



# SIMBOLOGÍA MATEMÁTICA EN $\text{L}^{\text{A}}\text{T}^{\text{E}}\text{X}$

*Módulo extra : Beamer (Presentaciones en diapositivas)*

Erick Rafael Jaimes Cervantes

Bajo la supervisión de: Leonardo Ignacio Martínez Sandoval

2024

---

Trabajo realizado con el apoyo del Programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE104724  
«Hacia una modalidad a distancia de la Licenciatura en Matemáticas de la FC-UNAM - Etapa Final»

# Beamer

Durante el paso de una carrera universitaria y en el mundo profesional inevitablemente tenemos que dar exposiciones, ya sea de algún tema en una materia, una charla en un congreso, algún reporte de trabajo, etc. En la actualidad es impensable exponer sin el apoyo de una presentación de diapositivas, por lo que en este modulo vamos a ver como hacer presentaciones simples con la clase de documento 'Beamer'.

## Organización de una presentación con Beamer

Las ventajas de usar Beamer contra cualquier otro programa son las mismas que se han mencionado desde un inicio, dar un resultado especializado en simbología matemática.

La composición de el documento es muy similar a la de cualquier otro trabajo de latex(como se vió en el módulo 'Crea un proyecto'), solo que en este caso, en el preámbulo, tendremos que cambiar la clase de documento y agregar un tema, y en el cuerpo del documento, para generar cada una de las diapositivas llamaremos al entorno `frame`.

Por ejemplo:

```
\documentclass{beamer}
\usetheme{Berlin}
\usepackage[spanish]{babel}

\title{Remanentes de Supernova}
\subtitle{Estudio de su morfología}
\author{Gabriela Arana}
\institute
{
  Universidad Nacional Autónoma de México \\
  Facultad de Ciencias
}
\date{\today}

\begin{document}

\begin{frame}
  \titlepage
\end{frame}

\end{document}
```

Que nos daría como resultado:

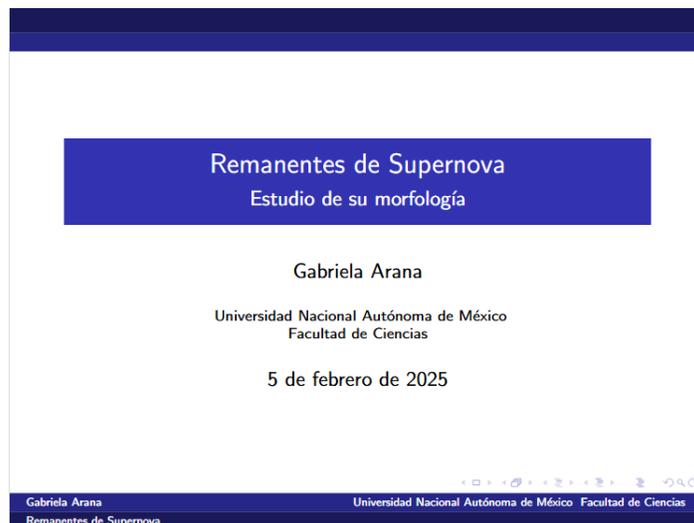


Figura 1: Ejemplo de portada en Beamer.

Como se puede observar se ha cambiado la clase de documento por ‘Beamer’ y en este caso estamos usando un tema llamado ‘Berlin’.

Dentro de cada ‘frame’ pondremos el contenido de nuestras diapositivas, por ejemplo, vamos a poner las ecuaciones de Maxwell del electromagnetismo en una diapositiva con el siguiente código:

```
\begin{frame}{Ecuaciones de Maxwell}

$$\nabla \cdot E = \frac{\rho}{\epsilon_0} \quad \text{Ley de Gauss}$$


$$\nabla \cdot B = 0 \quad \text{Ley de Gauss magnética}$$


$$\nabla \times E = - \frac{\partial B}{\partial t} \quad \text{Ley de Faraday}$$


$$\nabla \times B = \mu_0 \left( J + \epsilon_0 \frac{\partial E}{\partial t} \right) \quad \text{Ley de Ampere}$$

\end{frame}
```

Que nos daría como resultado:

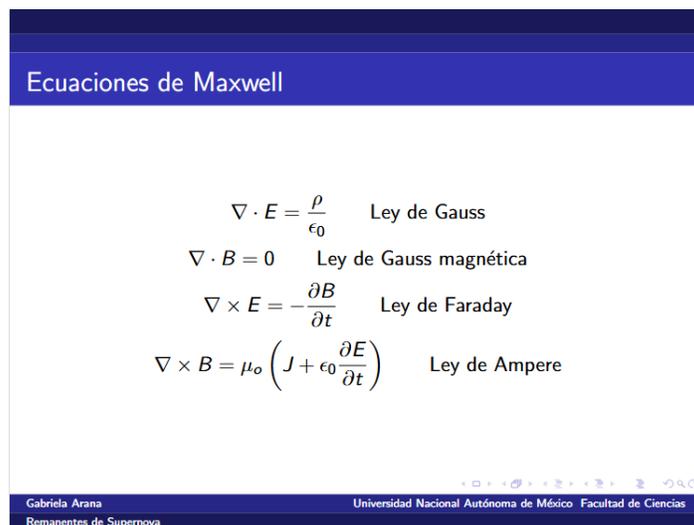


Figura 2: Ejemplo de diapositiva.

Lo que podemos notar en la figura 2 es que la diapositiva ahora tiene un título, este apareció debido a que en las opciones del entorno ‘frame’ se colocó entre llaves el título de la diapositiva como puede verse en el código anterior.

En este caso pusimos ecuaciones dentro de un frame, pero análogamente podemos replicar todo lo aprendido en este curso para poner dentro de una diapositiva como tablas, arreglos, imágenes, referencias, etc.

## Herramientas para Beamer

A continuación vamos a ver un par de herramientas que nos pueden ser de gran utilidad al generar una presentación con Beamer.

### Columnas

Es posible dividir cada diapositiva en columnas, para ello no requerimos de ninguna biblioteca especializada, solo llamar al entorno ‘columns’ en el cual dentro de el tendremos que llamar dos veces al subentorno ‘column’ para dividir la diapositiva en 2. Veamos un ejemplo de como aplicarlo:

```
\begin{frame}{Columnas en diapositivas}
\begin{columns}
  \begin{column}{0.5\textwidth}
    Columna de letras:
    \begin{itemize}
      \item a
      \item b
      \item c
    \end{itemize}
  \end{column}
  \begin{column}{0.5\textwidth}
    Columna de números:
    \begin{itemize}
      \item 1
      \item 2
      \item 3
    \end{itemize}
  \end{column}
\end{columns}
\end{frame}
```

Observemos que a cada columna le debemos dar el tamaño que queremos que ocupen, en este caso cada una ocupa la mitad del espacio sin embargo podemos darle la distribución que mejor nos convenga.

El resultado del código anterior puede verse en la figura 3.

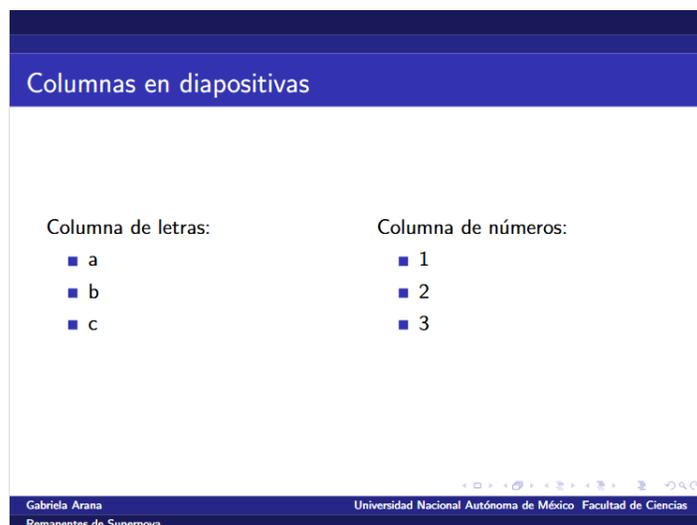


Figura 3: Ejemplo de columnas en Beamer.

## Bloques de texto

Ahora vamos a ver los bloques de texto.

Tenemos tres tipos: los normales, los resaltadores y los de ejemplo. Estos solo funcionan dentro de Beamer.

El primer bloque es llamado con el entorno ‘block’, y los otros dos son solo variantes. El segundo es llamado con ‘alertblock’ y el tercero con ‘exampleblock’.

Veamos un ejemplo:

```

\begin{frame}{Cuadros de texto}

\begin{block}{Definición}
  Sea  $f: A \rightarrow B$  una función.
  Decimos que  $f$  es Biyectiva si es inyectiva y sobre.
\end{block}

\begin{alertblock}{Teorema}
  Una función  $f: A \rightarrow B$  es invertible si y sólo si es biyectiva.
\end{alertblock}

\begin{exampleblock}{Ejemplo}
  La función identidad  $f(x) = x$  es biyectiva, por lo que es invertible.
\end{exampleblock}

\end{frame}

```

Que nos dará como resultado lo que se ve en la figura 4 :

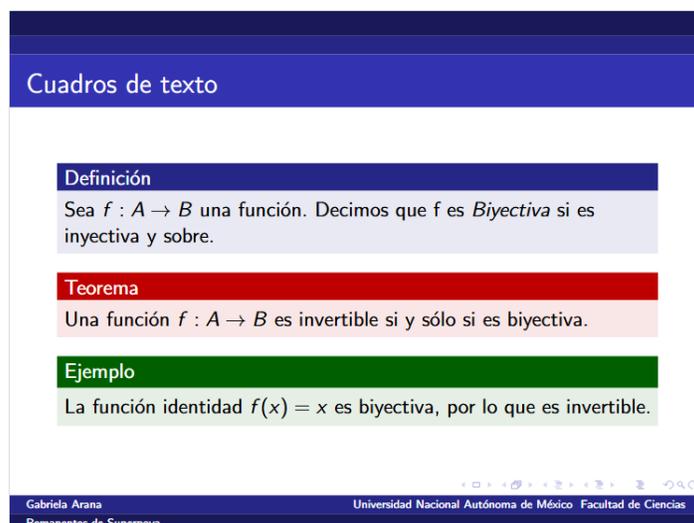


Figura 4: Ejemplo de bloques de texto.

## Pausas

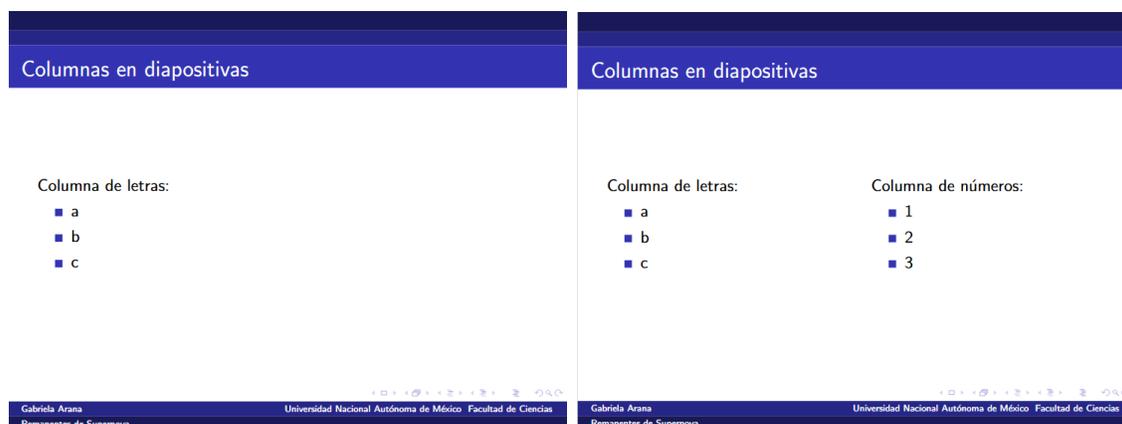
Finalmente, las pausas son una herramienta para darle más dinamismo a las presentaciones pues nos permiten ir mostrando cada línea paso por paso. Usamos el comando `\pause` después de la línea donde queremos hacer la pausa y nos genera otra diapositiva ocultando las líneas siguientes dentro del mismo entorno 'frame'. Usando como ejemplo el código de las columnas agregando el comando de la siguiente manera:

```

...
        \end{itemize}
\end{column} \pause
\begin{column}{0.5\textwidth}
...

```

Lo que nos daría como resultado dos diapositivas como se ve en la figura 5:



(a) Diapositiva generada por la pausa.

(b) Diapositiva completa.

Figura 5: Ejemplo de Pausas.