

Paneles de control económico

Harrison Sandoval Candado

Proyecto de grado II

Tutores:

Julio César Alonso

Lisset Pérez Marulanda

Universidad Icesi

Facultad de ciencias administrativas y económicas

Economía y negocios internacionales

Santiago de Cali Noviembre de 2013

Apuntes de Economía

ISSN 1794-029X

No. XX

Editor

Julio César Alonso

jcalonso@icesi.edu.co

Asistente editorial

Lisset Pérez Marulanda

lperez@icesi.edu.co

Gestión Editorial

Departamento de Economía - Universidad Icesi

www.icesi.edu.co

Tel: 5552334 ext: 8398. Fax: 5551441

Calle 18 # 122-135 Cali, Valle del Cauca, Colombia

Tabla de contenido:

1. Paneles de información.....	5
1.1. ¿Por qué un panel?.....	6
1.2. Propiedades y atributos.....	6
1.3. Categorías de paneles.....	7
1.4. principales errores en la elaboración de un panel de información.....	9
2. Construcción de paneles en R.....	11

Paneles de control económico

Julio César Alonso *

Lisset Pérez **

Harrison Sandoval ***

CIENFI - Departamento de Economía - Universidad Icesi
Cali - Colombia

28 de noviembre de 2013

Resumen

Este documento es una herramienta introductoria al desarrollo de paneles que sinteticen información mediante el uso de gráficos, de acuerdo al tipo de información y a la naturaleza de los datos disponibles.

Palabras clave: Panel, Gráfico, Información, Datos, R.

*Director del centro de investigación en economía y finanzas (CIENFI) y director académico de la maestría en Economía de la Universidad Icesi

**Estudiante de maestría en Economía de la Universidad Icesi, profesora del departamento de economía, investigadora CIENFI.

***Estudiante de Economía y negocios internacionales de la Universidad Icesi.

Introducción:

El ritmo de vida actual y el mundo en que deviene contienen una gran carga de información. Esto exige a las personas, desarrollar formas eficaces de organizar y procesar datos, y mejorar la manera en que presentan la información. La importancia de esto radica en que la información disponible influye en la toma de decisiones. Los paneles de control son una forma de presentación de la información con los que se busca facilitar dicha toma de decisiones mediante el uso de ciertas herramientas gráficas que sintetizan la información.

El objetivo de este documento es instruir al lector en el desarrollo de *paneles de control*, exhibiendo sus grandes propiedades como medio para presentar información. Está dirigido al público en general, debido a su alta capacidad aplicativa en los diversos campos de acción.

Dentro de los apartados de este documento se examinará el procesamiento de datos, y cómo de forma rápida y eficaz se puede presentar información mediante el uso de los paneles de control. En la primera sección se estudia la elaboración de paneles de control tomando como base a Few (2006) con su publicación "*Diseño de paneles de información*", y se expondrán las categorías de paneles de información de acuerdo a su utilidad, reportando paralelamente una serie de errores que deben ser evitados en el diseño de los mismos. La última sección ilustra un panel de información aplicado al campo de la economía, y se induce al lector en su desarrollo mediante el software estadístico R.

1. Paneles de Información:

Diariamente nos enfrentamos a una carga de información bastante amplia. Las personas deben tomar decisiones en las organizaciones, en el sector público y para ello abordan toda la información disponible en su momento. Los paneles de información, o en inglés *Information Dashboards*, muestran en una única pantalla la información más importante que la gente necesita para hacer un trabajo y tomar decisiones discretionales pertinentes, presentado de tal forma que se pueda monitorear lo que está pasando respecto a un asunto en particular en un momento dado (Few, 2006).

Según la definición de Few (2004): "*un panel es una visualización de la información más importante necesaria para alcanzar uno o más objetivos; consolidada y organizada en una sola pantalla, para que la información puede ser monitoreada en un solo vistazo*" (p.3).

Para abarcar todo su potencial, los paneles deben mostrar un abanico inmenso de información en un tamaño reducido de espacio de tal manera que transmita información clara e inmediatamente. Es por esto que los paneles de información son un medio de comunicación muy poderoso, solamente si son propiamente diseñados. Esta sección resalta la importancia de los paneles de información, y hace hincapié en el diseño de

los mismos para potenciar el poder de los paneles como herramienta para la toma de decisiones.

1.1. ¿Por qué un panel?:

En palabras del propio Few (2006): “*Si la información es importante, merece ser comunicada bien*” (p.6). Los paneles de información ofrecen una singular y potente solución a las necesidades de información de la sociedad. El gran potencial de su labor como medios de comunicación radica en el producto de su diseño y a que pueden aprovechar el poder de la percepción visual para proveer un universo informativo. El empleo de la interacción entre la percepción y la inteligencia permiten asimilar inmediatamente la información de manera sistémica por parte del receptor. Así, *los paneles de información transforman los datos en información consumible para el receptor.*

Desarrollar un panel exige previamente entender la forma en cómo la gente aprehende la información, construyendo interfaces y métodos de interacción que se ajusten perfectamente a la habilidad humana. Esto, acompañado de la aplicación de ciertos principios de diseño garantiza la efectividad de los paneles de información.

1.2. Propiedades y atributos:

Partiendo de la definición impartida por el autor se pueden extraer ciertas propiedades características de los paneles.

- **Los paneles son representaciones visuales:** En un panel la información es presentada de forma visual. Los paneles son altamente gráficos; el uso de gráficos, presentados con experticia, pueden comunicar con mayor eficiencia, permitiendo una correcta extracción de la información más importante.
- **Los paneles muestran la información necesaria para lograr objetivos específicos:** el logro de objetivos de cualquier índole requiere un previo acceso a información. La información necesaria, expuesta de forma sintetizada como es presentada en un panel permite la toma de decisiones encaminadas al desarrollo de ciertos logros.
- **Un panel se ajusta a una sola pantalla:** La información que se presentará en un panel debe estar diseñada para encuadrar dentro de una pantalla, de tal manera que pueda ser vista en su totalidad y conjuntamente.
- **Los paneles son usados para monitorear la información en un solo vistazo:** Estas herramientas ayudan a las personas a identificar visualmente tendencias, patrones y anomalías, razón por la cual son una buena base para guiar la efectiva toma de decisiones. Un panel debe ser capaz de indicar que algo merece atención y que requiere acción. No necesariamente provee todos los detalles indispensables para tomar medidas, pero hace más fácil llegar a la construcción de información relevante y necesaria para diseñar dichas medidas.

Con estas propiedades se puede llegar a deducir dos grandes atributos de los paneles de información:

- **Los paneles tienen pequeños, concisos, claros e intuitivos mecanismos de visualización:** Visualizan mecanismos que proyectan claramente su mensaje sin mucho espacio requerido, con lo que la colección entera de información encaja dentro de una sola pantalla..
- **Los paneles son personalizados:** La información dentro de un panel de información debe ser diseñada específicamente de acuerdo a los requerimientos y necesidades de una persona o grupo, de lo contrario no cumpliría con su cometido. Este atributo permite una mayor comprensión por parte del receptor, pues la herramienta estará construida a su “medida”.

1.3. Categorías de paneles:

Los paneles pueden ser usados para monitorear muchos tipos de datos, soportar un amplio espectro de necesidades de información y ser diseñados de acuerdo a ciertos objetivos específicos. Vale la pena distinguir algunas de las categorías mediante las cuales se puede clasificar un panel, teniendo en cuenta el papel que desempeñan y de las diferentes formas de diseño visual y de funcionalidad que podrían ser potencialmente demandadas por el público.

Partiendo de algunas variables tales como el rol que desempeñan, los tipos de datos usados, el dominio de los datos, entre otros, el autor determina una serie de tipos de paneles. El esquema presentado en la figura 1 permite visualizar algunas categorías, en las cuales se puede clasificar un panel de información de acuerdo a la taxonomía diseñada por Few (2006).

1.3.1. Por tipo de datos:

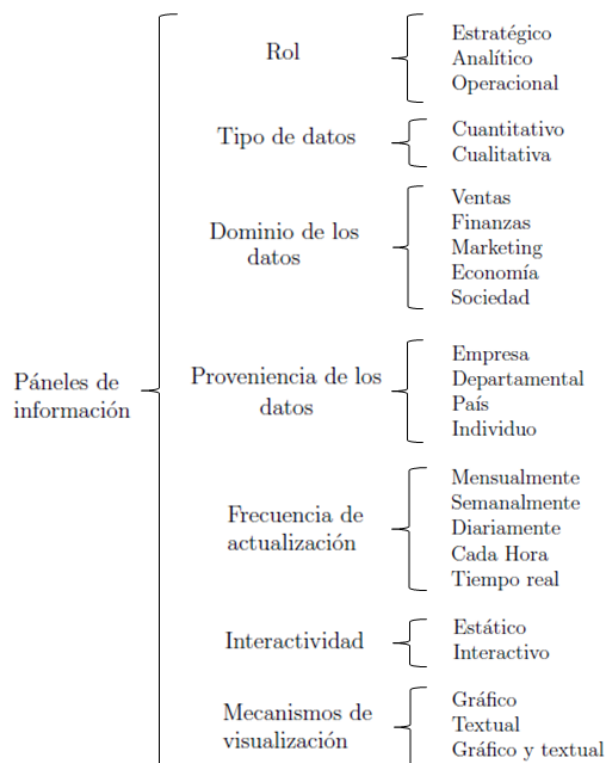
Los datos pueden ser clasificados en *datos cualitativos* y *datos cuantitativos* según su naturaleza. De igual forma, los paneles son clasificados según el uso de algún tipo de datos. Podremos encontrar paneles que presentan gráficos de corte cuantitativo, paneles con herramientas de tipo cualitativo, o paneles con una mezcla de ambos tipos.

1.3.2. Por su rol:

Los *paneles para objetivos estratégicos* proveen un rápido panorama situacional para los tomadores de decisiones, quienes necesitan por ejemplo, monitorear el desempeño y las oportunidades reales de un negocio. Generalmente éste tipo de paneles se enfocan en medidas como los indicadores clave de desempeño, y en el desarrollo de ciertas proyecciones para evaluar alternativas.

Los *paneles para fines analíticos* demandan normalmente un mayor contexto, el

Figura 1: Categorización de los paneles de información.



Fuente: Few (2006)

cual puede ser provisto por medio de comparaciones, evaluadores de desempeño y evaluaciones de variables en el tiempo. Deben soportar cierto grado de interactuabilidad, que permitan la profundización en detalles subyacentes y la determinación de relaciones causales.

Los *paneles para propuestas operacionales* son aquellos que se encargan de alertar al receptor sobre la actividad operativa de un ente en cuestión cuando se requiere una respuesta inmediata, por lo que deben tener la capacidad de captar atención de forma rápida.

1.3.3. Según el dominio de los datos:

Cuando se examina el dominio de los datos se hace referencia a las distintas áreas de estudio a las que pertenecen las variables empleadas dentro de un panel. Dentro del dominio de los datos podemos encontrar desde las mismas actividades de una empresa, es decir *ventas, mercadeo, recursos humanos*, hasta las distintas áreas de conocimiento como *economía, ciencias sociales, psicología*, entre otras.

1.3.4. Según la proveniencia de los datos:

Los datos deben ser extraídos de aquel ente al que se le desarrollará el panel. *Un Estado, un departamento, una empresa, un individuo, una institución* son algunos de las posibles categorías; son los posibles elementos sobre los cuales se generará la información.

1.3.5. Según la frecuencia de actualización:

Esta categorización denota la temporalidad sobre la cual trabaja el panel. Muestra si los datos son presentados de forma *mensual, semanal, diaria, o cada hora*. Cuando se elaboran paneles mediante softwares especializados y son presentados en medios digitales puede darse la posibilidad de presentar datos *en tiempo real*.

1.3.6. Según grado de interactividad:

Cuando los paneles se desean construir de forma *interactiva*, el diseñador debe incluir algunas opciones para que el receptor vaya más allá y profundice en la información correspondiente a algunos detalles. Un panel *estático* no tiene la capacidad de brindar información detallada, con opciones de ser expandida, sin embargo, provee la información más relevante y necesaria para generar una acción por parte del receptor.

1.3.7. Según su mecanismo de visualización:

De acuerdo con las herramientas utilizadas para crear el panel, se tiene que estos pueden ser esencialmente por *medios gráficos*, de forma *textual*, o por medio de una combinación de ambas formas.

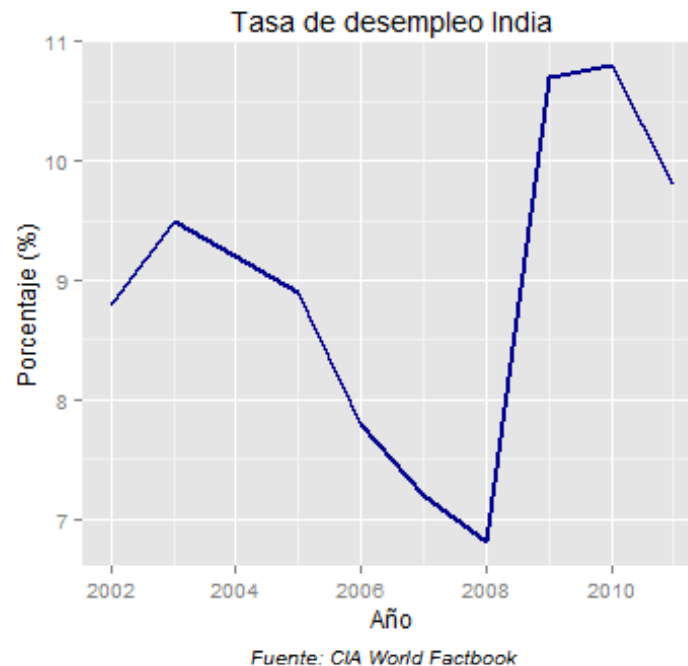
1.4. Principales errores en la elaboración de un panel de información:

A la hora de elaborar un panel, muchas veces se cometen una serie de errores que van en detrimento de la funcionalidad y el buen diseño de los paneles y crean distorsiones que eventualmente socavan la efectiva comunicación de la información. A continuación se presentan aquellos errores más incurridos por los diseñadores mientras desarrollan un panel:

- **Exceder los límites de una pantalla:** Es necesario el desarrollo de paneles que estén confinados a ser visualizados en una sola pantalla sin necesidad de desplazarse o cambiar entre distintas pantallas. Fragmentar o requerir desplazamientos es uno de los errores más cometidos. Cuando la información debe ser vista al mismo tiempo para alcanzar los conocimientos deseados, la fragmentación y el desplazamiento son un impedimento que debilita las ventajas de un panel.

- **Ofrecer un contexto inadecuado para los datos:** Suministrar el contexto adecuado marca la diferencia. Algunas veces los datos que se presentan en la pantalla son contextualizados inadecuadamente y por tanto no inspiran a la acción. El uso del color para indicar el buen o mal desempeño de una variable, sin decirnos qué tan bueno o malo es en términos relativos es un claro ejemplo de oferta de un contexto inadecuado. Por esta razón se debe ser cuidadoso cuando se incorpore un rico contexto al panel; debe hacerse de forma tal que no force al espectador a empaparse con la lectura de los detalles para poder obtener el mensaje básico.
- **Exhibir excesiva precisión y detalles:** Muchos detalles o medidas que son expresados muy precisamente, sólo atrasa a los espectadores en la obtención de la información básica, sin aportar algún tipo de beneficio.
- **Escoger una medida deficiente:** Para que el uso de medidas tenga sentido, hay que saber lo que se está midiendo y las unidades en que se expresa la medida. Una medida es un deficiente si no es la que más clara y eficientemente comunica el sentido que el panel desea transmitir y que el espectador debe discernir.
- **Escoger un inapropiado medio de visualización:** Cada gráfico, esquema, y herramienta de presentación de información está definida para suministrar cierta información de acuerdo a la naturaleza y a los tipos de datos. Escoger el medio de visualización incorrecto tergiversa la información y trunca los objetivos esenciales de un panel.
- **Introducir variedad de medios:** Siempre ha de seleccionarse la forma de visualización que funciona mejor, incluso si eso resulta en un panel que contiene nada más que el mismo tipo de gráfico.
- **Usar medios de visualización pobremente diseñados:** No es suficiente con seleccionar el correcto medio para presentar los datos y su mensaje; también es necesario diseñar los componentes que acompañen al medio para comunicar clara y eficientemente, sin distracción. Por ejemplo, cuando se presenta un gráfico de líneas que contiene gran cantidad de rubros, y la diferenciación de sus líneas se hace mediante colores muy parecidos, requiere una especie de esfuerzo de la vista, lo que termina alterando la comprensión del mismo.
- **Codificar datos de forma inexacta:** Algunas veces las representaciones gráficas de datos cuantitativos son erradamente diseñados de tal forma que visualizan de forma inexacta la información. Uno de los errores de este tipo más cometidos es la mala definición del rango y la escala de los ejes dentro de un gráfico. La figura 2 evidencia que en algunos casos se proporciona una escala muy amplificadas que sin la perspicacia del receptor puede llevarlo a creer que las variaciones de la variable exhibida son abismales.
- **Organizar los datos mal:** Si la información no está organizada bien, con una apropiada ubicación de la información basada en el orden de importancia y en las secuencias, entonces habrá una pérdida de sentido del panel.

Figura 2: Error de codificación de datos.



- **Destacar datos importantes con poca efectividad:** Cuando se mira un panel de información, los ojos deben inmediatamente ser dirigido a la información más importante, inclusive cuando no reside en las zonas más prominentes de la pantalla. En algunos casos todos los elementos de un panel parecen ser visualmente prominentes y en consecuencia nada se destaca.
- **Saturar la pantalla con adornos inútiles:** La estética de un panel no va ligada a la abundancia de adornos. En la simplicidad de un panel radica su efectividad.
- **Mal uso del color:** El color no se debe utilizar al azar, ni por cuestiones de adorno. Es necesario tener en cuenta a la hora de desarrollar un panel como se perciben los colores y el significado de las diferencias de color, por ejemplo los colores de un semáforo.
- **Diseñar una pantalla visual poco atractiva:** Cuando un panel es poco atractivo y desagradable a la vista del espectador, se propicia un estado de ánimo que no conducen a usarlo.

2. Construcción de paneles en R:

En el mercado se disponen de un sinnúmero de herramientas estadísticas y hojas de cálculo que proveen a los usuarios una variada gama de herramientas gráficas para el procesamiento de datos numéricos. *R* es un lenguaje para los cálculos estadísticos, que provee gran variedad de técnicas gráficas altamente extensibles. En este apartado se introduce al lector en el desarrollo de paneles de información mediante el uso del software *R*¹. A continuación se exhibe un ejemplo de panel aplicado al campo económico, al cual se le denominó *Nivel de precios*. Éste expresa la dinámica de la inflación en Colombia para los últimos 5 años.

2.1. Nivel de precios

Para diseñar un panel en *R*, es necesaria la ejecución de una serie de paquetes. El paquete *xlsReadWrite* permite leer y escribir archivos de Excel. *GGally* está diseñado para ser un ayudante de *ggplot2*; contiene plantillas para combinar diferentes gráficos dentro de una matriz. *gridExtra* permite configurar las celdas de una matriz. *Plotrix* es un paquete que posibilita configurar diversas funciones de escalado, etiquetado, ejes y color.

Para la realización de las distintas gráficas se hace uso de *Ggplot2*. Por último, dado que *ggplot* trabaja con distintas bases de datos y que normalmente se hacen uso de sólo algunos registros y campos, es necesaria la ejecución del paquete *directlabels*.

Estos 6 paquetes son esenciales para construir el panel y deben ser instalados. En el *R Script* o en la consola de *R-project* introducimos los siguientes comandos:

```
>install.packages("xlsReadWrite")
>install.packages("GGally")
>install.packages("gridExtra")
>install.packages("plotrix")
>install.packages("ggplot2")
>install.packages("directlabels")
```

Los paquetes necesarios ya están instalados. Ahora es necesario llamarlos para poder hacer que funcionen dentro del código. Esto lo hacemos con el uso del comando *library* de la siguiente manera:

```
>library(directlabels)
>library(xlsReadWrite)
>library(ggplot2)
>library(GGally)
>library(gridExtra)
>library(plotrix)
```

¹La versión de *R* en la que se realiza este instructivo es la 2.12.2. www.r-project.org

Se deben cargar las bases de datos en R. Los archivos *.csv* adjuntos digitalmente a este documento dentro de la carpeta “base de datos”, contenida en la carpeta “Nivel de precios”, corresponden a las bases de datos que se usarán como insumos para la construcción de los gráficos. *variacionipcipp* contiene las variaciones porcentuales tanto del IPC como del IPP. *participacion* corresponde a la base de datos usada para generar la columna de porcentajes, que muestra la participación de los distintos grupos de gasto en el IPC del país. *ponderacion* es la base de datos que reporta el peso de las principales ciudades y el resto del país en la dinámica de los precios. Por último, *variacion.ipc.principales.ciudades* contiene los datos de las variaciones año corrido del IPC para Bogotá D.C., Medellín, Cali y Barranquilla.

A continuación se presentan las líneas de código que permiten cargar las bases de datos en R desde un archivo *.csv*.

Para cargar la base de datos *variacionipcipp* se usó:

```
>variacionipcipp <- read.csv("E:/Nivel de precios
/base de datos/variacion IPC-IPP 2009-2013/
variacionipcipp.csv", sep=";", dec=",")
```

Para cargar la base de datos *participacion* se usó:

```
>participacion <- read.csv("E:/Nivel de precios
/base de datos/participacion de grupos de gastos
sobre la inflacion/participacion.csv", sep=";", dec=",")
```

Para cargar la base de datos *ponderacion* se usó:

```
>ponderacion <- read.csv("E:/Nivel de precios
/base de datos/Ponderacion por ciudades/
ponderacion.csv", sep=";", dec=",")
```

Para cargar la base de datos *variacion.ipc.principales.ciudades* se usó:

```
>variacion.ipc.principales.ciudades <- read.csv("E:/
Nivel de precios/base de datos/variacion IPC
principales ciudades 2009-2013/variacion ipc principales
ciudades.csv", sep=";", dec=",")
```

A continuación se procede a generar los distintos gráficos que se desean exponer en el panel. Tal como se expresó anteriormente se hará uso del paquete *Ggplot2*, el cual ofrece una forma sencilla para crear gráficos estilizados.²

Para presentar la evolución del IPC y del IPP a través del tiempo, el gráfico recomendado es el *gráfico de líneas*. Según Abela (2008), este es un gráfico que se puede clasificar dentro de la categoría de *comparación*.

El código para crear el gráfico de líneas para el IPC y el IPP de Colombia para el periodo 2009-2013 es el siguiente:

²Para más información sobre el uso de *ggplot*, véase Alonso & González (2011), *Ggplot: gráficos de alta calidad*.

```

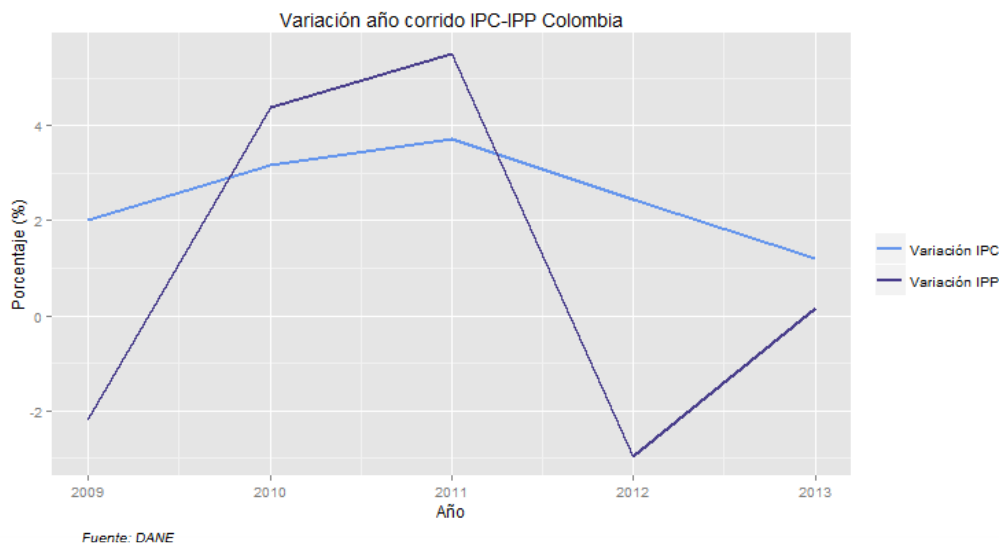
>varipcipp<-ggplot(variacionipcipp,aes(Año))
+geom_line(aes(y=IPC,colour="Variación IPC"),size=1)
+geom_line(aes(y=IPP,colour="Variación IPP"),size=1)
+labs(x="Año",y="Porcentaje (%)",colour=" ")
+scale_colour_manual(values=c("cornflowerblue","darkslateblue"))
+labs(title="Variación año corrido IPC-IPP Colombia")
>varipcipp1 <- arrangeGrob(varipcipp,
  sub = textGrob("Fuente: DANE", x = 0, hjust = -1, vjust=0,
    gp = gpar(fontface = "italic", fontsize = 10)))
>varipcipp1

```

Se hizo uso del comando *ggplot*. Dentro de este se establece que se va a utilizar la base de datos “variacionipcipp”. El comando *aes(Año)* determina que en el eje de las abscisas se pondrá la variable “Año”. *geom_line* es el comando que estipula que el tipo de gráfico que se generará es de líneas, y que dentro de éste en el eje de ordenadas se reporten los datos correspondientes a las columnas “IPC” e “IPP” dentro de la base de datos. *colour* permite generar la leyenda correspondiente a cada línea. Así, la variable IPC tendrá la leyenda “Variación IPC” y estará representada por la línea de color “cornflowerblue”, mientras que la variable IPP tendrá la leyenda “Variación IPP” y será una línea de color “darkslateblue”. Por último, la opción *labs* es usada para generar el título “Variación año corrido IPC-IPP Colombia” en el gráfico.

Adicionalmente, se agregó el texto “Fuente: DANE” al gráfico. En el código se puede apreciar que éste gráfico de líneas fue etiquetado con el nombre de “varipcipp”, por tanto para escribir la fuente se hace uso de la función *arrangeGrob*, en la cual se llama al gráfico “varipcipp”, y el resultado es un gráfico etiquetado con el nombre “varipcipp1” con el respectivo pie de imagen (ver figura 3).

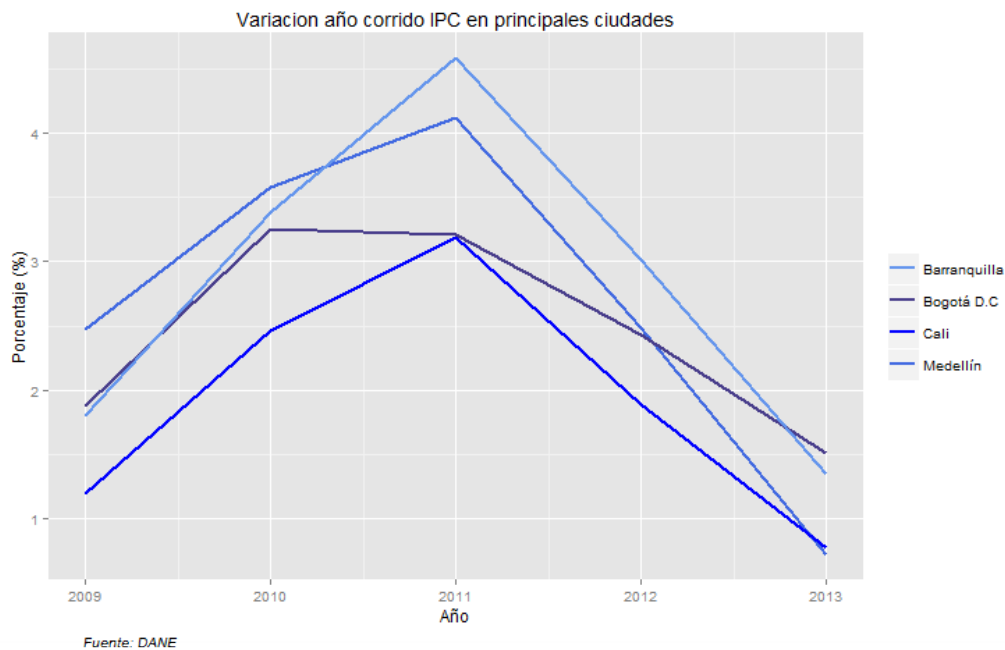
Figura 3: Gráfico de líneas.



Para exponer las variaciones del IPC y del IPP de las 4 principales ciudades de Colombia para el periodo de estudio, también se usa el *gráfico de líneas* (ver figura 4). El código para crear dicho gráfico es:

```
>ciudades<-ggplot(variacion.ipc.principales.ciudades,aes(Año))
+geom_line(aes(y=Medellin,colour="Medellín"),size=1)
+geom_line(aes(y=Bogotá.D.C,colour="Bogotá D.C"),size=1)
+geom_line(aes(y=Cali,colour="Cali"),size=1)
+geom_line(aes(y=Barranquilla,colour="Barranquilla"),size=1)
+labs(title="Variacion año corrido IPC en principales ciudades",
x="Año",y="Porcentaje (%)",colour=" ")
+scale_colour_manual(values=c("cornflowerblue","darkslateblue",
"blue","royalblue"))
>ciudades1 <- arrangeGrob(ciudades,
  sub = textGrob("Fuente: DANE", x = 0, hjust = -1, vjust=0,
  gp = gpar(fontface = "italic", fontsize = 10)))
>ciudades1
```

Figura 4: Gráfico de líneas.



Cuando se precisa mostrar la forma en que los datos se encuentran clasificados de acuerdo a su composición, los *gráficos de torta* y las *columnas apiladas* son la mejor opción. Para efectos prácticos, cuando ésta composición cambia a través del tiempo es recomendado el uso de las columnas apiladas, mientras que, cuando se trata de una composición o clasificación de cierta variable en un momento determinado de tiempo es preferible emplear una gráfica de torta.

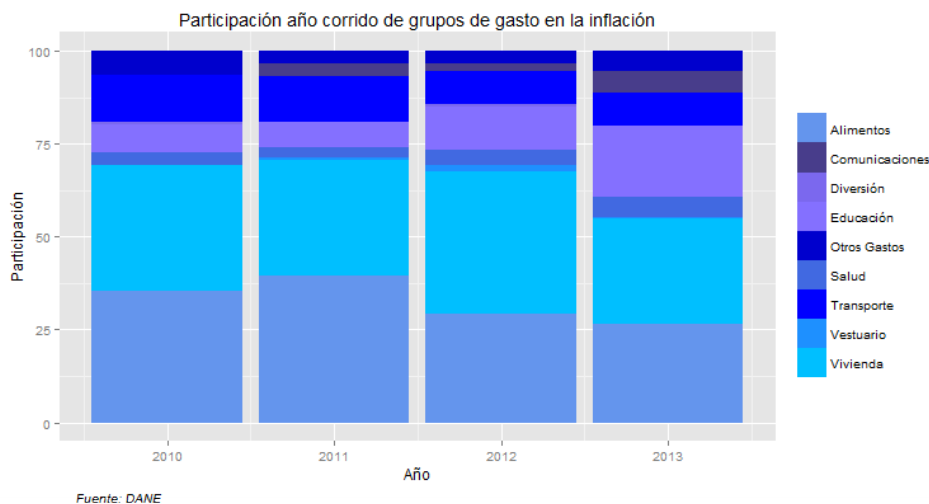
Los dos próximos gráficos a presentar en el panel corresponden a los mencionados en el párrafo anterior. Para mostrar la participación año corrido por grupos de gasto en la inflación durante el periodo 2010 - 2013 se realiza un gráfico de barras apiladas. El código para construir tal gráfico es:

```
>parti<-ggplot(participacion,aes(Año,Participación,
fill=Grupo.de.gasto))+geom_bar(stat="identity")
+scale_fill_manual(values=c("cornflowerblue","darkslateblue",
"mediumslateblue","lightslateblue","mediumblue","royalblue",
"blue","dodgerblue","deepskyblue"))+labs(fill=" ",
title="Participación año corrido de grupos de gasto en la
inflación")
>parti1 <- arrangeGrob(parti,
  sub = textGrob("Fuente: DANE", x = 0, hjust = -1, vjust=0,
  gp = gpar(fontface = "italic", fontsize = 10)))
>parti1
```

Con el comando *ggplot* se estableció que se va a hacer uso de la base de datos “participacion”. Con *aes(Año,Participación,fill=Grupo.de.gasto)* se determinó que en el eje de las abscisas se pondrá la variable “Año”, en el eje de las ordenadas se representará la participación porcentual de los distintos rubros del IPC lo cual se estipula con la opción *fill*. *geom_bar* es el comando que estipula que el tipo de gráfico que se generará es de barras. Con *scale_fill_manual* se fijan las leyendas y sus respectivos colores. Finalmente, el título “Participación año corrido de grupos de gasto en la inflación” es dispuesto en el gráfico con la opción *labs*.

La figura 5 presenta el gráfico etiquetado con el nombre “parti1” arrojado por R, el cual corresponde a la participación año corrido por grupos de gasto.

Figura 5: Columna de porcentaje.



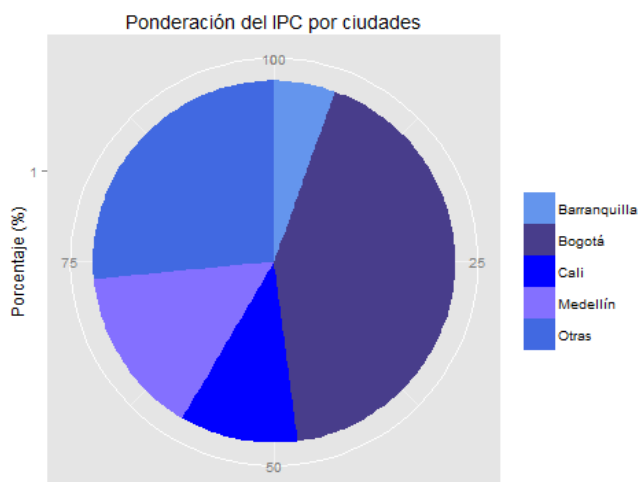
Las gráficas de torta o también llamadas diagramas de sectores, son un círculo dividido en tantos sectores o componentes presenta la variable de estudio; la amplitud de los componentes es proporcional al valor de la frecuencia o ponderación dentro de la variable (Fernández, Cordero & Córdoba, 2002). Para describir el peso relativo o ponderación que tienen las principales ciudades de Colombia y el resto sobre la dinámica del IPC se utilizó la gráfica de torta.

El código que ha de usarse para formar el gráfico de torta sigue la misma lógica del código empleado para generar la columna de porcentajes. El código se presenta a continuación:

```
>ponde<-ggplot(ponderacion,aes(x=factor(1),y=Ponderacion,
fill=factor(Ciudad)))+geom_bar(width=1)+coord_polar(theta="y")
+scale_fill_manual(values=c("cornflowerblue","darkslateblue",
"blue","lightslateblue","royalblue"))+labs(x="Porcentaje (%)",
y=" ",fill=" ") +labs(title="Ponderación del IPC por ciudades")
>ponde1 <- arrangeGrob(ponde,
  sub = textGrob("Fuente: DANE", x = 0, hjust = -1, vjust=0,
  gp = gpar(fontface = "italic", fontsize = 10)))
>ponde1
```

La figura 6 reproduce el gráfico de torta denominado “ponde1”. Los comandos que se adicionaron a este para que se creara un gráfico de torta, en vez de generarse un gráfico de barras, son *width=1* y *coord_polar(theta="y")*. El primero determina el grosor y el segundo estipula que se trata de coordenadas polares.

Figura 6: Gráfica de torta.



Fuente: DANE

Para la elaboración de un panel de información es necesario pensar que el espacio en el que se desarrollará el mismo es de tipo matricial. Cada uno de los elementos que componen el panel se organizarán dentro de las entradas de la matriz.

El comando `grid.newpage()` permite crear una matriz en un nuevo espacio. La configuración del plano de trabajo se hace mediante el uso de `pushViewport` dentro del cual se estipulan las dimensiones de la matriz. En este caso se tiene en mente un panel con 4 elementos gráficos. De esta manera determinamos un espacio matricial 2x2, por lo que el código sería:

```
>grid.newpage()
>pushViewport(viewport(layout=grid.layout(2,2)))
```

La figura 7 es una representación imaginaria de la matriz generada por R para este caso específico. Con esta figura se puede comprender el razonamiento detrás de la elaboración del panel.

Figura 7: **Matriz.**

Número de columnas

	(1,1)	(1,2)
Número de filas	(2,1)	(2,2)

Sabiendo que el espacio está dividido en celdas ubicadas mediante parejas ordenadas ($Fila_i, Columna_j$) procedemos a construir el panel de control económico del nivel de precios, con los gráficos construidos arriba. Debe tenerse en cuenta que los elementos (gráficos) ya están creados y guardados en el workspace del programa, por tanto para utilizarlos en la función especificada para construir el panel, basta hacer uso del comando `print`, el cual genera que el gráfico creado se ubique en la posición especificada. Más claramente, la función para construir el panel es:

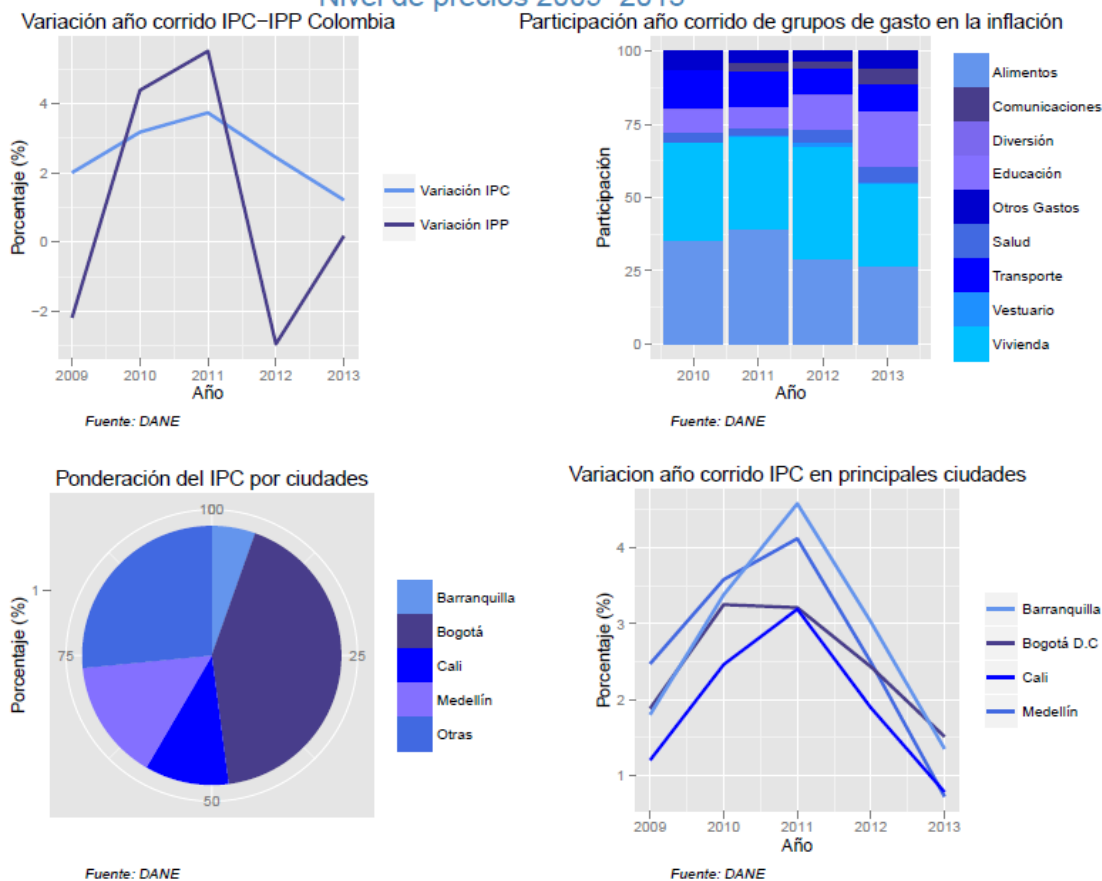
```
>vplayout<-function(x,y)
>viewport(layout.pos.row=x,layout.pos.col=y)
>print(varipcipp1, vp=vplayout(1,1))
>print(parti1, vp=vplayout(1,2))
>print(ponde1, vp=vplayout(2,1))
>print(ciudades1, vp=vplayout(2,2))
```

Para añadirle el título “Nivel de precios” se hace uso del comando *grid.text* de la siguiente manera:

```
>grid.text("Nivel de precios 2009-2013",
x = unit(0.75,"npc"), y = unit(0.97, "npc"),
vjust =0, hjus=1.5,gp = gpar(col = "steelblue",
fontsize = 20))
```

La figura 8 presenta el output sobre los niveles de precios en Colombia. Este es un panel estático, con el que se desea analizar la dinámica de la inflación a nivel nacional. Fue realizado con datos de naturaleza cuantitativa ,tomando datos del DANE (www.dane.gov.co), con una frecuencia de actualización anual.

Figura 8: Panel de control económico
Nivel de precios 2009-2013



Fuente: Elaboración propia.

Referencias:

Abela, A.V. (2008). *Advanced presentations by design. Creating communication that drives action*. San Francisco, USA: Pfeifer.

Alonso, J.C. & Gonzalez, A. (2011). *Ggplot: Gráficos de alta calidad. Apuntes de economía*. Cali, CO: Universidad Icesi.

Fernández, S. Cordero, J.M. & Córdoba, A. (2002). *Estadística descriptiva*. Madrid, ES: ESIC editorial.

Few, S.(2004). Dashboard confusion. *Intelligent Enterprise*, 3. Recuperado de: http://www.perceptualedge.com/articles/ie/dashboard_confusion.pdf

Few, S.(2006). *Information dashboard design. The effective visual communication of data*. Sebastopol, USA: O'Reilly Media.