

# Laboratorio 01: Introducción a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Nombre Completo Autor1

*Escuela de Ciencias Exactas e Ingeniería  
Universidad Sergio Arboleda - Bogotá, Colombia  
su.correo@usa.edu.co*

Nombre Completo Autor2

*Escuela de Ciencias Exactas e Ingeniería  
Universidad Sergio Arboleda - Bogotá, Colombia  
su.correo@usa.edu.co*

## Resumen

En el presente laboratorio se aplicarán las bases para desarrollar los posteriores laboratorios y talleres. Se presentarán las características de presentación de los laboratorios. Se realizará código de MATLAB que permita la generación, tratamiento y almacenamiento de imágenes. Se compilarán códigos en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X y se generarán archivos PDF de acuerdo al formato de presentación.

## Palabras clave:

**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, PDF, Laboratorio, Análisis de señales.**

## 1. Marco teórico

Escriba aquí el marco teórico que se pidió en el laboratorio.

## 2. Resultados

## 3. Conclusiones

La **señal digital** es un tipo de *señal* en que cada signo que codifica el contenido de la misma puede ser analizado en término de algunas magnitudes que representan valores discretos, en lugar de valores dentro de un cierto rango [1].

Por ejemplo, el *interruptor* de la luz sólo puede tomar dos valores o estados: abierto o cerrado, o la misma lámpara: **encendida o apagada** (*véase circuito de conmutación*). Esto no significa que la señal físicamente sea discreta ya que los campos electromagnéticos suelen ser continuos, sino que en general existe una forma de discretizarla únicamente [5]. Ver Fig. ??.

Los sistemas digitales, como por ejemplo el ordenador, usan la **lógica de dos estados** representados por dos niveles de tensión eléctrica, uno alto, **H** y otro bajo, **L** (de *High* y *Low*, respectivamente, en inglés). Por abstracción, dichos estados se sustituyen por ceros y unos, lo que facilita la aplicación de la lógica y la aritmética binaria. Si el nivel alto se representa por 1 y el bajo por 0, se habla de *lógica positiva* y en caso contrario de *lógica negativa* [6].

Los cuatro puntos cardinales principales son:

- Norte
- Sur
- Este
- Oeste

Los planetas del Sistema Solar, ordenados por proximidad al Sol, son:

1. Mercurio
2. Venus
3. Tierra
4. Marte, ...

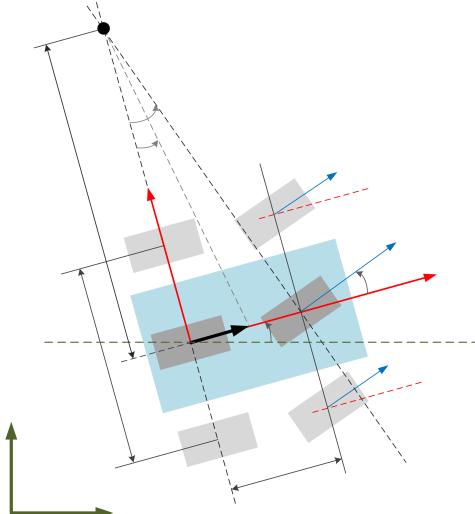


Figura 1: Vehículo y su modelo cinemático



Figura 3: El abominable Chewbacca



Figura 2: Imagen de Lena Söderberg utilizada en muchos experimentos de procesamiento de imágenes.



Figura 4: Imagen de muestra en el *toolbox* de Procesamiento de imágenes

En la Ec. 1 representa la ecuación de transición del modelo cinemático de baja maniobrabilidad entre los instantes  $k$  y  $k + 1$  para un vehículo plano de 4 ruedas,

$$\begin{aligned}
 x_{k+1} &= x_k + t_s v_k \cos(\theta_k + \phi_k + s_k) + \frac{1}{2} t_s^2 \dot{v}_k \\
 &\quad \dots \cos(\theta_k + \phi_k + s_k) \dots \\
 &\quad \dots - \frac{1}{2} t_s^2 v_k \dot{\theta}_k \sin(\theta_k + \phi_k + s_k) \\
 y_{k+1} &= y_k + t_s v_k \sin(\theta_k + \phi_k + s_k) + \frac{1}{2} t_s^2 \dot{v}_k \\
 &\quad \dots \sin(\theta_k + \phi_k + s_k) \dots \\
 &\quad \dots + \frac{1}{2} t_s^2 v_k \dot{\theta}_k \cos(\theta_k + \phi_k + s_k) \\
 \theta_{k+1} &= \theta_k + t_s \dot{\theta}_k + \frac{1}{2} t_s^2 \ddot{\theta}_k \\
 \dot{\theta}_{k+1} &= \dot{\theta}_k + t_s \ddot{\theta}_k \\
 v_{k+1} &= v_k + t_s \dot{v}_k \\
 \phi_{k+1} &= \phi_k + t_s \dot{\phi}_k \\
 s_{k+1} &= s_k + t_s \dot{s}_k
 \end{aligned} \tag{1}$$

## Referencias

- [1] K. Borre, D. M. Akos, N. Bertelsen, P. Rinder, and S. H. Jensen, *A software-defined GPS and Galileo receiver: a single-frequency approach.* Springer Science & Business Media, 2007.
- [2] J. G. Proakis, *Digital signal processing: principles, algorithms, and application-3/E.,* 1996.
- [3] P. S. Diniz, E. A. Da Silva, and S. L. Netto, *Digital signal processing: system analysis and design.* Cambridge University Press, 2010.
- [4] R. D. Hippenstiel, *Detection theory: applications and digital signal processing.* CRC Press, 2010.
- [5] D. G. Manolakis, V. K. Ingle, and S. M. Kogon, *Statistical and adaptive signal processing: spectral estimation, signal modeling, adaptive filtering, and array processing.* Artech House Norwood, 2005, vol. 46.
- [6] A. V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck, and J. P. García, *Tratamiento de señales en tiempo discreto.* Prentice Hall México, 2000, vol. 2.