

Tercer Taller de L^AT_EX

Entornos Flotantes: Tablas y Figuras

Manuel Merino

Creador de Aprendiendo L^AT_EX

Resumen

En este taller, el participante obtendrá las habilidades necesarias para su correcto desenvolvimiento en el uso de los entornos flotantes, es decir, la creación de tablas e inserción de figuras con el uso de distintos paquetes, entornos y comandos que se mostrarán con sus respectivas recomendaciones, base teórica y ejemplos aplicativos. En muchas ocasiones tenemos la necesidad de mostrar información de manera particular, posiblemente siguiendo estándares o reglas como es el estilo APA en su séptima edición u otras que el usuario necesitará, por esta razón, analizaremos el paquete `caption` que nos permitirá realizar distintas configuraciones en el entorno `table` y `figure`. La inserción de figuras también es una sección importante en el presente taller, puesto que su uso es vital para mostrar resultados, experimentos, gráficos teórico y/o matemáticos, ilustraciones didácticas y entre otros. Se brindará la base teórica con respecto a los entornos, paquetes y comandos para su uso, así mismo la gran gama de ejemplos aplicativos para su mejor entendimiento. Se hará uso de un editor Open Source como es el Inkscape, para distintas configuraciones que se puedan presentar en distintos escenarios.

Parte I

Tablas

En todo documento, una tabla se utiliza para mostrar datos o elementos en filas y columnas de forma concisa. En L^AT_EX, los entornos `tabular`, `tabularx` y `longtable` se utilizan para preparar diferentes tipos de tablas dependiendo la necesidad del usuario. Sin embargo, a las tablas producidas por los entornos `tabular` y `tabularx` no se les puede asignar ningún número de serie o título, que generalmente se requieren para identificar una tabla. Además, producen una tabla como un solo objeto en los textos en ejecución, lo que puede causar un problema al dibujar una tabla grande en el espacio limitado de una página. Todos estos inconvenientes pueden superarse anidando los entornos `tabular` y `tabularx` con otro entorno, como el entorno de `table`, `wraptable` o `sidewaystable` (Datta, 2017).

1. Tabla a través del entorno `tabular`

Las tablas se preparan ampliamente a través del entorno `tabular`, donde las columnas de una tabla se generan a través del argumento obligatorio del entorno. Por ejemplo, `\begin{tabular}{|l|c|c|c|c|}` en el Cuadro 1 genera una tabla de cinco columnas (`\begin{tabular}[]{}` también se puede usar con una disposición opcional en `[]` para posicionamiento vertical).

Código L^AT_EX

```
\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
  \begin{tabular}{|l|c|c|c|c|}
    \hline
    Nombre & Matemática & Física & Química & Inglés\\
    \hline
    Manuel & 100 & 90 & 85 & 79\\
    \hline
    Moisés & 70 & 50 & 80 & 68\\
    \hline
  \end{tabular}
\end{table}
```

```

        Melissa & 80 & 75 & 85 & 70\\
        \hline
    \end{tabular}
    \label{tab: tabular-1}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 1: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Matemática	Física	Química	Inglés
Manuel	100	90	85	79
Moisés	70	50	80	68
Melissa	80	75	85	70

Cada una de estas letras representa una columna, así como la alineación de las entradas en esa columna (l para alineación izquierda, r para alineación derecha y c para alineación central). El símbolo | en el argumento de `\begin{tabular}{}` se usa para marcar un límite o para separar dos columnas por una línea vertical en la ubicación especificada, cubriendo la altura completa de la tabla. Siguiendo el comando `\begin{tabular}{}`, se insertan las entradas en forma de columna de una fila, separando dos entradas con un & y terminando la fila con un comando de salto de línea `\\`. Además, el comando `\hline` se usa para marcar un límite o para separar dos filas por una línea horizontal en la ubicación especificada, cubriendo todo el ancho de la tabla (un comando `\hline` antes de que una fila dibuje una línea horizontal sobre la fila). Finalmente, el entorno tabular finaliza con el comando `\end{tabular}` (el comando `\hline` justo encima del comando `\end{tabular}` dibuja el límite horizontal inferior de la tabla) (Datta, 2017).

Tenga en cuenta que el entorno tabular en el Cuadro 1 está anidado dentro del entorno de la tabla para crear la tabla en un párrafo separado, así como para ponerle subtítulos y etiquetarla. El entorno de la tabla se crea primero mediante el comando `\begin{table}[!hbt]` (el argumento opcional `!hbt` es para la posición vertical preferida de la tabla). El siguiente comando en el Cuadro 1 es `\centering`, que indica la alineación central a lo ancho de la mesa (otros comandos podrían ser `\flushleft` para alineación a la izquierda o `\flushright` para alineación a la derecha). El comando `\caption{titulo}` utilizado en el entorno de la tabla (pero fuera del entorno tabular) asigna un número de serie a la tabla precedido por la tabla de palabras de etiqueta predeterminada y seguida de dos puntos, junto con su argumento `titulo` como título de la tabla. Después del comando `\caption{}`, el comando `\label{}` se inserta con una clave de referencia única, que, como se muestra en la Tabla 1, se puede usar en el comando `\ref{}` para hacer referencia a la tabla en cualquier parte del documento. También tenga en cuenta que `\label{}` siempre se usa después de `\caption{}`. Además, `\label{}` no tiene ningún efecto sin `\caption{}`, en cuyo caso no se asigna ningún número de serie a la tabla (Datta, 2017).

Uso de booktabs

Existen formas de obtener más opciones en el entorno tabular que se puede utilizar gracias al paquete `booktabs`. De esta forma siguen funcionando los comandos usuales de tabular, es decir, el ejemplo anterior se puede escribir de la misma forma y se verá exactamente igual, pero se agregan algunos comandos extras: `\toprule`, `\midrule`, `\bottomrule`. En particular, estos comandos crean un espaciado adecuado en las filas (Borbón & Mora, 2017).

Código L^AT_EX

```

\begin{table}[!hbt]
    \centering
    \caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
    \begin{tabular}{|c|c|c|c|c|}
        \toprule
        Nombre & Matemática & Física & Química & Inglés\\
        \midrule
        Manuel & 100 & 90 & 85 & 79\\
        \hline
        Moisés & 70 & 50 & 80 & 68\\
        \hline
        Melissa & 80 & 75 & 85 & 70\\
        \bottomrule
    \end{tabular}
\end{table}

```

```

\end{tabular}
\label{tab: tabular-2}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 2: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Matemática	Física	Química	Inglés
Manuel	100	90	85	79
Moisés	70	50	80	68
Melissa	80	75	85	70

Si deseamos utilizar los comandos `\toprule`, `\midrule` y `\bottomrule` se sugiere no colocar las líneas verticales con el símbolo `|` en el argumentos de columnas y las líneas horizontales con `\hline`, es decir

Código L^AT_EX

```

\begin{table}[!hbt]
\centering
\caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
\begin{tabular}{ccccc}
\toprule
Nombre & Matemática & Física & Química & Inglés\\
\midrule
Manuel & 100 & 90 & 85 & 79\\
\hline
Moisés & 70 & 50 & 80 & 68\\
\hline
Melissa & 80 & 75 & 85 & 70\\
\bottomrule
\end{tabular}
\label{tab: tabular-3}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 3: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Matemática	Física	Química	Inglés
Manuel	100	90	85	79
Moisés	70	50	80	68
Melissa	80	75	85	70

2. Tabla a través del entorno tabularx

En el entorno `tabular` analizado en la Sección 1, una de las opciones de `l`, `c` y `r` genera una columna. El ancho de una columna bajo cualquiera de estas opciones se iguala a la longitud de la entrada más larga en esa columna. Esto puede extender una tabla incluso más allá del ancho de una página si la tabla tiene algunas entradas muy largas.

El paquete `tabularx` proporciona el entorno `tabularx`, que puede calcular automáticamente el ancho de una columna para restringir una tabla dentro de un ancho horizontal preestablecido independientemente de las longitudes de las entradas en la tabla. El entorno `tabularx` toma dos argumentos obligatorios, es decir, `\begin{tabularx}{ancho}{alicol}`, donde `ancho` es el ancho horizontal de la tabla y `alicol` son sus columnas. Las columnas en el entorno `tabularx` se generan de la misma forma que en el entorno `tabular`. Una columna de ancho fijo se genera a través de `l`, `c` o `r`, mientras que una `X` se usa para generar una columna de ancho flexible (es decir, una columna cuyo ancho se calculará automáticamente). Todas las columnas de ancho flexible de una tabla

tienen el mismo ancho, que se calcula internamente como la diferencia del ancho total (`\width`) de la tabla y el ancho total de las columnas de ancho fijo, dividido por el número de columnas de ancho flexible. Las entradas en una columna de ancho flexible se alinean por completo. Se pueden obtener otras alineaciones usando `>\raggedright\arraybackslash`, `>\centering\arraybackslash` o `>\raggedleft\arraybackslash` antes de `X`, que hacen que las entradas estén alineadas a la izquierda, al centro y a la derecha, respectivamente (sin la `\arraybackslash`, el comando de salto de línea `\\` utilizado para terminar una fila puede no funcionar correctamente en algunos casos). El Cuadro 4 muestra una aplicación del entorno `tabularx` para generar una tabla de tres columnas con un ancho total del 80% del ancho de la página, es decir, `0.8\linewidth` (también se puede usar un valor fijo, digamos `10cm` o `6in`). Dado que la columna del medio es generada por la opción `c`, su ancho está fijado por la entrada más larga en esa columna. Las dos columnas extremas son generadas por la opción `X`, para la cual sus anchos son iguales y se calculan internamente para acomodar las tres columnas en el ancho preespecificado (es decir, `0.8\linewidth`) de la tabla. Además, la última columna se alinea a la derecha generándola a través de `>\raggedleft\arraybackslash` `X`, en lugar de solo a través de `X`. Todos los demás aspectos del Cuadro 4 son los mismos que los del Cuadro 1 (Datta, 2017).

Código L^AT_EX

```
\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
  \begin{tabularx}{0.8\linewidth}{|>\raggedright\arraybackslashX|
    >\centering\arraybackslashX|>\centering\arraybackslashX|
    >\centering\arraybackslashX|>\raggedleft\arraybackslashX|}
    \hline
    Nombre & Matemática & Física & Química & Inglés\\
    \hline
    Manuel & 100 & 90 & 85 & 79\\
    \hline
    Moisés & 70 & 50 & 80 & 68\\
    \hline
    Melissa & 80 & 75 & 85 & 70\\
    \bottomrule
  \end{tabularx}
  \label{tab: tabular-4}
\end{table}
```

Salida L^AT_EX

Cuadro 4: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Matemática	Física	Química	Inglés
Manuel	100	90	85	79
Moisés	70	50	80	68
Melissa	80	75	85	70

3. Posicionamiento vertical de tablas

Como se muestra en los Cuadros 1 y 4, la posición vertical preferida de una tabla en una página se puede especificar como un argumento opcional para el entorno `table`, es decir, `\begin{table}[pos]`, donde `pos` es el especificador para el posicionamiento vertical de la mesa. Los especificadores de uso común son `h`, `b` y `t`, que representan aquí, parte inferior de la página y parte superior de la página, respectivamente. Estos especificadores se pueden utilizar individualmente o en una combinación de dos o tres. Además, para colocar la tabla en la posición especificada incluso si no hay suficiente espacio disponible en la página actual, el especificador o la combinación de especificadores pueden ir precedidos por un `!` símbolo, como `!h`, `!b`, o `!hbt`. Independientemente del orden de los especificadores en una combinación, L^AT_EX siempre usa el siguiente orden para colocar una tabla:

- Si `!` se utiliza, muchas restricciones predeterminadas o preestablecidas se ignoran y se intenta colocar una tabla en la posición especificada.
- Si se da `h`, se intenta poner el Cuadro en la posición exacta. Si falla y no se da más especificador, por defecto L^AT_EX considera el especificador `t` para colocar la tabla en la parte superior de la página siguiente.

- Si se da **t**, se intenta poner el Cuadro en la parte superior de la página actual.
- Si se da **b**, se intenta poner el Cuadro al final de la página actual

Además de **h**, **b** y **t**, hay otro especificador **H**, que se define en el paquete **float**. Por lo general, si una tabla no se puede colocar en la página actual debido al límite de espacio, se lleva a la página siguiente y el espacio restante de la página actual se llena con los textos que se escriben en el archivo de entrada L^AT_EX después de la tabla. Sin embargo, **H** da instrucciones para poner una tabla solo aquí. Si el espacio en blanco en la página actual no es suficiente para sostener la tabla, se lleva a la parte superior de la página siguiente junto con los textos que siguen a la tabla, dejando la página actual incompleta. El especificador **H** se usa solo, es decir, no debe combinarse con **!** o cualquiera de **h**, **b** y **t**.

4. Textos laterales (rotados) en tablas

Tal como [Datta \(2017\)](#) indica, si una tabla contiene algunas entradas largas, se puede ahorrar espacio imprimiendo dichas entradas en dirección vertical a través del entorno lateral definido en el paquete **rotatorio**. En el Cuadro 5 de la página siguiente se muestra una aplicación del entorno lateral.

Código L^AT_EX

```
\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
  \begin{tabular}{|l|c|c|c|}
    \hline
    Nombre & \begin{sideways}Matemáticas\end{sideways} &
    \begin{sideways}Física\end{sideways} &
    \begin{sideways}Química\end{sideways} \\
    \hline
    Manuel & 97 & 90 & 87 \\
    \hline
    Cristian & 90 & 70 & 56 \\
    \hline
    Martín & 80 & 98 & 91 \\
    \hline
  \end{tabular}
  \label{tab: tabular-5}
\end{table}
```

Salida L^AT_EX

Cuadro 5: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Matemáticas	Física	Química
Manuel	97	90	87
Cristian	90	70	56
Martín	80	98	91

5. Ajustar el ancho de columna en tablas

En muchas ocasiones necesitamos escribir un texto con un tamaño considerable pero el entorno **tabular** se ajusta al tamaño más grande de la celda de una columna lo cual genera problema en muchas ocasiones. Según [Datta \(2017\)](#) estos inconvenientes se pueden solucionar generando columnas de una tabla mediante el comando **p{}**, **m{}** o **b{}** definido en el paquete de matriz. Los argumentos de **p{}**, **m{}** y **b{}** especifican el ancho de una columna, y las letras **p**, **m** y **b** hacen una entrada, respectivamente,

Código L^AT_EX


```

\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \caption{Uso de la alineación central}
  \begin{tabular}{|m{2.7cm}|m{2.5cm}|m{2.8cm}|}
    \hline
    Esta es la primera y la entrada más larga &
    Tamaño medio &
    Esta es otra entrada larga \\
    \hline
  \end{tabular}
  \label{tab: tabular-6}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 6: Uso de la alineación central

Esta es la primera y la entrada más larga	Tamaño medio	Esta es otra entra- da larga
---	--------------	---------------------------------

Código L^AT_EX

```

\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \caption{Uso de la alineación hacia abajo}
  \begin{tabular}{|b{2.7cm}|b{2.5cm}|b{2.8cm}|}
    \hline
    Esta es la primera y la entrada más larga &
    Tamaño medio &
    Esta es otra entrada larga \\
    \hline
  \end{tabular}
  \label{tab: tabular-7}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 7: Uso de la alineación hacia abajo

Esta es la primera y la entrada más larga	Tamaño medio	Esta es otra entra- da larga
---	--------------	---------------------------------

Código L^AT_EX

```

\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \caption{Uso de la alineación hacia arriba}
  \begin{tabular}{|p{2.7cm}|p{2.5cm}|p{2.8cm}|}
    \hline
    Esta es la primera y la entrada más larga &
    Tamaño medio &
    Esta es otra entrada larga \\
    \hline
  \end{tabular}
  \label{tab: tabular-8}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 8: Uso de la alineación hacia arriba

Esta es la primera y la entrada más larga	Tamaño medio	Esta es otra entrada larga
---	--------------	----------------------------

6. Disposiciones adicionales para personalizar columnas de tablas

Además de las disposiciones discutidas en las secciones desde la 1 hasta la 5, los entornos `tabular` y `tabularx` tienen muchas más disposiciones para personalizar una tabla, algunas de las cuales se describen aquí (todas estas disposiciones se definen en el paquete `array`).

- El estilo de las entradas en una columna en particular se puede modificar usando >comando antes de la opción de generación de columnas `l`, `c`, `r`, `X`, `p{}`, `m{}` o `b{}`. Por ejemplo, `>\bfseries` `l` para imprimir todas las entradas de esa columna en negrita, o `>\centering\arraybackslash` `p{5cm}` para alinear las entradas en el centro.

Código L^AT_EX

```
\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
  \begin{tabular}{|>\bfseries l|c|c|c|>\centering\arraybackslash p{5cm}|}
    \hline
    Nombre & Matemática & Física & Química & Inglés\\
    \hline
    Manuel & 100 & 90 & 85 & 79\\
    \hline
    Moisés & 70 & 50 & 80 & 68\\
    \hline
    Melissa & 80 & 75 & 85 & 70\\
    \hline
  \end{tabular}
  \label{tab: tabular-9}
\end{table}
```

Salida L^AT_EX

Cuadro 9: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Matemática	Física	Química	Inglés
Manuel	100	90	85	79
Moisés	70	50	80	68
Melissa	80	75	85	70

- Una opción de generación de columnas puede ir precedida y seguida de `>{ $ }` y `<{ $ }`, respectivamente, para convertir la columna en modo matemático, por ejemplos, `>{ $ } L <{ $ }` generará una matemática alineada a la izquierda. columna de modo de modo que se pueda insertar una expresión matemática en esa columna sin crear más modo matemático.

Código L^AT_EX

```
\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
  \begin{tabular}{|l|c|c|c|c|>{ $ }c<{ $ }|}
    \hline
    Nombre & Matemática & Física & Química & Inglés & \mbox{Total}\\
    \hline
    Manuel & 100 & 90 & 85 & 79 & 354\\
  \end{tabular}
\end{table}
```

```

\hline
Moisés & 70 & 50 & 80 & 68 & 268\\
\hline
Melissa & 80 & 75 & 85 & 70 & 310\\
\hline
\end{tabular}
\label{tab: tabular-10}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 10: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Matemática	Física	Química	Inglés	Total
Manuel	100	90	85	79	354
Moisés	70	50	80	68	268
Melissa	80	75	85	70	310

- Para el uso repetido de un tipo particular de columna, se puede definir un nuevo tipo de columna en el preámbulo mediante el comando `\newcolumntype{<tipo>{<columna>}}`. Por ejemplo, `\newcolumntype{C}{>{$}c<{$}}` se puede usar para generar directamente una columna en modo matemático alineada al centro con C, o `\newcolumntype{R}{>{\raggedleft\arraybackslash} X}` para generar una columna de ancho flexible alineada a la derecha con R.

Código L^AT_EX

```

\begin{table}[!hbt]
\centering
\newcolumntype{C}{>{$}c<{$}}
\newcolumntype{L}{>{\raggedright\arraybackslash} X}
\caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
\begin{tabularx}{0.9\linewidth}{|L|c|c|c|c|C|}
\hline
Nombre & Matemática & Física & Química & Inglés & \mbox{Total}\\
\hline
Manuel & 100 & 90 & 85 & 79 & 354\\
\hline
Moisés & 70 & 50 & 80 & 68 & 268\\
\hline
Melissa & 80 & 75 & 85 & 70 & 310 hola\\
\hline
\end{tabularx}
\label{tab: tabular-11}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 11: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Matemática	Física	Química	Inglés	Total
Manuel	100	90	85	79	354
Moisés	70	50	80	68	268
Melissa	80	75	85	70	310

- En lugar de repetir un tipo de columna para generar un número múltiple de columnas consecutivas del mismo tipo, se puede usar `*{n}{<tipo>}`, lo que significa *n* número de columnas de tipo *ctipo*. Por ejemplo, `\begin{tabular}{|l|*{5}{c|}}` generará una columna alineada a la izquierda primero y luego cinco columnas alineadas al centro, con líneas verticales a ambos lados de cada columna.

Código L^AT_EX


```

\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
  \begin{tabular}{|l|*{4}{c|}>{$}c<{$}|}
    \hline
    Nombre & Matemática & Física & Química & Inglés & \mbox{Total}\\
    \hline
    Manuel & 100 & 90 & 85 & 79 & 354\\
    \hline
    Moisés & 70 & 50 & 80 & 68 & 268\\
    \hline
    Melissa & 80 & 75 & 85 & 70 & 310\\
    \hline
  \end{tabular}
  \label{tab: tabular-12}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 12: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Matemática	Física	Química	Inglés	Total
Manuel	100	90	85	79	354
Moisés	70	50	80	68	268
Melissa	80	75	85	70	310

- El espacio vertical entre una entrada de columna y una línea horizontal, producido por `\hline` o `\cline{}`, está controlado por el comando `\extrarowheight` definido en el paquete `tabularx`. Se puede asignar un valor adecuado a `\extrarowheight` (el valor predeterminado es 0pt) para aumentar dicho espacio, por ejemplo, `\setlength{\extrarowheight}{3mm}` para crear un espacio adicional de 3 mm. El comando `\setlength{\extrarowheight}{}` debe colocarse antes de iniciar el entorno tabular o `tabularx`.

7. Fusión de filas y columnas de tablas

Cuando se presentan diferentes tipos de información en una tabla, a menudo se requiere que algunas celdas se fusionen en una sola. El paquete `multirow` proporciona los comandos `\multicolumn{...}{...}` y `\multirow{...}{...}` para fusionar dos o más columnas y filas, respectivamente. Las aplicaciones de los comandos se muestran en la Tabla 7.6 en la página opuesta (Datta, 2017)

Tal como lo menciona Datta (2017), en `\multicolumn{nc}{calign}{centry}`, `nc` es el número de columnas que se fusionarán, `calign` es la alineación de la columna fusionada y `centry` es la entrada de esa celda fusionada. Dado que las cuatro columnas de la primera fila del Cuadro 13 se combinan en una sola celda, el número de entradas de esa fila se reduce de seis a tres (el comando `\multicolumn{...}{...}` que abarca una sola columna también se puede utilizar para cambiando la alineación en esa columna). El `calign` permitido en el entorno tabular es `l` (para alineación a la izquierda), `r` (para alineación a la derecha) o `c` (para alineación al centro).

Código L^AT_EX

```

\begin{table}[!hbt]
  \centering
  \setlength{\extrarowheight}{1mm}
  \caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
  \begin{tabular}{|l|*{5}{c|}}
    \hline
    \multirow{2}{*}{Nombre} & \multicolumn{4}{c|}{Cursos} & \multirow{2}{*}{Total}\\
    \cline{2-5} & Mate & Fis & Quim & Inglés & \\
    \hline
    Manuel & 95 & 89 & 82 & 72 & 338\\
    \hline
  \end{tabular}

```

```

Melissa & 80 & 75 & 85 & 50 & 290\\
\hline
Moises & 60 & 50 & 40 & 60 & 210\\
\hline
Martín & 85 & 98 & 95 & 90 & 368\\
\hline
\end{tabular}
\label{tab: tabular-13}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 13: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Cursos				Total
	Mate	Fis	Quim	Inglés	
Manuel	95	89	82	72	338
Melissa	80	75	85	50	290
Moises	60	50	40	60	210
Martín	85	98	95	90	368

8. Tablas envuelta por textos

Si el tamaño de una tabla es muy pequeño en comparación con el ancho de una página, el entorno `wraptable`, admitido por el paquete `wrapfig`, se puede usar para envolver la tabla con textos. El entorno `wraptable` necesita dos argumentos obligatorios, es decir, `\begin{wraptable}{aside}{asize}`, donde `aside` y `asize` son, respectivamente, la ubicación y el tamaño de la tabla. La ubicación puede especificarse por `l` (lado izquierdo de la página) o `r` (lado derecho de la página), mientras que el tamaño se especifica en unidades (por ejemplo, `25mm`, `1.0in` o `0.3\linewidth`). El entorno `wraptable` es similar con el entorno `tabla`; la única diferencia radica en crear el ambiente. Una aplicación auto explicativa de este entorno se muestra en el Cuadro 14

Código L^AT_EX

```

\begin{wraptable}{r}{5cm}
\centering
\caption{Cuadro obtenido.}
\vspace{2.5mm}
\label{wrap-table}
\begin{tabular}{|l|c|c|c|}
\hline
Nombre & Mate & Fis & Quim \\
\hline
Manuel & 93 & 89 & 85 \\
\hline
Cristian & 90 & 60 & 63 \\
\hline
Ronald & 89 & 65 & 62 \\
\hline
\end{tabular}
\end{wraptable}

```

Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `\verb|wrapfig|` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `\verb|wraptable|`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos. Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `\verb|wrapfig|` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `\verb|wraptable|`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos.

Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `\verb|wrapfig|` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `\verb|wraptable|`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos.

Salida L^AT_EX

Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `wrapfig` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `wraptable`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos. Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `wrapfig` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `wraptable`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos. Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `wrapfig` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `wraptable`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos.

Cuadro 14: Cuadro obtenido.

Nombre	Mate	Fis	Quim
Manuel	93	89	85
Cristian	90	60	63
Ronald	89	65	62

9. Tablas con fondo de color

Para resaltar algunas entradas de una tabla, el paquete `colortbl` proporciona los comandos `\rowcolor{}`, `\columncolor{}` y `\cellcolor{}` para colorear, respectivamente, cualquier fila, columna y celda de una tabla por el color especificado como el argumento de un comando. Para el color gris (`gris`), la provisión opcional está ahí para especificar también su intensidad, en cuyo caso los comandos toman las formas de `\rowcolor[gray]{x}`, `\columncolor[gray]{x}`, y `\cellcolor[gray]{x}`, donde `x` es la intensidad del color gris que se especificará con un número entre 0 y 1. La fila que se va a colorear se iniciará con un comando `\rowcolor{}`, mientras que un comando `\cellcolor{}` se ingresará en la celda particular que se va a colorear.

Código L^AT_EX






















































































































































































```
\begin{table}[!hbt]
\centering
\setlength{\extrarowheight}{1mm}
\caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
\begin{tabularx}{0.9\linewidth}{|>\centering\arraybackslash X|
>\raggedright\arraybackslash X|>\raggedleft\arraybackslash X|
>\raggedleft\arraybackslash X|}
\hline
Num & Elemento & Precio & Cantidad \\
\hline
\rowcolor{red} 1 & Arroz & 32 & 144 \\
\hline
\rowcolor[gray]{0.7} 2 & Azucar & 57 & 72 \\
\hline
\rowcolor{green} 3 & Sal & 32 & 32 \\
\hline
\rowcolor{white}\multicolumn{3}{|r|}{Total} & \cellcolor{blue}
\textcolor{white}{248} \\
\hline
\end{tabularx}
\label{tab: tabular-14}
\end{table}
```

Salida L^AT_EX

Cuadro 15: Lista de resultados del Examen Final 2021

Num	Elemento	Precio	Cantidad
1	Arroz	32	144
2	Azucar	57	72
3	Sal	32	32
Total			248

Por otro lado, [Borbón & Mora \(2017\)](#) también nos muestra otra manera para colocar color en las filas o las columnas de una tabla, gracias que al paquete `xcolor` agregamos los opcionales `x11names` y `table`. La opción `x11names` habilita un conjunto de colores que podemos llamar por su nombre [Kern \(2011\)](#):

AntiqueWhite1 :		Cornsilk3 :		Gold1 :		LightCyan3 :	
AntiqueWhite2 :		Cornsilk4 :		Gold2 :		LightCyan4 :	
AntiqueWhite3 :		Cyan1 :		Gold3 :		LightGoldenrod1 :	
AntiqueWhite4 :		Cyan2 :		Gold4 :		LightGoldenrod2 :	
Aquamarine1 :		Cyan3 :		Goldenrod1 :		LightGoldenrod3 :	
Aquamarine2 :		Cyan4 :		Goldenrod2 :		LightGoldenrod4 :	
Aquamarine3 :		DarkGoldenrod1 :		Goldenrod3 :		LightPink1 :	
Aquamarine4 :		DarkGoldenrod2 :		Goldenrod4 :		LightPink2 :	
Azure1 :		DarkGoldenrod3 :		Green1 :		LightPink3 :	
Azure2 :		DarkGoldenrod4 :		Green2 :		LightPink4 :	
Azure3 :		DarkOliveGreen1 :		Green3 :		LightSalmon1 :	
Azure4 :		DarkOliveGreen2 :		Green4 :		LightSalmon2 :	
Bisque1 :		DarkOliveGreen3 :		Honeydew1 :		LightSalmon3 :	
Bisque2 :		DarkOliveGreen4 :		Honeydew2 :		LightSalmon4 :	
Bisque3 :		DarkOrange1 :		Honeydew3 :		Khaki4 :	
Bisque4 :		DarkOrange2 :		Honeydew4 :		LavenderBlush1 :	
Blue1 :		DarkOrange3 :		HotPink1 :		LavenderBlush2 :	
Blue2 :		DarkOrange4 :		HotPink2 :		LavenderBlush3 :	
Blue3 :		DarkOrchid1 :		HotPink3 :		LavenderBlush4 :	
Blue4 :		DarkOrchid2 :		HotPink4 :		LemonChiffon1 :	
Brown1 :		DarkOrchid3 :		IndianRed1 :		LemonChiffon2 :	
Brown2 :		DarkOrchid4 :		IndianRed2 :		LemonChiffon3 :	
Brown3 :		DarkSeaGreen1 :		IndianRed3 :		LemonChiffon4 :	
Brown4 :		DarkSeaGreen2 :		IndianRed4 :		LightBlue1 :	
Burlywood1 :		DarkSeaGreen3 :		Ivory1 :		LightBlue2 :	
Burlywood2 :		DarkSeaGreen4 :		Ivory2 :		LightBlue3 :	
Burlywood3 :		DarkSlateGray1 :		Ivory3 :		LightBlue4 :	
Burlywood4 :		DarkSlateGray2 :		Ivory4 :		LightCyan1 :	
CadetBlue1 :		DarkSlateGray3 :		Khaki1 :		LightCyan2 :	
CadetBlue2 :		DarkSlateGray4 :		Khaki2 :		LightCyan3 :	
CadetBlue3 :		DeepPink1 :		Khaki3 :		LightCyan4 :	
CadetBlue4 :		DeepPink2 :		Khaki4 :		LightGoldenrod1 :	
Chartreuse1 :		DeepPink3 :		LavenderBlush1 :		LightGoldenrod2 :	
Chartreuse2 :		DeepPink4 :		LavenderBlush2 :		LightGoldenrod3 :	
Chartreuse3 :		DeepSkyBlue1 :		LavenderBlush3 :		LightGoldenrod4 :	
Chartreuse4 :		DeepSkyBlue2 :		LavenderBlush4 :		LightPink1 :	
Chocolate1 :		DeepSkyBlue3 :		LemonChiffon1 :		LightPink2 :	
Chocolate2 :		DeepSkyBlue4 :		LemonChiffon2 :		LightPink3 :	
Chocolate3 :		DodgerBlue1 :		LemonChiffon3 :		LightPink4 :	
Chocolate4 :		DodgerBlue2 :		LemonChiffon4 :		LightSalmon1 :	
Coral1 :		DodgerBlue3 :		LightBlue1 :		LightSalmon2 :	
Coral2 :		DodgerBlue4 :		LightBlue2 :		LightSalmon3 :	
Coral3 :		Firebrick1 :		LightBlue3 :		LightSalmon4 :	
Coral4 :		Firebrick2 :		LightBlue4 :			
Cornsilk1 :		Firebrick3 :		LightCyan1 :			
Cornsilk2 :		Firebrick4 :		LightCyan2 :			

En este ejemplo, la fila inicial se colorea con el color `LightBlue3` de la opción `x11names` del paquete `xcolor`. Esto se hace agregando `\rowcolor{LightBlue2}` al inicio de la primera fila. También se colorean con un gris degradado a un 20% (`gray!20`) las filas pares y las impares se dejan con fondo blanco. Esto se hace agregando, antes del inicio de la tabla, la instrucción `\rowcolors{1}{}{gray!20}`.

Código L^AT_EX

```
\begin{table}[h!]
\centering
\setlength{\extrarowheight}{1mm}
\rowcolors{1}{}{gray!11}
\begin{tabular}{ll}
\rowcolor{DeepSkyBlue3}  $x_{n+1}$  &  $|x_{n+1} - x_n|$  \\ \hline
1.20499955540054 & 0.295000445 \\
1.17678931926590 & 0.028210236 \\
1.17650193990183 &  $3.004 \times 10^{-8}$  \\
1.17650193990183 &  $4.440 \times 10^{-16}$  \\ \hline
\end{tabular}
\end{table}
```

Salida L^AT_EX

x_{n+1}	$ x_{n+1} - x_n $
1.20499955540054	0.295000445
1.17678931926590	0.028210236
1.17650193990183	3.004×10^{-8}
1.17650193990183	4.440×10^{-16}

Otra sugerencia es acceder a la web [L^AT_EX Color Definitions](#), tomar el color más conveniente y que le agrade a usted, para finalmente copiar la definición del color mediante la escala `rgb` y escribirla en el preámbulo del documento. Se invita al lector a poner en práctica este ejercicio.

10. Escalar tablas

En muchas ocasiones nos enfrentamos a escenarios en donde las tablas son demasiadas anchas y superan el tamaño del margen de la hoja. Para este tipo de situaciones, se recomienda usar el comando `\resizebox{tam-hor}{tam-ver}{texto}` donde `tam-hor` es el opcional que indica la proporción del ancho de la tabla, `tam-ver` es quien indica la proporción de la altura, y `texto` sería el contenido que vamos a escalar. Es recomendable usar el comando `\linewidth` para tener un mejor manejo en el ancho de la tabla, y el opcional `!` para mantener la proporción de la altura respecto al tamaño original y por último, escribir todo el entorno `tabular` dentro del tercer argumento.

Código L^AT_EX

```
\begin{table}[H]
\centering
\setlength{\extrarowheight}{1mm}
\caption{Lista de resultados del Examen Final 2021}
\resizebox{\linewidth}{!}{
\begin{tabular}{l*{13}{c}}
\hline
\rowcolor{LightBlue1} Nombre & Mate & Fis & Quim & Inglés & Comp & Bio & Lit &
Hist & Econ & Filos & Psic & Geo & Total \\ \hline
\rowcolor{white} Manuel Merino Huaman & 95 & 89 & 82 & 72 & 85 & 100 &
12 & 35 & 58 & 47 & 43 & 23 & 338 \\
Cristian Quiroz Perez & 80 & 75 & 85 & 50 & 58 & 92 & 86 & 84 & 12 & 45 &
33 & 24 & 290 \\
\end{tabular}
}
```



```

\rowcolor{white} Moises Huamán Llanos & 60 & 50 & 40 & 60 & 22 & 34 &
88 & 89 & 43 & 43 & 98 & 31 & 210\\
Alexis Gutierrez Sandobal & 85 & 98 & 95 & 90 & 87 & 98 & 39 & 89 & 70 &
88 & 89 & 90 & 368\\
\hline
\end{tabular}
}
\label{tab: tabular-15}
\end{table}

```

Salida L^AT_EX

Cuadro 16: Lista de resultados del Examen Final 2021

Nombre	Mate	Fis	Quim	Inglés	Comp	Bio	Lit	Hist	Econ	Filos	Psic	Geo	Total
Manuel Merino Huaman	95	89	82	72	100	70	72	75	88	47	83	63	936
Cristian Quiroz Perez	80	75	85	50	58	92	86	84	12	45	33	24	724
Moises Huamán Llanos	60	50	40	60	22	34	88	89	43	43	98	31	658
Alexis Gutierrez Sandobal	85	98	95	90	87	98	39	89	70	88	89	90	933

11. Tablas de más de una página

En diferentes ocasiones hemos tenido la necesidad de mostrar una cantidad grande de datos cuando hasta el momento en que no la tabla excede de nuestra página, para estos problemas, es necesario el uso de entorno `longtable` y el paquete `longtable` (Borbón & Mora, 2017).

Código L^AT_EX

```

\setlength{\extrarowheight}{1mm}
\begin{longtable}[c]{llr}
\caption[Resultados Generales 2021]{Resultados Generales 2021}
\hline
\rowcolor{LightBlue2} Nombre & Apellidos & Nota Final\\
\hline
Manuel & Merino Huaman & 926\\
Cristian & Quiroz Perez & 724\\
Moises & Huaman Llanos & 658\\
Alexis & Sandobal & 933\\
. & . & . \\
. & . & . \\
. & . & . \\
Ricardo & Diaz Tejeda & 755\\
Ronald & Barón Sanchez & 771\\
\end{longtable}

```

Cuadro 17: Resultados Generales 2021

Nombre	Apellidos	Nota Final
Manuel	Merino Huaman	926
Cristian	Quiroz Perez	724
Moises	Huaman Llanos	658
Alexis	Sandobal	933
Bernardo	Ramos Zavala	899
Yulissa	Alcarraz Gonzales	789
Ronald	Barón Sanchez	771
Katherine	Dextre Osco	887

Angel	Sanchez Casas	869
Paula	Ramirez Ucañay	902
Juan	Silva Valeriano	823
Blanca	Vidal Anco	943
Piero	García Morales	755
Ricardo	Diaz Tejeda	755
Manuel	Merino Huaman	926
Cristian	Quiroz Perez	724
Moises	Huaman Llanos	658
Alexis	Sandobal	933
Bernardo	Ramos Zavala	899
Yulissa	Alcarraz Gonzales	789
Ronald	Barón Sanchez	771

Parte II

Figuras

Es esa parte del documento, detallaremos el uso del entorno **figure** y como es posible insertar imágenes obtenidas por agentes externos como resultados de una compilación en un lenguaje de programación, gráficos de programas estadísticos, Geogebra, fotos tomadas desde un celular, retratos, logos, entre muchas cosas más. Es importante saber que tipos de imágenes se recomienda guardar en nuestro proyecto para insertarlas en nuestro documento. Tal como nos menciona (Datta, 2017) en el Cuadro 18 esas son las extensiones usadas en L^AT_EX.

Cuadro 18: Comandos de compilación L^AT_EX y formatos de figuras compatibles

Comando de compilación	Formato de figura admitido	
	Nombre corto	Nombre Completo
latex	eps	Encapsulated PostScript
	ps	PostScript
pdflatex	pdf	Portable Document Format
	jpeg	Joint Photographic Expert Group
	tiff	Tag Index File Format
	png	Portable Network Graphic

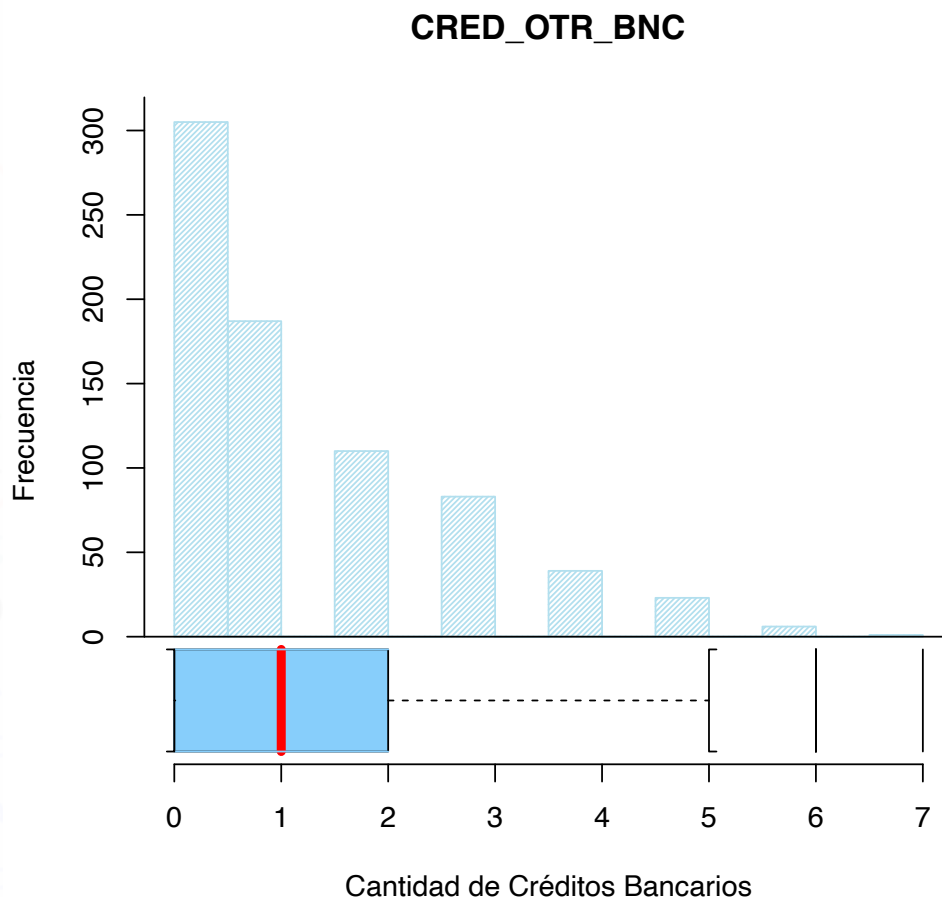
12. Uso de includegraphics

Gracias al paquete **graphicx** es posible hacer uso del comando `\includegraphics[opcional]{imagen}` donde el argumento **imagen** es el nombre de la figura guardada en nuestro proyecto, y **opcional** son las distintas configuraciones posibles que se pueden realizar a la imagen incluida. Al igual que las tablas, haremos uso del entorno flotante **figure** que nos permitirá tener el control de nuestra imagen, colocando un título, etiqueta y alineación. Veamos un ejemplo:

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \centering
  \includegraphics{images/mifigura.pdf}
  \caption{Mi primera imagen insertada en \LaTeX}
  \label{fig: mifigura-1}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 1: Mi primera imagen insertada en L^AT_EX

En muchas situaciones nuestra imagen original puede estar con un tamaño no adecuado para nosotros, es decir, abarca gran cantidad de la página, el ancho es mayor a la de la hoja, o simplemente no es la proporción que deseas mostrar. Para estos escenarios es necesario usar opcionales que nos brinda el comando `\includegraphics` como los que veremos a continuación (Borbón & Mora, 2017):

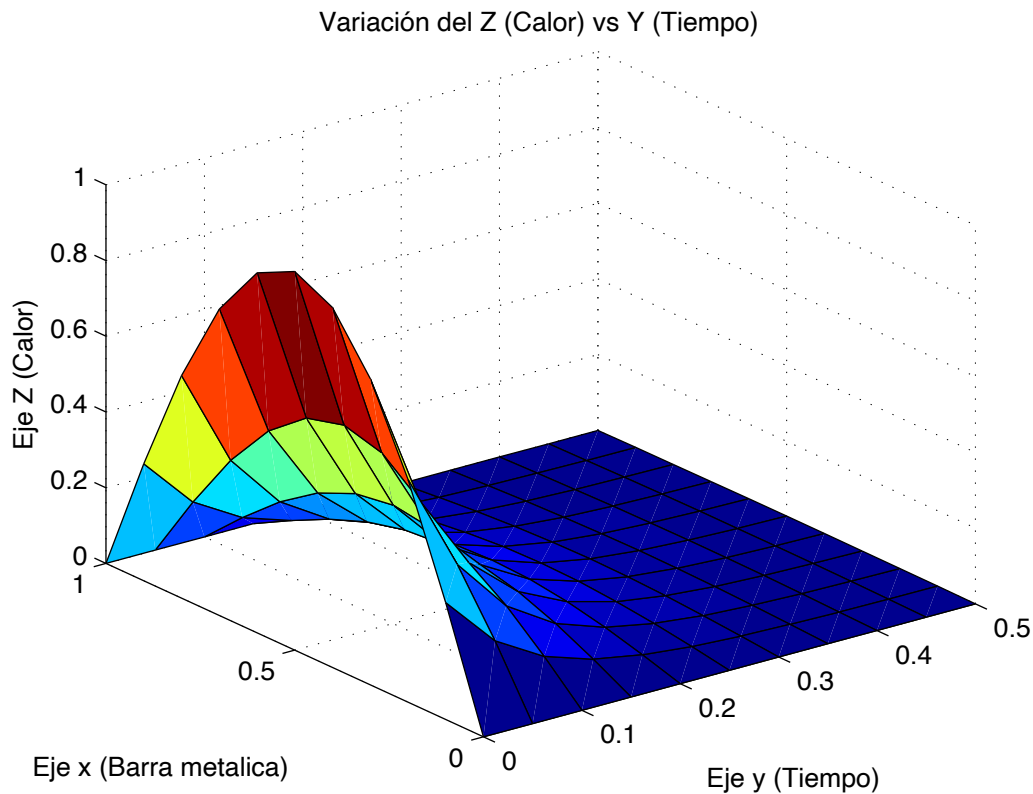
Cuadro 19: Opcionales del comando `includegraphics`

Opcional	Descripción
scale	Escala la imagen según una proporción: scale=0.75 indica escalar la imagen a las tres cuartas partes y scale=3 escala la imagen al triple.
width	Escala la imagen especificando el ancho deseado y manteniendo la proporción. width = 0.5\linewidth brinda una imagen con el ancho a la mitad del ancho de la hoja y además brinda una altura proporcional a la original.
height	Escala la imagen especificando la altura deseada y manteniendo la proporción. height = 10cm brinda una imagen con la altura a 10cm y además brinda un ancho proporcional a la original.
angle	Rota la imagen en sentido antihorario brindando un argumento en grados sexagesimales. angle = 45 rota la imagen 45° en sentido antihorario.
trim	La opción trim=lcm bcm rcm tcm recorta la imagen lcm a la izquierda, bcm en la parte inferior, rcm a la derecha, y la tcm en la parte superior. l , b , r y t son longitudes.
clip	Para que la opción trim trabaje se debe establecer clip=true .

Para consultar más opcionales puede acceder a la documentación del paquete [graphicx](#)

Veamos algunos ejemplos partiendo de la imagen original:

Figura 2: Imagen de tamaño original

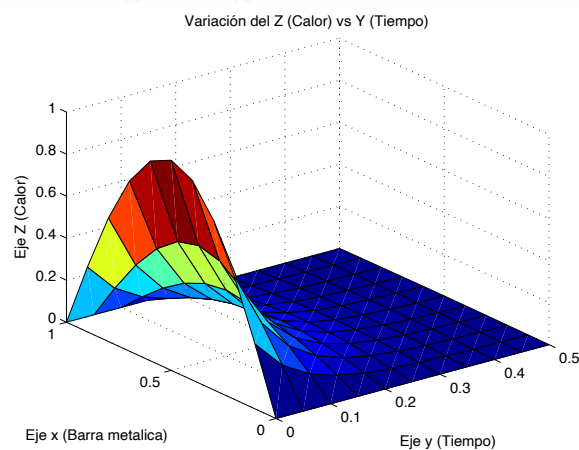


Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[h]
  \centering
  \caption{Imagen con escala a la mitad}
  \includegraphics[scale = 0.5]{images/Grafica3D.pdf}
  \label{fig: grafica2d-1}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 3: Imagen con escala a la mitad

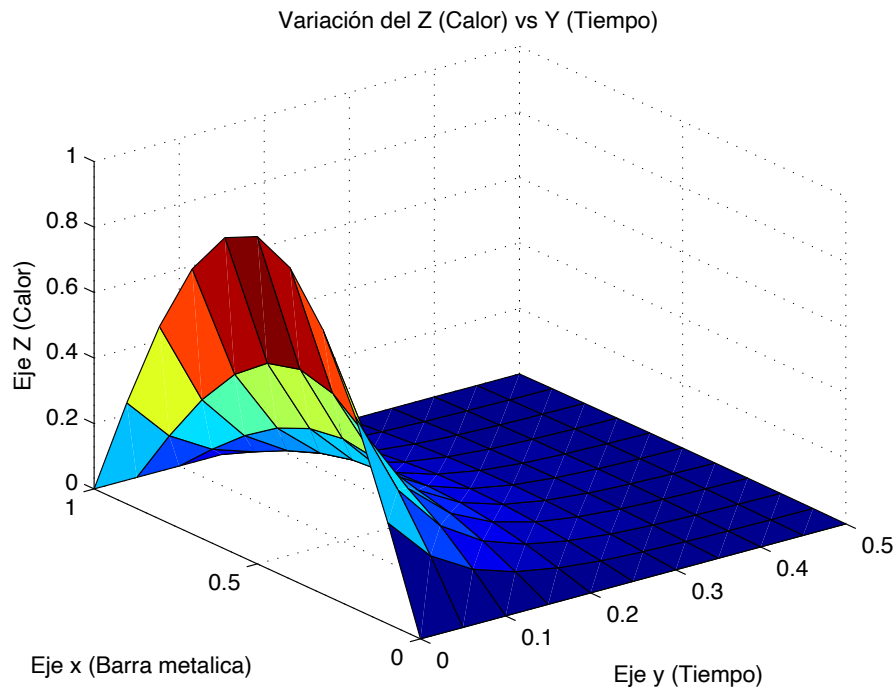


Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[h]
\centering
\caption{Imagen con ancho a los tres cuartos del ancho de la hoja}
\includegraphics[width=0.75\linewidth]{images/Grafica3D.pdf}
\label{fig: grafica3D-2}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

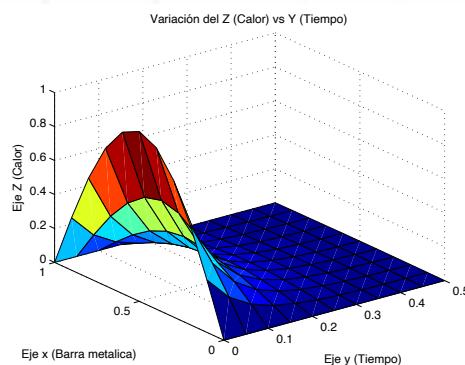
Figura 4: Imagen con ancho a los tres cuartos del ancho de la hoja

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[h]
\centering
\caption{Imagen con un altura de $5cm$}
\includegraphics[height=5cm]{images/Grafica3D.pdf}
\label{fig: grafica3D-3}
\end{figure}
```

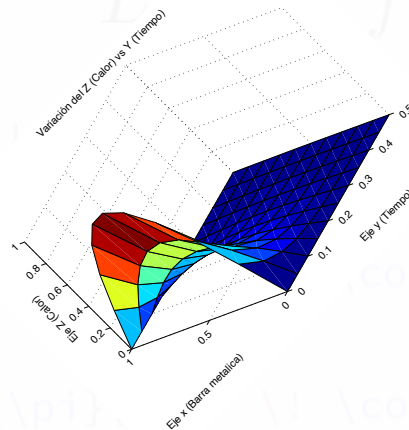
Salida L^AT_EX

Figura 5: Imagen con un altura de 5cm



Código L^AT_EX

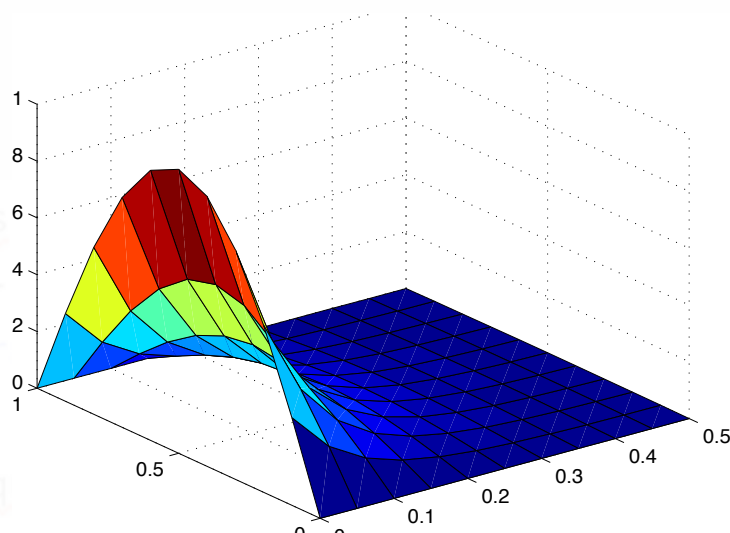
```
\begin{figure}[h]
\centering
\caption{Imagen con una rotación de  $45^\circ$  en sentido antihorario}
\includegraphics[angle = 45, scale = 0.4]{images/Grafica3D.pdf}
\label{fig: grafica3D-4}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EXFigura 6: Imagen con una rotación de 45° en sentido antihorarioCódigo L^AT_EX

```
\begin{figure}[h]
\centering
\caption{Imagen recortada}
\includegraphics[scale = 0.75, clip = true, trim = 1.5cm 1cm 0cm 1cm]{images/Grafica3D.pdf}
\label{fig: grafica3D-5}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 7: Imagen recortada



13. Figuras lado a lado

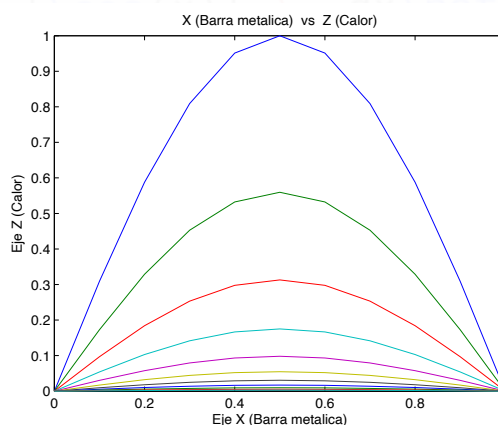
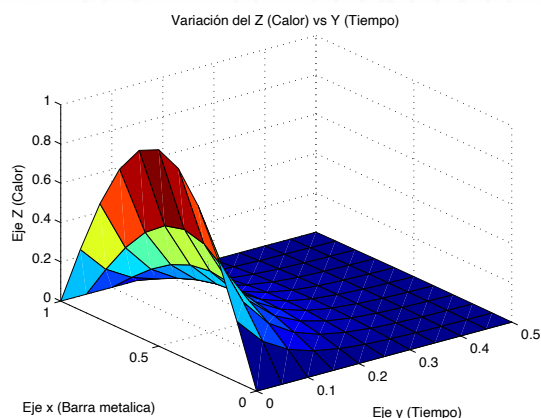
Como ya tenemos la herramientas necesarias para realizar distintas configuraciones a la imagen que queremos mostrar, ahora nos centraremos en otro aspecto muy importante, las ubicaciones, alineaciones y entre otros. Por ejemplo, si deseamos mostrar dos imágenes una al lado de la otra, solo debemos usar otro comando `\includegraphics` posiblemente con la ayuda del comando `\hfill` para mandar al final de la línea a la imagen deseada. Veamos:

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[h]
  \centering
  \caption{Imágenes lado a lado en un solo entorno \texttt{figure}}
  \includegraphics[width= 0.45\linewidth]{images/Grafica3D.pdf} \hfill
  \includegraphics[width= 0.45\linewidth]{images/Grafica2D.pdf}
  \label{fig: grafica3D-6}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 8: Imágenes lado a lado en un solo entorno `figure`



pero en el caso que deseáramos las imágenes de la misma distribución pero cada una con su título, haremos uso del entorno `minipage` como veremos a continuación:

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \centering
  \begin{minipage}{0.45\linewidth}
    \centering
    \caption{Imagen en 3D}
    \includegraphics[width = \linewidth]{images/Grafica3D.pdf}
    \label{fig: grafica3D-7}
  \end{minipage}\hfill
  \begin{minipage}{0.45\linewidth}
    \centering
    \caption{Imagen en 2D}
    \includegraphics[width = \linewidth]{images/Grafica2D.pdf}
    \label{fig: grafica2D-7}
  \end{minipage}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 9: Imagen en 3D

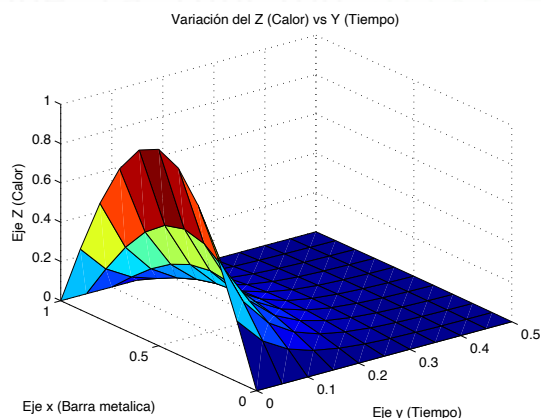
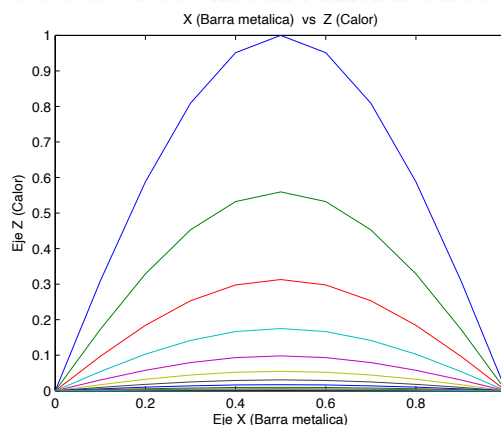


Figura 10: Imagen en 2D



14. Subfiguras

Por otro lado, en muchas ocasiones, es necesario mostrar distintas imágenes con subtítulo en cada una pero con un título en general que englobe todas estas imágenes, para esto es necesario hacer uso del paquete `subfigure` que nos brindará el comando `\subfigure[]{}{}` que veremos a continuación:

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \centering
  \subfigure[Primer iPhone]{
    \includegraphics[height = 4cm, clip = true, trim = 6cm 1.8cm 5cm 0cm]
    {images/iphone1.jpg} \label{subfig: iphone-}
  } \subfigure[iPhone 4s]{
    \includegraphics[height = 4cm]{images/iphone4.jpg} \label{subfig: iphone4s-1}
  } \subfigure[iPhone 5s]{
    \includegraphics[height = 4cm, clip = true, trim = 1.5cm 0cm 1cm 0cm]
    {images/iphone5.jpg} \label{subfig: iphone5s-1}
  } \subfigure[iPhone 7]{
    \includegraphics[height = 4cm, clip = true, trim = 0cm 0cm 16cm 0cm]
    {images/iphone7.jpg} \label{subfig: iphone7-1}
  } \hfill \subfigure[iPhone 8]{
    \includegraphics[height = 4cm, clip = true, trim = 8cm 0cm 0cm 0cm]
    {images/iphone8.jpg} \label{subfig: iphone8-1}
  } \\ \subfigure[iPhone X]{
    \includegraphics[height = 4cm, clip = true, trim = 13cm 0cm 0cm 0cm]
    {images/iphoneX.jpg} \label{subfig: iphoneX-1}
  } \subfigure[iPhone XR]{
    \includegraphics[height = 4cm, clip = true, trim = 2cm 0cm 2cm 2.5cm]
    {images/iphoneXR.jpg} \label{subfig: iphoneXR-1}
  } \subfigure[iPhone XS]{
    \includegraphics[height = 4cm, clip = true, trim = 6cm 0cm 6cm 2cm]
    {images/iphonexs.jpg} \label{subfig: iphonexs-1}
  } \subfigure[iPhone 11 Pro]{
    \includegraphics[height = 4cm, clip = true, trim = 3.5cm 0cm 3.5cm 0cm]
    {images/iphone11.jpg} \label{subfig: iphone11-1}
  } \subfigure[iPhone 12 Pro Max]{
    \includegraphics[height = 4cm, clip = true, trim = 1.5cm 1cm 2cm 1.2cm]
    {images/iphone12.jpg} \label{subfig: iphone12-1}
  }
\end{figure}
```

```
\caption{Evolución del iPhone en el transcurso de los años}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 11: Evolución del iPhone en el transcurso de los años

15. Figura envuelta por textos

Tal como vimos, una figura también puede ser envuelta por textos, lo cual se hace a través del entorno `wrapfigure` definido en el paquete `wrapfig`. El entorno `wrapfigure`, que crea un espacio para insertar una figura, toma un argumento opcional y dos obligatorios, es decir, `\begin{wrapfigure}[aline]{aside}{asize}`, donde `aside` es la ubicación del espacio (1 para el lado izquierdo o `r` para el lado derecho), mientras que `asize` es el tamaño del espacio horizontal y `aline` es el número de líneas de texto para el espacio vertical. Si se opta por un número insuficiente de líneas (es decir, una línea), la figura se superpondrá con otras líneas de texto. Si no se opta por el número de líneas a ajustar, se configura automáticamente para cubrir el tamaño de la figura (Datta, 2017).

Código L^AT_EX

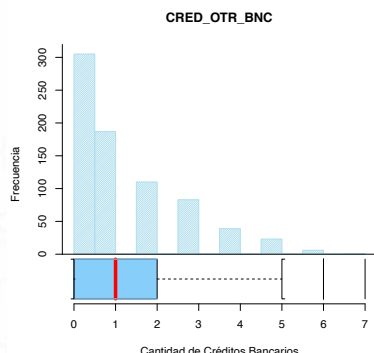
```
\begin{wrapfigure}[16]{l}{5cm}
  \caption{Mi figura entre texto.}
  \includegraphics[scale = 0.35]{images/mifigura}
  \label{fig: mifig6}
\end{wrapfigure}
```

Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `\verb|wrapfig|` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `\verb|wrapfigure|`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos. Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `\verb|wrapfig|` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `\verb|wrapfigure|`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos. Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `\verb|wrapfig|` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `\verb|wrapfigure|`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos.

Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `\verb|wrapfig|` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `\verb|wrapfigure|`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos.

Salida L^AT_EX

Figura 12: Mi figura.



Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `wrapfig` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `wrapfigure`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos. Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `wrapfig` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `wrapfigure`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos. Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `wrapfig` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `wrapfigure`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos. Este es un texto de prueba, para verificar los resultados del paquete `wrapfig` y escribir entre texto. Se recomienda al usuario colocar un texto contundente al hacer eso del entorno `wrapfigure`, puesto que así se evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos.

evitan problema secundarios que podrían afectar a distintas estructuras siguientes. Se repetirá este texto para fines prácticos.

Parte III

Configuraciones con el paquete `caption`

En esta última parte del documento, realizaremos distintas configuraciones para cambiar diferentes aspectos del comando `caption` gracias al paquete `caption`. Estas configuraciones pueden ser por ejemplo cambiar el nombre de Cuadro a Tabla, cambiar las fuentes, formas, alineaciones, estilos, tamaños, entre otras cosas más. Haremos uso del comando `captionsetup` para indicar dichos cambios y también para especificar si los cambios quieren ser para tablas o figuras, es decir, usando como opcional, `captionsetup[table]{opcionales}` o `captionsetup[figure]{opcionales}` respectivamente. Veamos todas las opciones posibles (Sommerfeldtn, 2020).

16. Opción de Formateo

`format = <nombre del formato>`

Formato plain

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 13: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete `caption`. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Formato hang

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = hang}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con
    el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para
    que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 14: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

indentation= <cantidad>

Veamos algunos ejemplos:

Haciendo Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, idention = 1cm}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 15: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, idention = 0.25cm}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 16: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = hang, idention = 0.25cm}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

```
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 17: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = hang, idention = -0.25cm}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 18: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

```
labelformat = <nombre de la etiqueta del formato>
```

Etiqueta empty

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelformat = empty}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Etiqueta simple

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelformat = simple}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 20: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Etiqueta brace

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelformat = brace}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 21): Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Etiqueta parens

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelformat = parens}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura (22): Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

labelsep = <nombre de la etiqueta de separación>

Etiqueta none

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelsep = none}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 23) Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Etiqueta colon

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelsep = colon}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 24: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Etiqueta period

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelsep = period}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 25. Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Etiqueta space

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelsep = space}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 26 Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Etiqueta quad

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelsep = quad}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
```

```
para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 27 Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Etiqueta newline

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
\captionsetup{format = plain, labelsep = newline}
\caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 28

Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Etiqueta endash

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
\captionsetup{format = plain, labelsep = endash}
\caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 29 – Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

```
textformat= <nombre del formato de texto>
```

Formato de texto empty

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
\captionsetup{format = plain, textformat= empty}
\caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```


Salida L^AT_EX

Figura 30:

Formato de texto simple

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, textformat= simple}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 31: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Formato de texto period

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, textformat= period}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 32: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional..

17. Justificación

justification= <nombre de la justificación>

Formato de texto justified

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, justification= justified}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 33: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Formato de texto centering

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, justification= centering}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 34: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Formato de texto centerlast

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, justification= centerlast}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 35: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Formato de texto centerfirst

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, justification= centerfirst}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 36: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Formato de texto raggedright

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, justification= raggedright}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 37: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

Formato de texto raggedleft

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, justification= raggedleft}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes
    con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo
    para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 38: Este es un título de prueba para nuestra configuración de entornos flotantes con el uso del paquete caption. También se puede colocar el opcional en el preámbulo para que afecte a todo el entorno especificado con un opcional.

`singlelinecheck= <boolean>`

Ejemplos:

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, singlelinecheck=true}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 39: Este es un título de prueba para nuestra configuración

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, singlelinecheck=false}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 40: Este es un título de prueba para nuestra configuración

18. Fuentes

labelfont= <nombre del formato>

Formato de texto bf

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelfont=bf}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 41: Este es un título de prueba para nuestra configuración

Formato de texto bf

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelfont=it}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

Figura 42: Este es un título de prueba para nuestra configuración

Formato de texto sc

Código L^AT_EX

```
\begin{figure}[H]
  \captionsetup{format = plain, labelfont=sc}
  \caption{Este es un título de prueba para nuestra configuración}
\end{figure}
```

Salida L^AT_EX

FIGURA 43: Este es un título de prueba para nuestra configuración

Referencias

- Borbón, A. & Mora, W. (2017). *Edición de Textos Científicos L^AT_EX*. Costa Rica: Revista digital Matemática Educación e Internet.
- Datta, D. (2017). *L^AT_EX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing*. India: Springer.
- Kern, U. (2011). *Extending L^AT_EX's color facilities: the xcolor package*. Germany: Institut für Theoretische Informatik.
- Sommerfeldtn, A. (2020). *Customizing captions of floating environments*. UK: CTAN.