

Notas de clase – Taller de Stata¹
Clase 11 – Gráficos II – Edición y unión

Contenido

- 1. Edición de gráficos *twoway***
 - 1.1. Títulos**
 - 1.2. Ejes**
- 2. Manipulación de Gráficos**
 - 2.1. Loops**
 - 2.2. Graph combine**
 - 2.3. Otros comandos**
- 3. Gráficos e intervalos de confianza**

[Estas notas se diseñaron con base en la versión 16 de *Stata*, conforme el software cambie las notas deben ser actualizadas].

¹ Estas notas están basadas en la guía desarrollada previamente para este curso por Rodrigo Azuero Melo, Nicolás de Roux, Luis Roberto Martínez, Román Andrés Zárate y Santiago Gómez Echeverry.

1. Edición de gráficos *twoway*

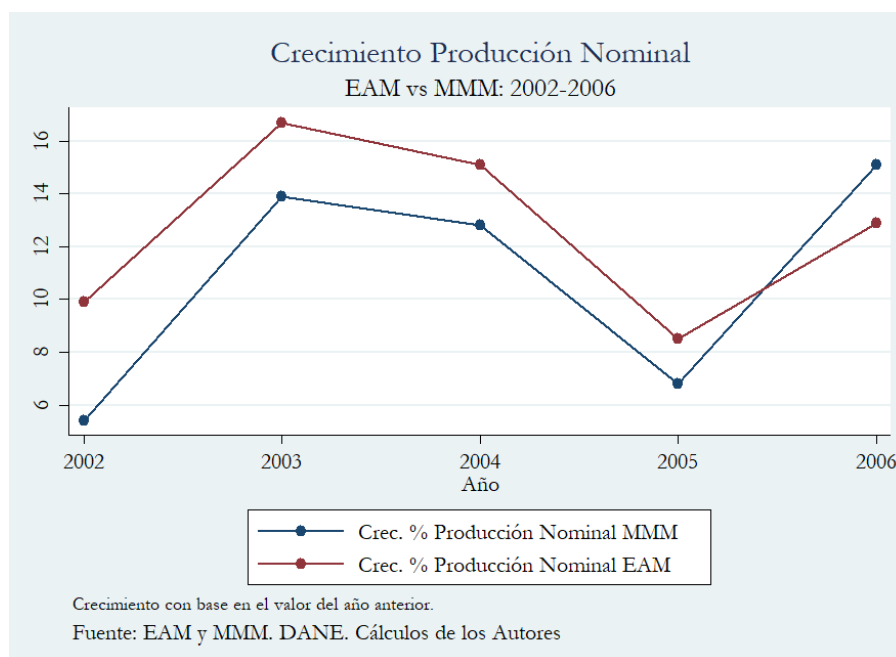
En esta sección se muestran las principales opciones para editar gráficos de tipo *twoway*, especialmente los títulos y los ejes.

1.1. Títulos

Un gráfico puede tener varios objetos con información para facilitar su lectura. Los títulos básicos de la Figura 1 incluyen:

- Título: “Crecimiento Producción Nominal”
- Subtítulo: “EAM vs MMM: 2002-2006”
- Caption: “Fuente: EAM y MMM, DANE”
- Note: “Crecimiento con base en el valor del año anterior”

Figura 1: Ejemplo de Gráfico con Título, Subtítulo, Caption y Note



Los títulos se incluyen en un gráfico a manera de opciones generales enunciando el tipo de título y escribiéndolo entre paréntesis. A continuación, mostramos el comando ejecutado para generar la Figura 1.

Ej. 1→

```
twoway (connected DPNM DPNE YEAR) if SECTOR==0, ///
title(Crecimiento Producción Nominal) /// Título
subtitle(EAM vs MMM: 2002-2006) /// Subtítulo
note(Crecimiento con base en el valor del año anterior.) /// Comentarios al gráfico
caption(Fuente: EAM y MMM. DANE. Cálculos de los Autores) /// Notas al gráfico
legend(cols(1)) /// Leyenda en columnas
name(mod1,replace)
```

Entre los elementos que se pueden ajustar de los títulos están el tipo y tamaño de la letra, la posición y el número de líneas que ocupa el título. Las primeras dos cosas las logramos a través de opciones:

graph twoway (plottype varlist), titletype(...,size(...) position(...) ring(...))

Los tamaños disponibles para [, size] se puede consultar en la sección *textsizestyle* de la documentación de *Stata*. En general, estos tamaños aplican para cualquier texto en un gráfico de *Stata*.

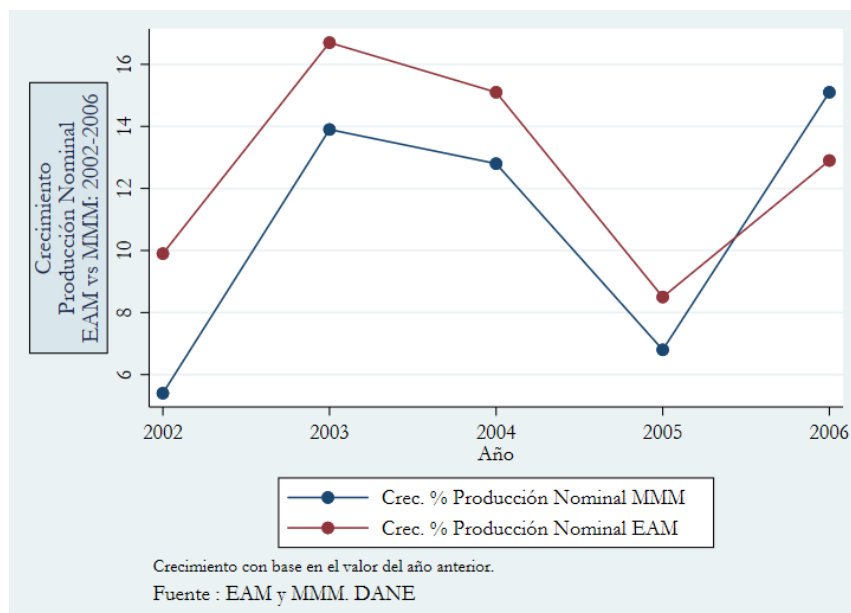
Las opciones (, ring()) y (, position()) permiten ajustar la ubicación de los títulos. La Figura 1 muestra la posición tradicional de los títulos. La opción (, position()) tiene como argumentos los números del 1 al 12 y permite reubicar los títulos con base en las manecillas del reloj. Por ejemplo, (, title(...,position(3)) ubicará el título a la derecha del gráfico. (, ring()) hace referencia a la distancia del título desde el centro del gráfico. La columna de la extrema derecha muestra los valores de ring asociados con las posiciones habituales de los títulos. En ese sentido, añadirle al título la opción (,ring(7)) no va a cambiar su ubicación mientras que (,ring(0)) lo va a ubicar dentro del área del gráfico. Las posibilidades de las opciones *ring* y *position* se pueden ver en la Figura 2 de las notas de la clase 10.

Ahora bien, para distribuir un título entre varias líneas debemos usar comillas “ ”. Note que la sintaxis básica de los títulos no requiere comillas y *Stata* automáticamente reconoce lo escrito al interior de los paréntesis que acompañan un título como texto. Es decir que title(Mi Título) es equivalente a title (“Mi Título”). Si escribimos title (“Mi” “Título”) vamos a obtener un título que ocupa 2 líneas, donde el texto incluido en cada línea está determinado por cada par de comillas. La única circunstancia en la que un título de una sola línea debe llevar comillas es

cuando tiene una coma (,) en su interior, pues en ese caso, *Stata* va a pensar que lo que sigue a la coma son opciones del título y muy probablemente arrojará un error.

Otra posibilidad es encerrar cualquier título dentro de una caja, para lo cual usamos la opción *box*. También es posible ajustar la orientación del texto (, *orientation(horizontal|vertical)*) y su justificación (, *justification(left|center|right)*). Las Figuras 1 y 2 muestran lo que ocurre al modificar algunas de las opciones discutidas hasta ahora. Todas las opciones para cambiar la visualización de los títulos se pueden consultar en la sección *title_options* de la documentación de *Stata*.

Figura 2: Cambiar la posición del título



Ambas figuras corresponden al mismo gráfico, solo que en la Figura 1 se utilizó la opción:

```
title(Crecimiento Producción Nominal)
```

Y en la Figura 2:

```
title("Crecimiento" "Producción Nominal" "EAM vs MMM: 2002-2006", size(medium)
position(9) ring(7) box orientation(vertical))
```

1.2. Ejes

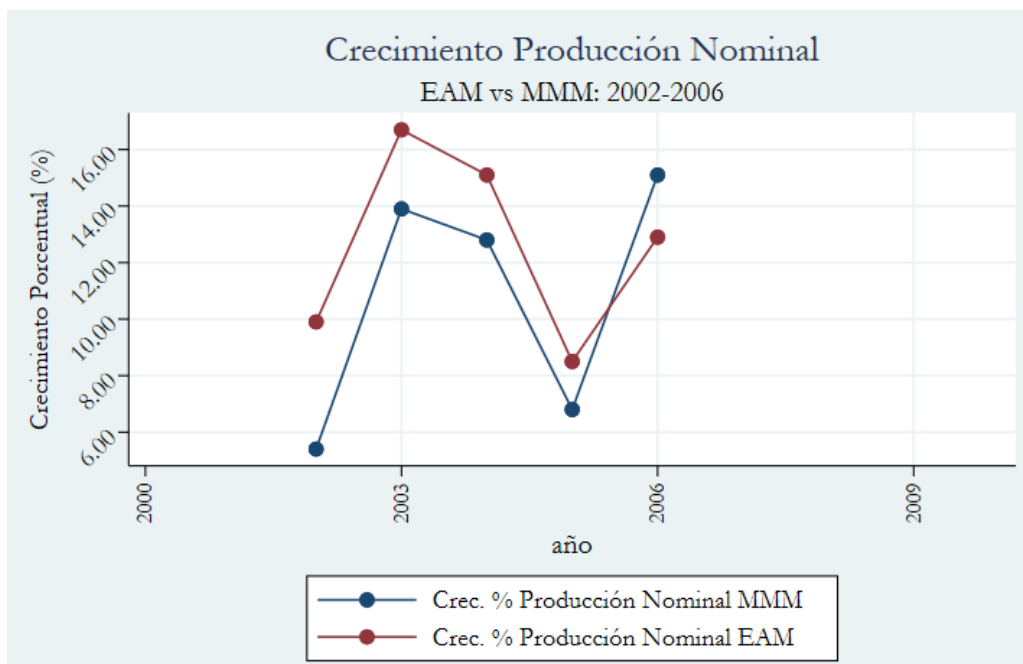
Stata también permite modificar el contenido y visualización de los ejes de los gráficos. También se puede su escala, la frecuencia de los números mostrados y las líneas asociadas.

Por defecto, *Stata* asigna como título a un eje la etiqueta de la variable correspondiente o su nombre si la variable carece de etiqueta. Para modificar ese título se usa la opción (`[y | x]title(título del eje)`). Si no se desea que un eje tenga título, se escribe (`[y | x]title(“”)`).

Para modificar las marcas o “labels” de un eje, se usa la opción: (`[y | x]label(regla | numlist, (subopciones)`). Las posibles reglas para las etiquetas de los ejes y las subopciones para los ejes las puede ver en la sección *axis_label_options* en la documentación.

Para modificar la escala del gráfico se usa la opción (`[y | x]scale(opciones)`). Las opciones disponibles se encuentran en la sección *axis_scale_options* en la documentación.

Figura 3: Cambiar la posición del título



Ej. 2 →

```
twoway (connected DPNM DPNE YEAR) if SECTOR==0, ///
title(Crecimiento Producción Nominal) subtitle(EAM vs MMM: 2002-2006) ///
legend(cols(1)) ///
ytitle(Crecimiento Porcentual (%)) /// Título del eje Y
xtitle("año", size(medium)) /// Título del eje X
ylabel(angle(45) format(%4.2f)) /// Cambiar visualización de los números del eje Y
xlabel(2000(3)2010, angle(vertical) labsize(small) format(%5.0f) grid )
```

En este ejemplo se muestra cómo se usan las opciones de los ejes para modificar la visualización del gráfico. Se modifican los títulos de ambos ejes y la frecuencia, orientación, tamaño y formato de las etiquetas de los ejes.

2. Manipulación de Gráficos

2.1. Loops

Se puede generar una serie de gráficos de manera controlada y automatizada en *Stata* con la aplicación de las herramientas de programación aprendidas en las clases 8 y 9. Es común variar sobre las variables que están siendo graficadas y los elementos asociados, como el título, datos como correlaciones estadísticas descriptivas que podemos incluir como notas y en el nombre con el que se guarda el gráfico tanto en la memoria de *Stata* como en el directorio de trabajo.

6

Ej. 3 →

```
foreach var in DPN DVN DSSN DET { // Los objetos de la lista son los caracteres iniciales
de los nombres de las variables de interés.
```

```
* Crear el objeto local que contiene la correlación
```

```
correlate `var'E `var'M if SECTOR==16
```

```
scalar define corr=r(rho)
```

```
local temp=corr
```

```
local temp1:subinstr local temp "." "0."
```

```
local corr=substr("`temp1'",1,6)
```

```
* Crear los objetos local del título
```

```
local p: var label `var'M
```

```
display "`p'"
```

```
local titulo=subinstr("`p'", " MMM", "", 1)
```

```
display "`titulo'"
```

```

* Creación del gráfico con los parámetros
twoway (connected `var'M YEAR)(connected `var'E YEAR) if SECTOR==16, ///
title("`titulo") /// El sector lo indicamos posteriormente
subtitle(EAM vs MMM: 2002-2006) ///
ytitle(Cambio Porcentual (%)) ///
ylabel(angle(horizontal)) ///
note(Correlación=`corr',ring(0)) ///
legend(order(1 "MMM" 2 "EAM")) ///
graphregion(fcolor(white)) ///
name(`var'_16,replace) nodraw

scalar drop corr
}

```

En el Ejemplo 3 se generan cuatro gráficos, uno para cada una de las siguientes variables para el sector “Cacao y otros”:

- Crecimiento porcentual de la producción nominal
- Crecimiento porcentual de las ventas nominales
- Crecimiento porcentual de los salarios nominales
- Crecimiento porcentual del empleo

7

En cada gráfico se va a comparar el comportamiento de los datos de la Encuesta Anual Manufacturera y la Muestra Mensual Manufacturera y se incluye la correlación de los datos de la variable para las dos fuentes de información. Para darle título a cada gráfico se toma la etiqueta de cada variable y la etiqueta de valor del sector a mostrar por medio de objetos local que son introducidos en la opción. La correlación se introduce con un objeto local que contiene los caracteres del dato y al cual se le ha dado formato previamente. La correlación se muestra en una nota, cuya posición cambia con la opción (`, ring(#)`) estudiada previamente. Para guardar cada gráfico se requiere un nombre diferente, que cambia en cada iteración con la lista de las variables definida en la declaración de *foreach*.

2.2. Graph combine

Stata permite unir varios gráficos en una sola por medio del comando `graph combine`. La unión de un conjunto de gráficos se puede entender como la creación de un nuevo gráfico,

que puede tener su propio título, subtítulo, notas, caption, entre otros elementos. En el Ejemplo 4 se muestra un código con las opciones más comunes.

Ej. 4 →

local nombre: label sector 16

graph combine DPN_16 DVN_16 DSSN_16 DET_16, iscale(*0.7) /// Cambia el tamaño

graphregion(fcolor(white)) /// Formato de fondo

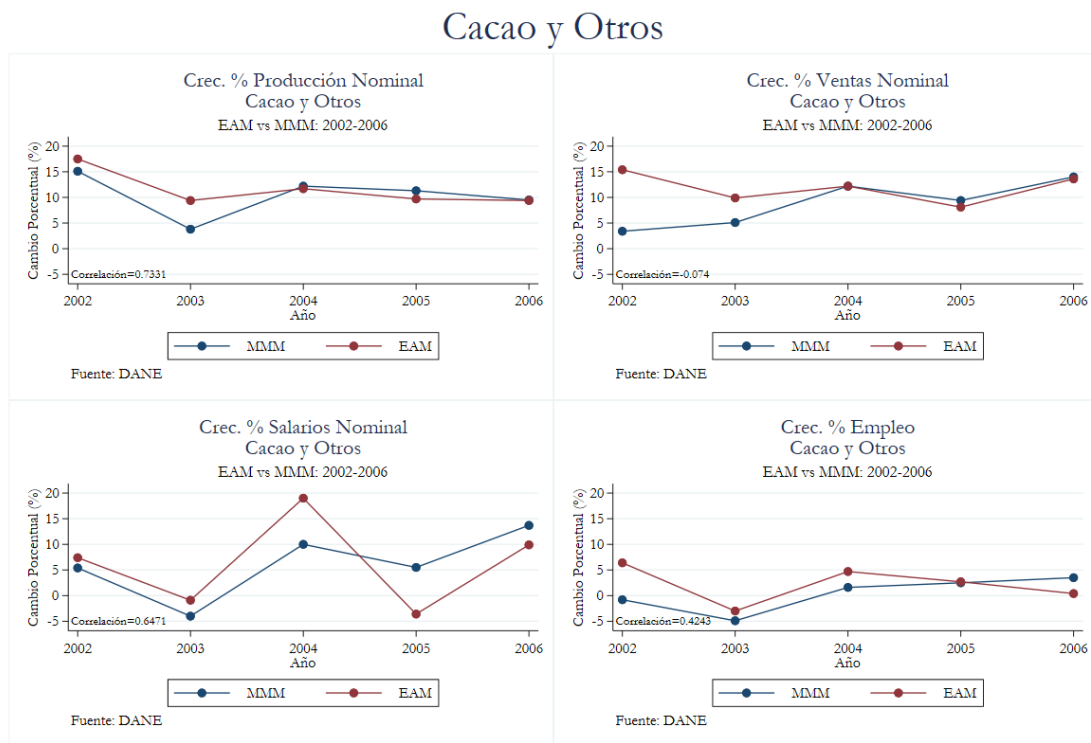
title('nombre') caption(Fuente: DANE) /// Título y nota

ycommon /// Asigna el mismo eje Y para todos los gráficos

name(combine3, replace)

Con la opción iscale (*#) se puede cambiar la escala de los gráficos que están siendo unidos. Se debe ingresar un número decimal entre 0 y 1 si se quiere una escala más pequeña y un decimal mayor a uno si se quiere una escala más grande. De la misma manera que en los demás gráficos, se puede especificar que el fondo sea blanco por medio de la opción graphregion(fcolor(white)). Por medio de la opción ycommon o xcommon se utiliza el mismo eje Y o X para todos los gráficos. El resultado se puede ver en la Figura 4.

Figura 4: Unión de los gráficos generados con el loop



2.3. Otros comandos

En *Stata* puede realizar otras tareas para manipular gráficos. Para exportar en otros formatos como .pdf con el comando `graph export`, indicando el nombre del gráfico guardado en la memoria de *Stata* de la siguiente manera:

```
graph export combine3.pdf, replace
```

También puede guardar, describir, o renombrar un gráfico con los comandos `graph save`, `graph describe` y `graph rename` respectivamente.

3. Gráficos e intervalos de confianza

Algunos gráficos son la ilustración visual de estimaciones estadísticas. En esos casos, es importante representar la estimación puntual y los intervalos de confianza asociados. Los comandos *lfitci* y *qfitci* permiten graficar los intervalos de confianza para una estimación lineal y una estimación cuadrática respectivamente. Estos dos tipos de gráficos pertenecen a la familia *twoway*, y las opciones vistas aplican también para estos comandos. La opción `[, level(#)]` especifica el nivel de significancia del intervalo que se desea graficar. El intervalo con un 95% de confianza es el estándar. No obstante, es posible especificar otros valores de uso común por la comunidad académica como lo son la significancia al 90% o al 99%. *lfitci* tiene varias opciones específicas. Por ejemplo, `(acolor())` se usa para ajustar el color del intervalo de confianza.

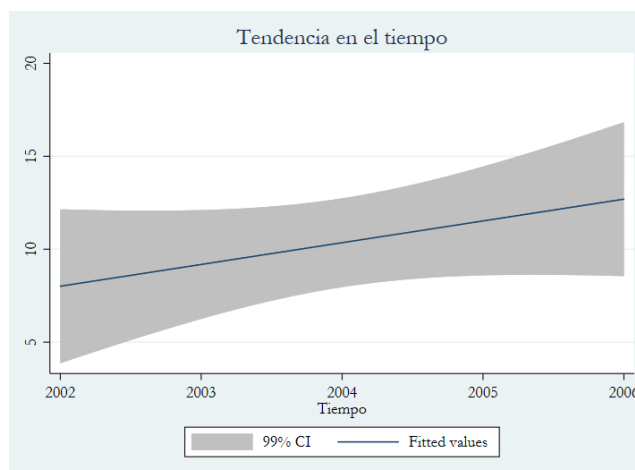
Suponga que tenemos una base de datos con la variable DPNE (Crecimiento porcentual de la producción nominal en la Encuesta Anual Manufacturera) y la variable t. A continuación, se presenta el uso de estos comandos y la sintaxis correspondiente. A diferencia de otros gráficos pertenecientes a la familia *twoway*, para los gráficos de intervalos de confianza es necesario indicar la familia a la que pertenecen.

```
twoway (lfitci DPNM t, level(99)), title(Tendencia en el tiempo) xtit(Tiempo)  
name(ic_99, replace)
```

Note que la sintaxis del comando es la misma que los estudiados anteriormente, en donde el comando tiene dibujos (la forma de ilustrar la información) y los demás elementos (objetos para leer la información) son las opciones. Cada aspecto del gráfico contiene opciones y hasta subopciones. En este caso, *lfitci* tiene como opción por defecto el nivel de confianza de 95%.

En el ejemplo hemos ilustrado el nivel de confianza de 99%. La opción “xtit” es la forma abreviada para colocar título de eje x al gráfico. La Figura 5 muestra el resultado de la ejecución del anterior comando en *Stata*.

Figura 5: Predicción lineal con intervalo de confianza



El comando `qfitci` permite realizar este mismo tipo de gráfico para una relación cuadrática entre la variable Y y la variable X (en este caso DPNM y t), que en nuestro caso particular corresponde al tiempo. Para obtener un gráfico de este tipo basta con ejecutar las siguientes líneas de programación en *Stata*.

10

```
twoway (qfitci DPNM t, level(90)) , title(Tendencia en el tiempo) xtit(Tiempo)
```

Figura B: Predicción cuadrática con intervalo de confianza

