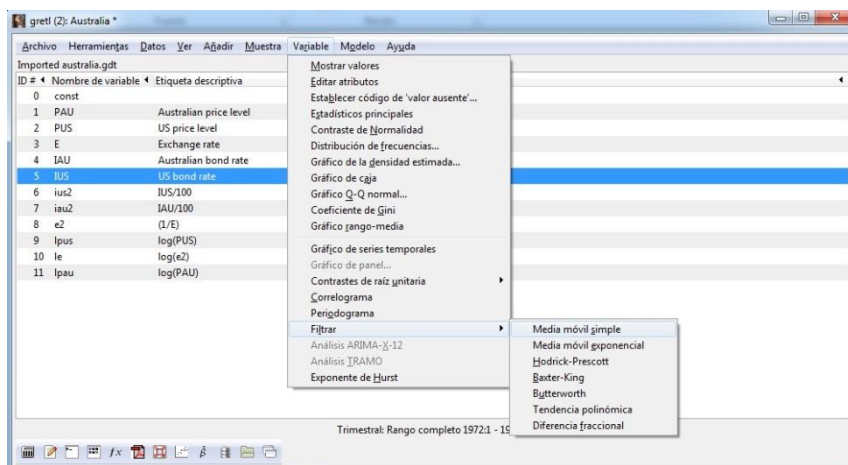
FIGURA 14
Gráfico múltiple editado



4.3 ANÁLISIS POR VARIABLES

Como hemos apreciado hasta el momento, los gráficos de GRETL, más el sumario estadístico, nos entregan información valiosa sobre el comportamiento de las variables estudiadas. No obstante, hay variables que por sus características o comportamiento, quisiéramos analizar con más detalle. Tomamos como ejemplo la variable 'US bond rate',¹⁸ número 5 del set de variables macroeconómicas australianas.¹⁹ Para analizar una variable en concreto, nos situamos sobre la variable en cuestión y cliqueamos la opción **variable** del menú superior de la ventana de GRETL, tal como aparece en la Figura 1. En este menú desplegable encontraremos una serie de posibilidades, entre las que se encuentran los estadísticos principales, elección de código ausente (si queremos hacer el análisis sin algunas observaciones), filtros varios, distribución de frecuencias, etc. En este ejemplo, y siguiendo con nuestro enfoque en las series temporales, aplicaremos un filtro, una media móvil simple.

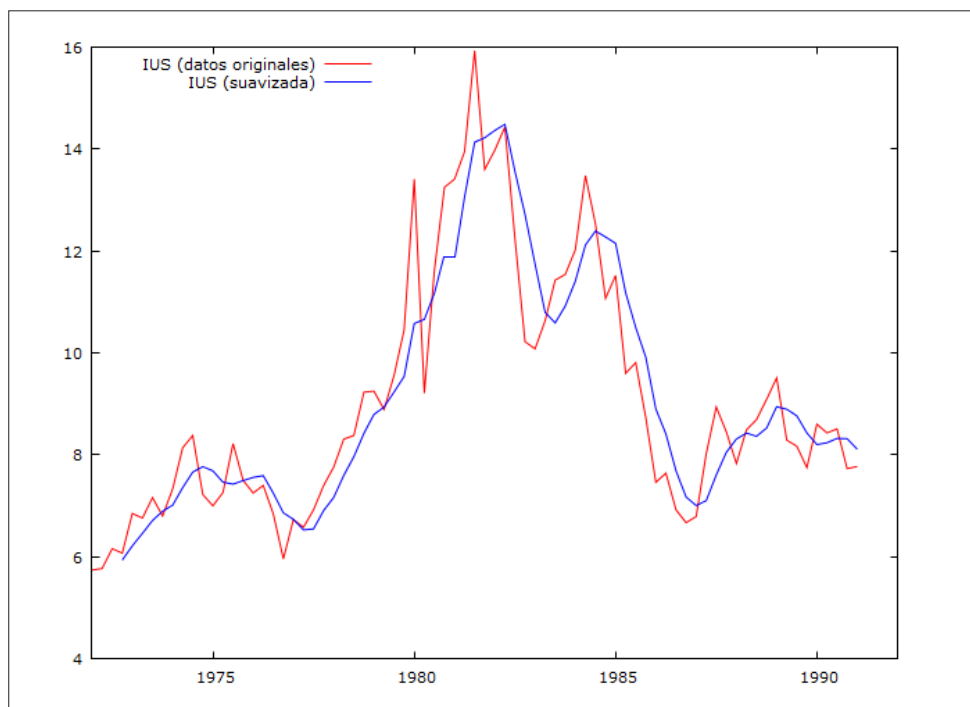
FIGURA 15
Elección de media móvil simple



Para realizar este análisis, nos situamos en el menú desplegable mostrado en la Figura 1, sobre la opción filtrar, donde aparecerá una serie de opciones. Al optar por media móvil nos aparecerá un cuadro con una serie de características para aplicar sobre la media móvil. Este cuadro nos ofrece de qué forma queremos la media móvil a representar. Recordemos que la media móvil es un filtro estadístico basado en la media simple (Moore, 2005, p. 33):

Una media móvil se define como “la sumatoria no ponderada de n datos previos”. Por tanto, es un filtro que suaviza una serie temporal. El cuadro que aparece al presionar media móvil nos pregunta cuánto queremos suavizar la serie con el **número de observaciones en media**. En este ejemplo, dejaremos el número por defecto, cuatro. También aparecen opciones como la gráfica y la de guardar la nueva serie creada. Al apretar aceptar, GRETL hará el cálculo de la media móvil y obtendremos el Gráfico 16 con la serie suavizada representada en color azul.

FIGURA 16
Media móvil simple del bono de los Estados Unidos



5. APLICACIÓN DE GRETl AL ANÁLISIS DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

Con los datos que disponemos gracias al artículo de Williamson (2008), supondremos realizar una clase en la cual los alumnos pondrán en práctica sus conocimientos sobre la teoría de los términos de intercambio y, a la vez, aprenderán variadas herramientas de GRETl aplicables a otras disciplinas. En una clase práctica, los alumnos deberán conocer por medio de GRETl las principales tendencias de los TI en el largo plazo, pudiendo por un lado responder las preguntas de los docentes y, por otro lado, resolviendo las propias preguntas de investigación que les han ido surgiendo de acuerdo a las lecturas y clases. Este trabajo práctico está pensando para alrededor de 20-25 alumnos, pudiendo realizarse de manera individual o en parejas. Los datos en GRETl para este trabajo se pueden descargar desde la página personal de En primer lugar, el docente debería en el mismo taller o previamente en la clase correspondiente, introducir el concepto de Términos de Intercambio, fundamental para comprender las variaciones en el comercio internacional y, según diversas teorías económicas, base para entender la divergencia económica entre las regiones.²¹

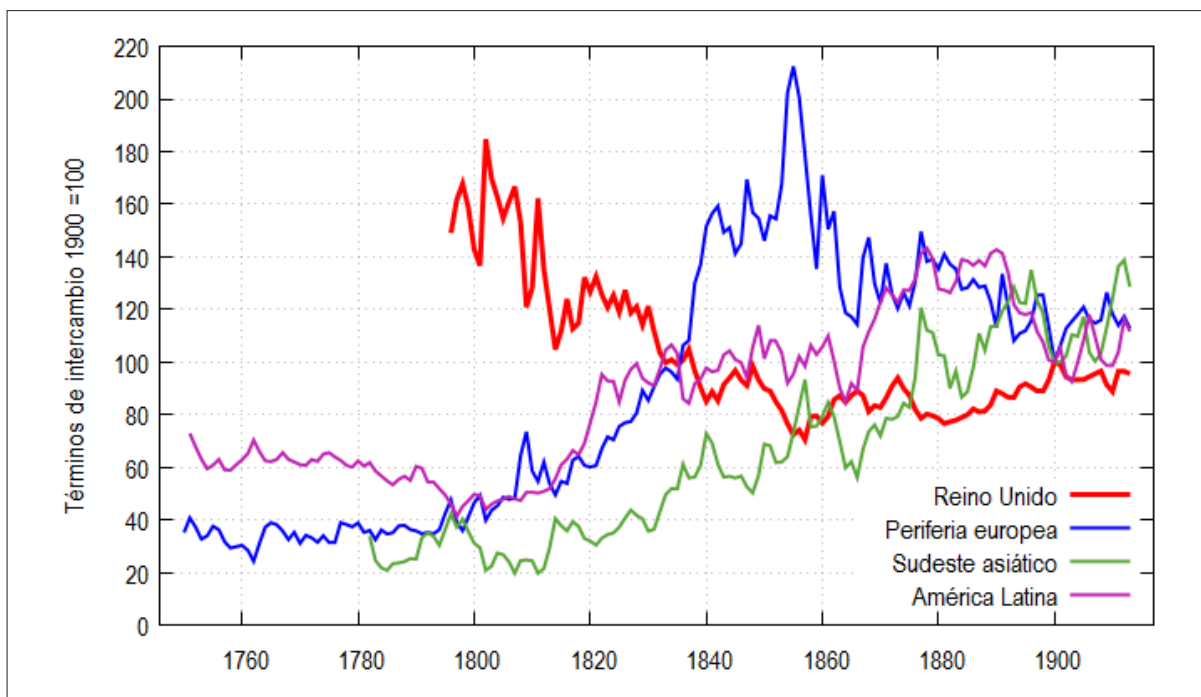
Los datos a utilizar son los términos de intercambio de los países periféricos de América, Asia, Europa y el Reino Unido,²² los cuales, como explica Williamson (2008), es el ratio ponderado de los precios de exportación con respecto a los precios de importación.

Descargado GRETl y cargados los datos pueden realizarse las siguientes preguntas a los alumnos:

1. ¿Cuál es el comportamiento de los términos de intercambio en largo plazo de las distintas regiones?

Para contestar esta pregunta, lo ideal es que los alumnos realizaran un gráfico donde se mostraran las distintas regiones y comparadas con el Reino Unido. Un gráfico como el de la Figura 17 ilustra este ejercicio. En este gráfico se vislumbran las principales tendencias de los TI durante dos siglos y los alumnos podrán responder la pregunta N°1 en base a él.

FIGURA 17
Términos de intercambio de diversas regiones. 1700 – 1913



Fuente: Williamson (2008)

2. *¿Existe una mayor volatilidad de los términos de intercambio de los países latinoamericanos? ¿Qué pasa con España?*

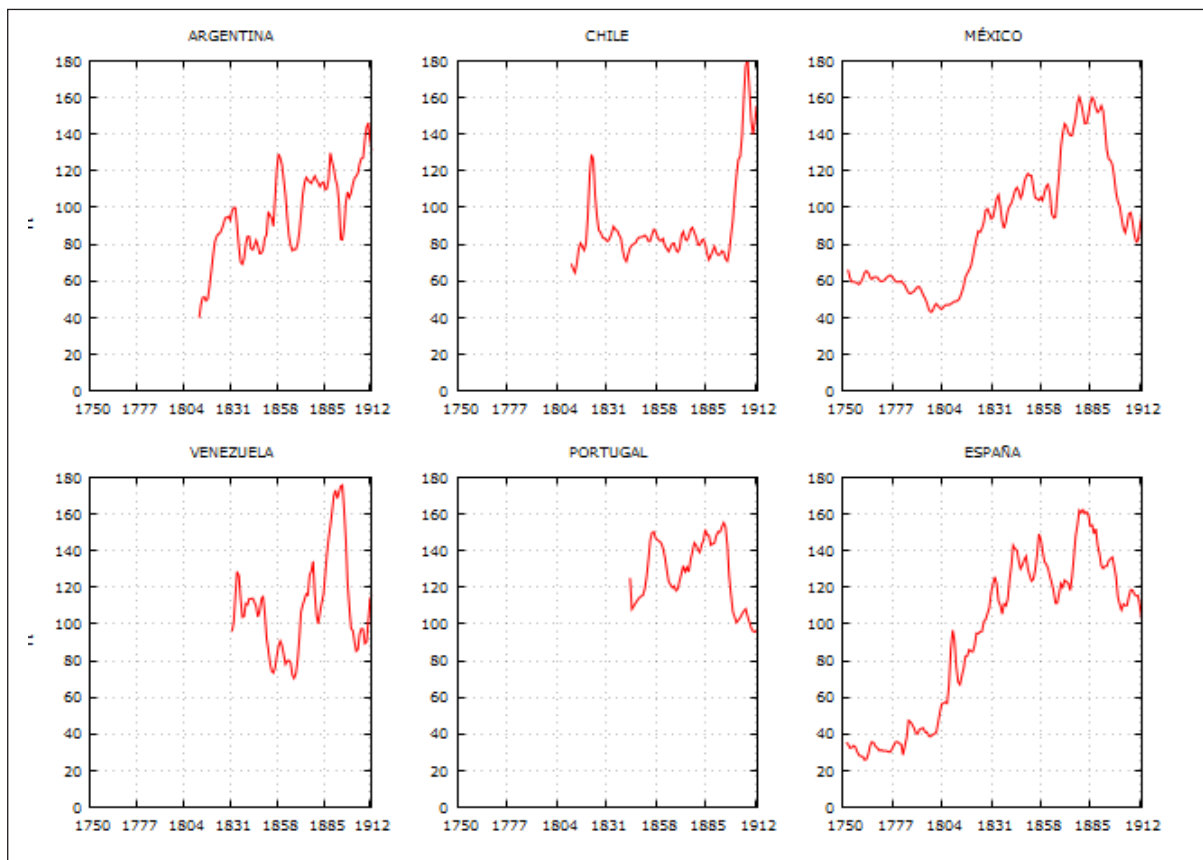
Para realizar un análisis de la volatilidad, necesitamos conocer el coeficiente de variación de las distintas variables; para realizar esto, tendremos que usar el sumario estadístico, que hemos analizado en la tabla 1, fijándonos en los coeficientes de variación, podemos conocer cuáles son los países con números más altos. Como vemos en la Tabla 3, los países latinoamericanos tienen uno de los coeficientes de variación más altos, que hablaría de cambios abruptos de precios. No obstante, la periferia europea es la que posee el coeficiente de variación más alto. Ante estos datos, sería interesante saber si los TI de América Latina son en general tan altos o algunos países son más volátiles que otros. Para saber esto, el alumno debería hacer un cuadro con los estadísticos principales para los países de América Latina y también para España y Portugal, para conocer el comportamiento de los países de la periferia Europea.

TABLA 3
Desviación típica y Coeficiente de variación
Términos de intercambio de los países iberoamericanos
1870-1913

	Desviación	Coeficiente de
	Típica	Variación
Argentina	24,8	0,26
Chile	26,1	0,29
México	34,5	0,39
Venezuela	28,3	0,26
Portugal	19,1	0,15
España	44,2	0,49

Podemos observar en la Tabla 3 que países como España y México tienen importantes coeficientes de variación de sus TI, lo que contrasta con el caso de Portugal. El análisis de esta volatilidad sería interesante ligarlo al desempeño económico agregado. Para terminar el trabajo práctico, los alumnos podrían realizar un gráfico múltiple, observando el comportamiento de los países iberoamericanos con series suavizadas. En primer lugar, realizamos los pasos para suavizar cada una de las series que explicamos en la sub-sección 3.3 y cuando aparezca el cuadro mostrado en la Figura 15 elegimos **guardar serie**. Luego, utilizando la herramienta de gráficos múltiples que hemos conocido en el apartado 4.2.2, seleccionamos las series suavizadas. Obtendremos un resultado por defecto como el de la Figura 12, pero el objetivo sería que los alumnos lo modificaran y realizaran algo similar al gráfico de la Figura 14. Por ejemplo, con ciertas modificaciones realizadas, como igualar la escala, obtenemos un gráfico de las series suavizadas como en la Figura 19.

FIGURA 19
Series suavizadas de términos de intercambio de Iberoamérica.
1750 – 1913



Fuente: Williamson (2008).

Este trabajo práctico servirá no sólo para tener un mejor conocimiento de un proceso clave en la conformación de la globalización, si no también, permitirá al profesor introducir los conceptos básicos de GRETL a los alumnos.

6. CONCLUSIONES

En esta nota hemos conocido las principales potencialidades de GRETL aplicadas a la Historia Económica, mostrando las aplicaciones de este software a la enseñanza de la disciplina. Se ha demostrado por medio de ejemplos y un importante soporte gráfico la cantidad de actividades que se pueden realizar de forma fácil y de rápido aprendizaje. Profesores y alumnos disponen desde ahora de un manual en castellano para poder insertar esta herramienta de software en una clase (45 minutos - 1 hora). Junto con ello, el trabajo práctico presentado da indicaciones para poder generar un trabajo en conjunto con los alumnos y ligar esta herramienta a la materia sobre la primera globalización con la investigación de (Williamson, 2008).

NOTAS

- 1 Este trabajo está financiado por CONICYT (Comisión nacional de Ciencia y Tecnología, Chile) por medio del Programa de atracción de capital humano avanzado N° 82130021. El autor agradece a todos sus alumnos que tuvo en la Universidad Pompeu Fabra por sus comentarios y atención en los tres años que dictó clases en esta institución. Ellos son los principales impulsores de las mejoras docentes.
- 2 Las excepciones las constituyen Brasil, México, Uruguay y Colombia, donde la enseñanza de Historia Económica está bien asentada. Actualmente, en ciertas universidades chilenas, la asignatura de Historia Económica está teniendo un papel importante (Bértola, 2007).
- 3 Una excelente guía para continuar con el conocimiento de Gretl más avanzado, lo constituye el texto de Adkins(2013), en continua actualización.
- 4 La gran crítica de Prebisch (1950) se refería a mantener la idea decimonónica de la división internacional del trabajo, en la cual existirían países productores de manufacturas y otros especializados en aportar las materias primas.
- 5 Jeffrey Williamson facilitó los datos para la actividad docente asociada a las versiones iniciales de este artículo. Se le agradece enormemente este gesto.
- 6 “...como los términos de intercambio comenzaron su largo declive secular en el siglo XX, esas fuerzas de la de-industrialización anterior deberían haberse convertido en fuerzas re-industrialización, es decir, la industrialización de la periferia pobre debería haber sido favorecida por el deterioro secular en los términos de intercambio, el medio siglo o más antes de 1930, un hallazgo irónico dada la retórica de Prebisch y Singer. Por otra parte, el estímulo de la reindustrialización debería haber sido más fuerte en lugares en los que el pico de los TI fue más temprano y, por tanto, la caída más empinada.” (Williamson, 2008: p.379).
- 7 Para conocer un programa tipo de una universidad española en la asignatura de Historia Económica, consultar el <http://www.upf.edu/prae/es/3324/20831cast.pdf>.
- 8 Al 12 de febrero de 2015, los idiomas disponibles en Gretl eran: albanés, alemán, búlgaro, catalán, checo, chino, español, francés, gallego, griego, italiano, polaco, portugués, ruso, turco, vasco e inglés.
- 9 GRETl utiliza el mismo lenguaje que R y entendiendo las potencialidades futuras y presentes de R, el aprendizaje de Gretl es un buen punto de partida para luego avanzar hacia la utilización de este programa.
- 10 Las bases de datos se pueden obtener de la siguiente dirección: http://gretl.sourceforge.net/gretl_data_es.html
- 11 Como recomendaciones para docentes y alumnos, tenemos el ejemplo de los sets de datos de *Analysis of Economic Data* de Koop (2013) y, específicamente para Historia Económica, la base de datos del NBER, disponible por medio de la reserva federal de St. Louis: <http://research.stlouisfed.org/fred2/categories/33061>
- 12 Para el resto de formatos, es posible consultar la guía de GRETl en la sección 4. <http://ricardo.ecn.wfu.edu/pub/gretl/manual/es/gretl-guide-es.pdf>
- 13 Importante recalcar que el nombre no debe superar los 15 caracteres, y que como la gran mayoría de los programas, tiene ciertos problemas con las tildes y diversos signos de puntuación del idioma castellano.
- 14 Estamos hablando de los datos de Williamson (2008), los cuales serán el trabajo práctico explicado más adelante.
- 15 <http://www.gnuplot.info/>
- 16 En este ejemplo, hemos seleccionado la variable E, que se refiere la tasa de cambio trimestral del dólar australiano.
- 17 En este caso, hemos cambiado el texto por los nombres de las variables. En el caso de 'PAU', ahora es 'Australian price level'.
- 18 Esta variable es la tasa de retorno del bono a diez años de los Estados Unidos. Aparece en el set de variables macroeconómicas australianas porque es la forma de medir el diferencial con el bono australiano.
- 19 Que aparezcan los datos de Estados Unidos en un set de variables macroeconómicas australianas tiene relación con la importancia de la economía norteamericana sobre la australiana y, a la vez, como elemento de comparación.
- 20 <https://sites.google.com/site/cristianaducoingruiz/>
- 21 Se puede actualizar la discusión centrándola en América Latina con el trabajo mencionado de Ocampo y Parra-Lancourt (2010), aunque los datos no están disponibles en la red.
- 22 África no está presente en este estudio por carecer de datos el autor. Actualmente, hay una serie de iniciativas de autores como Gareth Austin, Johan Fourie, Morten Jerven y Ewout Frankema (entre otros) para aumentar las bases de datos sobre este continente.

BIBLIOGRAFÍA

- ADKINS, L. C. (2013). Using gretl for Principles of Econometrics. Retrieved February 3, 2014, from http://www.learneconometrics.com/gretl/using_gretl_for_POE4.pdf
- ALLEN, R. C. (2013). *Historia económica mundial : una breve introducción*. Grupo Anaya Comercial. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=bbx-nAEACAAJ&pgis=1>
- ERTEN, B., and OCAMPO, J. A. (2013). Super Cycles of Commodity Prices Since the Mid-Nineteenth Century. *World Development*, 44, pp. 14–30. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.11.013>
- FALÁT, L. (2012, May 12). Introduction to statistical modeling in Gretl and its application in econometrics. *Journal of Information, Control and Management Systems*. Retrieved from <http://kifri.fri.uniza.sk/ojs/index.php/JICMS/article/view/1522/681>
- KOOP, G. (2013). *Analysis of Economic Data*. John Wiley & Sons. Retrieved from <http://books.google.com/books?id=lb3VAAAAQBAJ&pgis=1>
- MIXON, J. (2010). GRETL: an econometrics package for teaching and research. *Managerial Finance*, 36(1), pp. 71–81. <http://doi.org/10.1108/03074351011006856>
- MIXON Jr, J. W., & Smith, R. J. (2006). Teaching undergraduate econometrics with GRETL. *Journal of Applied Econometrics*, 21(7), pp. 1103–1107. <http://doi.org/10.1002/jae.927>
- MOORE, D. S. (2005). *Estadística aplicada básica*. Antoni Bosch editor. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=oqOCiEyEjYcC&pgis=1>
- OCAMPO, J. A., and PARRA-LANCOURT, M. (2010). The terms of trade for commodities since the mid-19th century. *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 28(01), 11. <http://doi.org/10.1017/S0212610909990085>
- PREBISH, R. (1950). *El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas*. Santiago de Chile, Chile: Economic Commission for Latin America and the Caribbean.
- WILLIAMSON, J. G. (2008). Globalization and the Great Divergence: terms of trade booms, volatility and the poor periphery, 1782-1913. *European Review of Economic History*, 12(3), pp. 355–391. <http://doi.org/10.1017/S136149160800230X>