

A decorative graphic on the left side of the page, consisting of a grid of blue squares. The grid is 3 squares wide and 4 squares high, with the bottom-right square missing. The squares are in two shades of blue: a lighter blue and a medium blue.

Universidad Nacional de la Matanza

Departamento:
Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Cátedra:

Fundamentos de TIC's

(Tecnologías de la Información y la Comunicación)

JEFE DE CÁTEDRA:
Mg. Artemisa Trigueros

ORIENTADOR DE LA UNIDAD 2
INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE
REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

CICLO LECTIVO:

2020



Te damos la bienvenida a la Unidad 2, la metodología de trabajo será la misma que para la Unidad 1, comenzaremos descubriendo la unidad a partir de este orientador. En la unidad se presentarán conceptos básicos sobre sistemas numéricos y códigos.

Objetivo de la Unidad:

- ✓ Conocer la relación entre los sistemas de representación de la información, códigos y las TICs
- ✓ Describir conceptos básicos que debe manejar el alumno para poder comprender los sistemas de numeración y códigos de aplicación en las TICs, las operaciones básicas, las forma de almacenamiento y sus formatos de representación. Describir distintas formas de codificar dígitos numéricos y alfanuméricos, operaciones con códigos y las aplicaciones de códigos en las TICs

Objetivos del Aprendizaje: Después de estudiar éste módulo, el alumno estará en condiciones de:

- ✓ Explicar y reconocer los distintos sistemas de numeración utilizados en TICs
- ✓ Operar con sistemas de numeración posicionales.
- ✓ Comprender y explicar las distintas formas de codificación y su utilización en las TICs.
- ✓ Ejecutar operaciones aritméticas utilizando códigos.
- ✓ Conocer y explicar la terminología específica empleada en este módulo.



Realizada la presentación comencemos por visualizar el Cronograma de Clases de la UNIDAD 2

Clase N°	CONTENIDOS
5	2.1. Sistemas de numeración. Sistemas de numeración posicionales. Expresión General. 2.2. Sistemas de numeración para uso en TICs. Sistema binario. Unidades. Sistema hexadecimal. 2.3. Conversión entre sistema decimal y binario. Pasaje Directo. Consignas Práctico 2
6	2.4. Operaciones aritméticas simples: suma, resta. Utilización del complemento. 2.5. Representación de números enteros (Rangos de representación, Operaciones). Unidades de almacenamiento.
7	2.6. Representación de números reales (Concepto de punto flotante, Formatos de representación en punto flotante: Normas IEEE 754. Rangos de representación). 2.7. Concepto de código. Códigos binarios. Conceptos fundamentales.
8	2.8. Códigos BCD. Características. Tipos. Operaciones aritméticas. 2.9. Códigos alfanuméricos.
9	2.10. Códigos detectores y correctores de error.
10	2.11. Códigos utilizados en la Industria. Códigos QR. Realidad Aumentada. Resolución Grupal del TRABAJO PRÁCTICO OBLIGATORIO 2.
11	<i>Consultas Unidad 2</i>



Primeramente, **descargá la Teoría de la Unidad 2** y el **Trabajo Práctico 2**. Si bien en el cronograma hay una clase reservada para consultas generales, podrás realizar todas las consultas que te sean necesarias para entender los temas y ejercicios de la materia a tus profesores en el horario de cursada.

Esta Unidad se encuentra dividida en 3 Partes más 1 Anexo, en este orientador se organizan los contenidos por clase:

PRIMERA CLASE – UNIDAD 2



Comenzamos por la Parte A de la guía teórica.

1. SISTEMAS DE NUMERACIÓN

1.1 Pasaje entre Sistemas de Numeración

Un sistema de numeración puede ser definido como un “Conjunto de símbolos y reglas utilizados para representar las cantidades”. Cada sistema de numeración utiliza sus propios símbolos.

Nosotros estamos acostumbrados a usar el sistema de numeración decimal para representar cantidades. En esta unidad recorreremos otros sistemas de numeración algunos no posicionales como por ejemplo el Romano en donde cada símbolo tiene un valor establecido que no cambia dependiendo de la posición en donde se ubique el símbolo dentro del número, a diferencia de nuestro sistema decimal que es posicional de forma tal que 192 y 921 está compuesto por los mismos símbolos, pero en el primero el 9 representa 90 y en el segundo 900. Con las reglas del sistema de numeración decimal son aplicables a todos los sistemas de numeración posicionales entre ellos el sistema binario, el sistema hexadecimal, etc.

Al trabajar con diferentes sistemas de numeración surge la necesidad de saber cómo representar una misma cantidad en los diferentes sistemas, para esto se utiliza el pasaje entre sistemas numéricos. Estos pasajes o métodos de conversión permitirán dado un número decimal expresarlo en otro base y viceversa, en algunos casos se tendrá un número que no está expresado en sistema de numeración decimal y se lo desea expresar en otro sistema de numeración también ajeno al decimal, en esos casos deberá utilizarse el sistema decimal como intermediario o bien aplicar pasaje directo.



Lectura requerida: *Unidad 2 – Teoría*

Desde la **página 4 a la 17** estarán estos temas explicados. Allí también hay **11** ejercicios sugeridos algunos de ellos con respuesta o resolución incluida


Ejercitación requerida: *Unidad 2_Práctica*

Los ejercicios a resolver con estos temas vistos son desde el **1 al 6** (Páginas 2 a 3)

1.2. Sistema de Numeración Binario

El sistema de numeración binario, será el de mayor interés ya que internamente dentro de las máquinas (computadoras, calculadoras, celulares, etc) la información se almacena en a través de bit (Binary Digit). Un bit podrá ser un 0 ó 1, pero normalmente se trabaja con conjuntos de bits de forma tal que si se tienen 4 bits será un Nibble, 8 bits representará un Byte (al menos en los sistemas actuales), para mayor cantidad se utilizarán otras unidades, las cuales son indicadas en esta unidad.


Lectura requerida: *Unidad 2 – Teoría*

Desde la **página 17 a la 20** estarán estos temas explicados. Allí también hay **1** ejercicio sugerido con resolución incluida


Ejercitación requerida: *Unidad 2_Práctica*

Los ejercicios a resolver con estos temas vistos son desde el **7 al 12** (Página 3)



Finaliza la CLASE 1, es momento de preguntar en tu horario de cursada a tus Profesores todas las dudas y consultas.

SEGUNDA CLASE – UNIDAD 2

Los contenidos de esta segunda clase de la Unidad son:

Clase N°	CONTENIDOS
6	2.12. Operaciones aritméticas simples: suma, resta. Utilización del complemento. 2.13. Representación de números enteros (Rangos de representación, Operaciones). Unidades de almacenamiento.

1.3. Operaciones Aritméticas

Sabemos que el sistema numérico decimal nos permite realizar operaciones aritméticas, veremos que ciertas operaciones (suma, resta, multiplicación y división) en el sistema de numeración binario, lo que nos permitirá evidenciar que el mismo procedimiento puede servir para todos los sistemas

de numeración posicionales y por otro parte acercarnos al procedimiento que hará una máquina para poder efectuar cálculos.



Lectura requerida: *Unidad 2 – Teoría*

Desde la **página 20 a la 25** estarán estos temas explicados. Allí también hay **12 ejercicios sugeridos** algunos de ellos con respuesta o resolución incluida



Ejercitación requerida: *Unidad 2_Práctica*

Los ejercicios a resolver sobre operaciones aritméticas son desde el **13 al 17 (Páginas 3 a 4)**



Ahora continuaremos en la guía teoría en la página siguiente que ya corresponde a la **PARTE B**

2. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS NUMÉRICOS PARA APLICACIONES INFORMÁTICAS

2.1. Representación de números enteros

Los caracteres utilizados en los lenguajes naturales humanos y los números decimales son de uso corriente y comprendidos por las personas, pero la computadora no puede entender y usar esos símbolos y números directamente, los datos para ser tratados deben estar en forma binaria.

Las computadoras pueden trabajar con números Enteros mediante diferentes representaciones: Binario puro (enteros sin signo), Signo y módulo (también denominado signo y valor absoluto), Complemento a la base o Complemento a la base menos 1. Los complementos se aplicarán en binario a números negativos.

Dentro de la computadora (la ALU – Unidad Aritmético Lógica) tendrá circuitos que permitirán realizar operaciones aritméticas, estos circuitos que se estudiarán en profundidad en la unidad siguiente se basan en un sumador que permitirá realizar operaciones de resta por medio del complemento; ya que la Unidad Aritmético Lógica realiza todas las operaciones aritméticas a través de sumas.

Lectura requerida: *Unidad 2 – Teoría*

Desde la **página 26 a la 43** estarán estos temas explicados. Allí también hay **10 ejercicios sugeridos** algunos de ellos con respuesta o resolución incluida

Ejercitación requerida: *Unidad 2_Práctica*

Los ejercicios a resolver:

Sobre representación interna son desde el **1 al 5 (Páginas 18 a 19)**

Sobre operaciones aritméticas son desde el **6 al 12 (Páginas 19 a 20)**

Material multimedia sugerido:

- *Aritmética Enteros.ppsx*
- *Rangos.ppsx*



Finaliza la CLASE 2, es momento de preguntar en tu horario de cursada a tus Profesores todas las dudas y consultas.

TERCERA CLASE – UNIDAD 2

Los contenidos de esta tercera clase de la Unidad son:

Clase N°	CONTENIDOS
7	2.14.Representación de números reales (Concepto de punto flotante, Formatos de representación en punto flotante: Normas IEEE 754. Rangos de representación). 2.15.Concepto de código. Códigos binarios. Conceptos fundamentales.



Ahora continuaremos en la guía teoría en la página siguiente que ya corresponde a la PARTE C

2.2. Representación de números reales

Al imaginar un número escrito en notación científica por ejemplo $4,5 \times 10^{-3}$ este número puede almacenarse de esta forma o haciendo desplazar su coma que separa la parte entera de la fracciona generando números equivalentes por ejemplo $0,45 \times 10^{-2}$; este efecto de mover la coma decimal o el punto que separaría la parte entera de la parte fraccionaria (por ejemplo los ingleses utilizan el punto para separador de parte entera y parte fraccionaria) se denomina en la literatura punto flotante. Actualmente para almacenar este tipo de números en notación de punto flotante se utiliza la norma IEEE 754 en sus formatos de simple y doble precisión.

Material multimedia sugerido:

- *NotacionCientifica.ppsx*
- *PuntoFlotante.ppsx*

Lectura requerida: *Unidad 2 – Teoría*

Desde la **página 43 a la 49** estarán estos temas explicados. Allí también hay **1 ejercicio desarrollado** paso a paso para aprender a utilizar la norma IEEE 754 para almacenar números y **1 ejercicio sugerido** con su resolución incluida

Ejercitación requerida: *Unidad 2_Práctica*

Primeramente, se recomienda realizar el **Ejercicio 13** para practicar mover la coma tal como se realiza en el colegio en notación científica (**Página 20**), luego los ejercicios a resolver son: Los ejercicios a resolver sobre operaciones aritméticas son desde el **14 al 21 (Página 20 a 21)**



Cuando hayas comprendido esta parte de la Unidad 2, habiendo resuelto los ejercicios y hecho las consultas necesarias, es momento de realizar una Autoevaluación sobre los temas vistos hasta ahora:



[Cuestionario de Autoevaluación. Unidad 2: Sistemas de numeración y representación numérica](#)

¿Cómo te fue? Consultá todo lo que necesites a tus Profesores

Finaliza la CLASE 3, es momento de preguntar en tu horario de cursada a tus Profesores todas las dudas y consultas.

CUARTA CLASE – UNIDAD 2

Los contenidos de esta cuarta clase de la Unidad son:

Clase N°	CONTENIDOS
8	2.16.Códigos BCD. Características. Tipos. Operaciones aritméticas. 2.17.Códigos alfanuméricos.

3. CÓDIGOS

3.1. Conceptos y Propiedades

Se denomina código a la relación biunívoca que se establece entre dos conjuntos donde cada elemento del primero corresponde a uno y solo un elemento del segundo (no hay ambigüedad). Existen códigos que se utilizan para representar los 10 dígitos decimales, a estos se los denomina Códigos BCD, no obstante existen códigos con otros propósitos los cuales serán también abordados.

Se explican distintos conceptos sobre los códigos como ser: módulo, longitud y distancia entre combinaciones de un código, distancia de código; así como también propiedades que pueden tener los códigos: Pesado, progresivo, cíclico, reflejado o autocomplementado.

Se presentan los códigos más utilizados en aplicaciones informáticas.

Lectura requerida: *Unidad 2_Teoría*



Desde la **página 50 a la 68** estarán estos temas explicados.

Ejercitación requerida: *Unidad 2_Práctica*



Los ejercicios a resolver sobre operaciones aritméticas son desde el **1 al 5** (Página 33)

3.1. Operaciones Aritméticas

Se presenta como realizar sumas con códigos como el BCD 8421 y BCD XS3, estos códigos pesados permiten realizar sumas y de hecho el BCD XS3 por ser autocomplementado permite utilizar el concepto de complemento y aplicarlo a operaciones de resta. La simplicidad de codificar un número decimal es mayor que realizar una conversión de base, con lo cual los códigos BCD permiten de forma rápida expresar los números a través de dígitos binarios. A diferencia de las operaciones

aritméticas directamente realizadas en binario para obtener el resultado final deben aplicarse reglas de corrección, las cuales son explicadas también en esta parte de la unidad.

Lectura requerida: *Unidad 2_Teoría*



Desde la **página 68 a la 72** estarán estos temas explicados.

Ejercitación requerida: *Unidad 2_Práctica*



Los ejercicios a resolver sobre operaciones aritméticas son desde el **6 al 9** (Páginas 33 a 34)



Finaliza la CLASE 4, es momento de preguntar en tu horario de cursada a tus Profesores todas las dudas y consultas.

QUINTA CLASE – UNIDAD 2

Los contenidos de esta quinta clase de la Unidad son:

Clase N°	CONTENIDOS
9	2.18.Códigos detectores y correctores de error.

Ahora continuaremos en la guía teoría en la página siguiente que ya corresponde a la **PARTE C**

3.1. Seguridad en Transmisión Binaria

Al enviar información a través de las redes así como recuperar información de un medio de almacenamiento podrían ocurrir errores, estos pueden deberse a múltiples factores por ejemplo un CD rayado, una interferencia en la línea al momento de recibir información, etc... Existen mecanismos que permiten detectar y corregir errores, es por ello que se presenta el código detector y corrector de Hamming que permite detectar y corregir un error.

Lectura requerida: *Unidad 2_Teoría*



Desde la **página 73 a la 82** estarán estos temas explicados.

Ejercitación requerida: *Unidad 2_Práctica*

Los ejercicios a resolver son desde el **10 al 13 (Páginas 34 a 35)**



Cuando hayas comprendido esta parte de la Unidad 2, habiendo resuelto los ejercicios y hecho las consultas necesarias, es momento de realizar una Autoevaluación sobre los temas vistos hasta ahora:



Cuestionario de Autoevaluación. Unidad 2: Códigos

¿Cómo te fue? Consultá todo lo que necesites a tus Profesores



Finaliza la CLASE 5, es momento de preguntar en tu horario de cursada a tus Profesores todas las dudas y consultas.

SEXTA CLASE – UNIDAD 2

Los contenidos de esta sexta clase de la Unidad son:

Clase N°	CONTENIDOS
10	2.19.Códigos utilizados en la Industria. Códigos QR. Realidad Aumentada. Resolución Grupal del TRABAJO PRÁCTICO OBLIGATORIO 2.

1

Ahora continuaremos en la guía teoría en la página siguiente que ya corresponde al ANEXO 1

4. APLICACIONES EN LA INDUSTRIA

En el anexo de esta unidad encontrará detalles sobre la utilización de los temas vistos por ejemplo en cuanto a los códigos cuál utilizar dependerá de que característica se requiere para la solución que se busca diseñar, también se introduce sobre códigos alfanuméricos presentándose el código ASCII (Código Estándar para el Intercambio de Información). Por otra parte se retoma con los métodos de detección y corrección de errores, si bien no se estudia el método de Reed Salomon por

tener una matemática más compleja que el de Hamming se presenta su utilización en los códigos QR. Finalmente se profundiza en el concepto de Realidad Aumentada (uno de los pilares vistos en la unidad anterior utilizados en la Industria 4.0) , marcando sus diferencias con la Realidad Virtual y presentando aplicaciones actuales.

Lectura requerida: *Unidad 2_Teoría*

Estos temas están contenidos en el Anexo 1, desde la **página 83 a la 91** estarán estos temas explicados.

Ejercitación requerida: *Unidad 2_Práctica*

Los ejercicios a resolver son desde el **14 al 17 (Página 35)**



Finaliza la CLASE 6, es momento de preguntar en tu horario de cursada a tus Profesores todas las dudas y consultas.

5. FIN DE LA UNIDAD

Luego de leer la bibliografía requerida, usted se encuentra en condiciones de realizar TODOS los ejercicios trabajo práctico de la Unidad 2. A lo que se agregan los ejercicios con respuesta o resultados que están incluidos en esta unidad. Si bien no se requerirá la presentación obligatoria del mismo, resolver este trabajo le será de suma utilidad para fijar los temas de la unidad.



COMIENZA EL TPO2 (Trabajo Práctico Obligatorio), con los grupos ya establecidos se comenzará este nuevo TPO. Los docentes del curso darán las indicaciones para la resolución y podrás comunicarte con ellos si tienes inconvenientes con tu equipo de trabajo ó con algún integrante del mismo. Recordá que tu participación ACTIVA en la resolución de la situación problemática, es IMPRESCINDIBLE.