	DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO **Introductoria a Licenciatura en Sistemas 2024** **Guía Matemática** (Ult. Act. Nov/2023)

CONTENIDO

Módulo 2 (general)

Conjuntos Numéricos y operaciones matemáticas básicas que sirven como herramientas en las materias del primer cuatrimestre. Propiedades. Números pares, primos. Máximo Común Divisor (MCD), Mínimo. Común Múltiplo MCM).
Razones y proporciones. Porcentaje. Ecuaciones y Sistemas de Ecuaciones: Métodos de resolución. Resolución de problemas. Polinomios y Factorización.

Conjuntos numéricos y Teoría de números

Para introducirnos en el tema proponemos que primero veas los siguientes videos sobre conjuntos numéricos y operaciones básicas.

TEMA	ENLACE
Introducción	https://youtu.be/haPuu2TPDjU
Conjuntos numéricos	https://youtu.be/5BLbrG7N0-s
Operaciones básicas	https://youtu.be/GCCdVQ6WnOE

Números pares

Los números pares son aquellos que cumplen con la condición de ser múltiplos de 2 (también decimos divisibles por 2). La expresión simbólica general con la que solemos definirlos es **2.*k*** (siendo *k* un número entero). Estos números son ...-6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...

Números impares

Los números impares los encontramos al buscar el siguiente de un número par. La expresión simbólica general con la que solemos definirlos es **2.*k* + 1** (siendo *k* un número entero), o también **2.*k* - 1** . Estos números son ...-5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, ...

Primos y coprimos. Divisibilidad en Z (conjunto de enteros)

Para poder hablar de números primos y compuestos es necesario hablar de la división definida en el conjunto Z.

Si consideramos dos números enteros a, b y c pertenecientes al conjunto Z, y con la condición de que b no tome el valor 0, podemos decir que si **a = b . c** entonces b resulta ser un **divisor** de a. También es frecuente decir que **a es divisible por b**.

Un ejemplo podría ser el siguiente: 35 es divisible por 5, porque 35 = 5 **.** 7. También podemos decir que 35 es divisible por 5.

Debemos tener presente que la división entera implica que el resto de la división debe ser 0.

Ahora sí podemos decir que un número entero (excepto 0, 1 y -1) es **primo** si y sólo si es divisible por sí mismo (y su opuesto) o por 1 (y -1).

Un ejemplo puede ser 29, ya que sus únicos divisores son 29, -29, 1 y -1.

Cuando un número entero distinto de 0, 1 o -1 pueda expresarse como producto de dos o más factores enteros distintos de 1 o -1 y de sí mismo, diremos que es un número **compuesto**.

Práctica

1) Analiza las siguientes expresiones que más adelante podrás justificar analíticamente

a) Al sumar dos números pares se obtiene otro número par

b) Al sumar dos números impares se obtiene un número par

c) Al sumar un par y un impar obtenemos un impar

Máximo Común Divisor

Un número es divisor de otros si es divisor de cada uno de ellos, y en ese caso decimos que es un divisor común de ellos.
Si de todos los divisores comunes consideramos el mayor de ellos, dicho número es el **máximo común divisor** (o MCD)

Mínimo Común Múltiplo

En el conjunto de los enteros positivos decimos que un número es múltiplo de otros si es múltiplo de cada uno de ellos, y en ese caso decimos que es un múltiplo común de ellos.
Si de todos los múltiplos comunes consideramos el menor de ellos, dicho número es el **mínimo común múltiplo** (o mcm)

Razones y proporciones. Porcentaje.

¿A qué llamamos razón?
Una razón no es otra cosa que una división.
Resulta de expresar el cociente entre dos números (o cantidades comparables entre sí), expresado como fracción. Los términos de una **razón** se llaman: antecedente (dividendo) y consecuente (divisor).

¿Qué es una proporción?
Una proporción se define como la igualdad de dos razones (o cocientes). Por ejemplo, considerar 20 estudiantes de un total de 50 es proporcional a considerar 10 estudiantes entre 25. Lo anotamos $\frac{20}{50} = \frac{10}{25}$. La última expresión corresponde a una proporción.
En general, decimos $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$, o $a{:}b = c{:}d$ o que $a.d = b.c$ (considerando que los divisores no podrían valer 0)

¿Qué es un porcentaje?
Si en el caso de los estudiantes, en lugar de mencionar que consideramos la relación de 20 estudiantes de un total de 50, lo hacemos en relación a un total de 100 estudiantes, tendríamos que hablar de 40 para mantener “la misma proporción”. Y por tratarse de hacerlo “en relación a 100”, o dicho de otro modo “cuántos consideramos por cada ciento”, estamos hablando de un porcentaje, de un “tanto” por ciento.
Es decir, considerar 20 de 50 (20/50) es equivalente a considerar 40 de 100 (40/100). O sea que 20 de 50 representa el “40 por ciento” (40 por cada 100)

Sabiendo esto…
Si nos piden calcular el 30% de 200… podemos pensar que el 30% es lo mismo que pensar en 30 de cada 100… y en consecuencia podemos plantear $\frac{30}{100} = \frac{x}{200}$…
En definitiva $x = \frac{30}{100} . 200$, —> x = 60, es decir, el 30% de 200 es 60.

Razones, proporciones y porcentaje: Práctica

1. ¿Qué porcentaje es 3 de 17 y 125 de 923?

2. En una cooperativa se han recibido las siguientes cantidades de uva: 1ª Semana 28 937 kg; la 2ª semana 331 429 kg; 3ª semana 202 385 kg y la 4ª semana 61 294 kg. ¿Qué porcentaje del total fue recibido en cada semana? *Rta: 4.64%, 53.11%, 32.43%, 9.82%*

3. Un camión transporta 95 bolsas de trigo de 68 kg cada una y 67 bolsas de maíz de 54 kg cada una. ¿Qué porcentaje del peso representa el trigo y que porcentaje el maíz?

Rta: 64.10%, 35.90%

Álgebra aplicada.

Ecuaciones y Sistemas de Ecuaciones: Métodos de resolución.

Resolución de problemas.

Utilizando álgebra podemos manipular relaciones numéricas desconocidas (una o más incógnitas, representadas por letras) diseñando un modelo de solución (expresiones algebraicas) al enunciado de un problema.

1) En la siguiente tabla asociar el enunciado con la expresión algebraica:

A. El área de un triángulo **B.** El triple de un número incrementado en 5 **C.** La diferencia entre el doble de un número y 3 **D.** La tercera parte de la suma de dos números **E.** El producto de tres números consecutivos **F.** Un número par **G.** El cubo de una suma **H.** Velocidad es el cociente entre la distancia y el tiempo (movimiento rectilíneo uniforme) **I.** La hora de cierre es seis horas después de la apertura. **J.** La edad actual de un estudiante dentro de 18 años se ha duplicado **K.** Un número impar	**1)** 2.n+1 **2)** $\frac{a+b}{3}$ **3)** $e + 18 = 2e$ **4)** 2.n **5)** $(a + b)^3$ **6)** $v = \frac{d}{t}$ **7)** $hc = ha + 6$ **8)** $área = \frac{base \cdot altura}{2}$ **9)** 3x+5 **10)** $x \cdot (x + 1) \cdot (x + 2)$ **11)** 2x-3

2) Escribir en lenguaje algebraico las siguientes expresiones:

- **a)** La cantidad aproximada de materias del título intermedio son $\frac{3}{5}$del título de grado.
- **b)** Dentro de 22 años la hija tendrá la edad de la madre
- **c)** La diferencia entre dos números
- **d)** La fecha de vencimiento es una semana después de la fecha de emisión de la factura
- **e)** La suma de dos números consecutivos
- **f)** La suma de dos números pares consecutivos
- **g)** La suma de dos números impares consecutivos
- **h)** El cociente de un entero y su antecesor
- **i)** La semisuma de dos cantidades cualesquiera

j) Las tres quintas partes de un número, más la mitad de su sucesor

Resolución de ecuaciones de 1° Grado

Módulo Progresivo I - Ecuaciones de 1er grado Primer módulo de una serie sobre ecuaciones de primer grado. Este vídeo se compone de dos partes: 1ª- Ecuaciones sencillas que se resuelven agrupando términos y despejando al final. https://youtu.be/AtHeYUjz8jc	**Módulo Progresivo II - Ecuaciones de 1er grado** Segundo módulo de una serie sobre ecuaciones de primer grado. 3º- Ecuaciones con paréntesis. https://youtu.be/RAFUD3Bo2A0

Resolución de problemas

Problema Un mago adivina las cartas
Es problema del Dr. Adrían Paenza del libro *¿Cómo, esto también es matemática?* libro disponible en http://cms.dm.uba.ar/material/paenza/libro6/ComoEstoTambienEsMatematica.pdf pág. 143,

Hay un mago que tiene en las manos un mazo de cartas españolas, como las que sirven para jugar a la escoba de 15 o al truco. Por lo tanto, están excluidos los números 8 y los números 9. De hecho, el número 12 (el rey) vale 10 puntos, el número 11 (el caballo) vale 9 puntos y el número 10 (la sota) vale 8 puntos.
El resto de las cartas tienen el valor que indica su número. Por último, para fijar las ideas, los cuatro palos de las cartas son: oros, espadas, copas y bastos. En total, son cuarenta cartas.
El mago entonces le ofrece a una persona que elija un naipe cualquiera, sin que él (el mago) pueda verla. Y le pide que haga las siguientes operaciones:

A. Multiplique por 2 el número de la carta.
B. Al resultado, súmele 1.
C. Al nuevo resultado, multiplíquelo por 5.
D. Para terminar, si la carta que había elegido es de oro, súmele 4. Si es de espadas, súmele 3. Si es de bastos, súmele 2, y si es de copas, súmele 1.

Con esos datos, el mago le pide a la persona que le diga qué número le dio.
La respuesta que obtiene es: 39.
El mago piensa un instante y replica: “Entonces, la carta que usted eligió originalmente era el 3 de oros”. **¿Cómo hizo?**

Resolución:
Para resolver este problema vamos a “codificar” el enunciado. Es decir, traducir el lenguaje coloquial en el que está expresado en lenguaje simbólico. Para ello se le asigna una letra a cada incógnita (podemos relacionarlo con la variable en un algoritmo) relacionadas mediante las operaciones conocidas (suma, resta, multiplicación y división) determinando ecuación/es

algebraicas que aplicando algún método de resolución o interpretación permite arribar a la solución del problema.

Entonces simbolizamos con el nombre *nro* a la incógnita número de la carta y palo la incógnita que puede ser 4 si el *palo* es oro, 3 si el palo es espada, 2 si el palo es basto o 1 si el palo es copa, entonces:

$2 \cdot nro$ //aplicando instrucción A)

$2 \cdot nro + 1$ // //aplicando instrucción B)

$(2 \cdot nro + 1) \cdot 5$ //aplicando instrucción C)

$(2 \cdot nro + 1) \cdot 5 + palo = 39$ //aplicando instrucción D)

$10 \cdot nro + 5 + palo = 39$ //propiedad distributiva

$10 \cdot nro + palo = 39 - 5$ //propiedad uniforme restamos 5 de ambos miembros

$10 \cdot nro + palo = 34$

$10 \cdot nro + palo = 10 \cdot 3 + 4$ //descomponemos $d \cdot 10 + u$ y aplicamos prop.conmutativa

Relacionando la igualdad que tiene la misma estructura, entonces nro=3 y palo=4 por lo tanto la carta es **3 de Oro** (ya que sumar 4 corresponde al oro).

Problema Impares Consecutivos La suma de dos números impares positivos consecutivos es 1024. ¿Cuáles son los números?

Los números impares no son múltiplos de 2. Entonces cualquier número impar puede escribirse como el siguiente de un número par, es decir, como $2 \cdot n + 1$ y su siguiente a partir de $(2 \cdot n + 1) + 2$ ósea $2 \cdot n + 3$.

En la tabla vemos los resultados con n de 1 a 5:

n	$2 \cdot n + 1$	$2 \cdot n + 3$
0	1	3
1	3	5
2	5	7
3	7	9
4	9	11
5	11	13

Entonces para nuestro problema

$(2 \cdot n + 1) + (2 \cdot n + 3) = 1024$

$4 \cdot n + 4 = 1024$

$4 \cdot n = 1024 - 4$

$4 \cdot n = 1020$

$n = 1020/4$

$n = 255$

Por tanto:

n	$2 \cdot n + 1$	$2 \cdot n + 3$
255	511	513

<u>Respuesta</u>: 511 y 513 (son los 2 números impares consecutivos 511+2=513 y 511+513=1024)

Cuando en algoritmos incorporamos el conocimiento de Mientras-FinMientras podemos crear el siguiente modelo de resolución a partir de una algoritmo:

```
Algoritmo ImparesConsecutivos
    Definir n Como Entero;
    Definir impar1 Como Entero;
    Definir impar2 Como Entero;
    n=0;
    impar1=1;
    impar2=3;
    Mientras ((impar1+impar2)!=1024)
        n=n+1;
        impar1=impar2;
        impar2=2*n+3;
    FinMientras
    Escribir impar1,"+",impar2,"=", (impar1+impar2)
FinAlgoritmo
```

```
*** Ejecución Iniciada. ***
511+513=1024
*** Ejecución Finalizada. ***
```

Práctica

1) La suma de tres números enteros consecutivos es 48, ¿cuánto vale cada número? *Rta: 15, 16 y 17.*

2) La suma de tres números enteros consecutivos es 312. Encontrar dichos números. *Rta: 103, 104 y 105.*

3) La diferencia de dos números es 36 y un medio del mayor excede en dos al menor. Determina los números. *Rta: 68 y 32.*

4) El cuadrado de un número, aumentado en 12, menos la mitad del número; es igual al cuadrado del número, menos trece medios del número. ¿Cuál es el número? *Rta: -2.*

5) Un número es la tercera parte de otro, si ambos se aumentan en 10, el mayor será el doble del menor. Determina los números. *Rta: 10 y 30.*

6) La suma de tres números es 45, el mayor excede en 5 al mediano y en 10 al menor. Encuentra los números. *Rta: 10, 15 y 20.*

7) En un número de dos cifras el dígito de las decenas es 4 menos que el dígito de las unidades. Si los dígitos se invierten, el número resultante es el triple más 6 del número original. Encuentra el número. *Rta: 15.*

8) La suma de los dígitos de una cantidad de dos cifras es 9. Si los dígitos se invierten, el número que resulta excede en 9 al número original, ¿cuál es el número? *Rta: 45.*

9) La suma de los dígitos de un número de dos cifras es 9. Si se resta 18 al número formado al invertir el orden de los dígitos del número original, el resultado es la mitad del número original, determina el número. *Rta: 54.*

10) En un número de tres cifras, el dígito de las unidades excede en tres al de las centenas y la suma de los tres dígitos es 7. Si se invierten los dígitos de las decenas y las centenas el número resultante excede en 90 al original. Encuentra el número. *Rta: 124.*

11) La suma de las edades de Andrés, Carlos y Rodolfo es de 90 años. La edad de Andrés excede en 4 años a la edad de Carlos y en 11 a la de Rodolfo. Determina las edades de los tres. *Rta: Andrés tiene 35 años, Carlos 31 años y Rodolfo 24 años.*

12) En una empresa que fabrica material médico se utiliza alcohol etílico al 10% para limpiar las áreas de producción. Si al almacén llega un contenedor de 20 L con alcohol etílico al 15%, ¿qué cantidad de agua se debe agregar para poder obtener el alcohol al 10%?
Rta: 10 L.

13) De un depósito lleno de líquido se saca la mitad del contenido; después la tercera parte del resto y quedan aún 1600 litros. ¿Qué capacidad tiene el depósito? *Rta: 4800 L.*

14) A un chico de 15 años, le preguntan la edad de su padre y contesta: si al doble de mi edad se le suman 6 veces mi misma edad y a la mitad de esa suma se le quitan 18, resulta la edad de mi padre. ¿Cúal es la edad del padre? *Rta: 42 años.*

15) El tren y la Mosca

Del libro. *¿Cómo, esto también es matemática? del Dr. Adrían* Paenza. Disponible en http://cms.dm.uba.ar/material/paenza/libro6/ComoEstoTambienEsMatematica.pdf pág. 107,

Suponga que hay dos trenes que están a punto de recorrer un camino de 100 kilómetros. Justamente 100 kilómetros es la distancia que los separa. Lo curioso es que ambos están sobre la misma vía, de manera tal que inexorablemente en algún momento van a chocar de frente. Ambos trenes andan a 50 kilómetros por hora.

Por otro lado, hay una mosca situada en la locomotora de uno de los trenes. Esta mosca es muy particular: tiene la habilidad de volar muy rápidamente. Lo hace a 75 kilómetros por hora. Más aún, cuando los se pongan en marcha simultáneamente la mosca también empezará a recorrer la distancia que va entre un tren y otro. Ni bien llega a la locomotora del que viene de frente, da vuelta instantáneamente y se dirige ahora hacia el otro tren.

El proceso se repite hasta el momento en el que los dos trenes chocan (con la mosca en el medio).

La pregunta es: ¿cuántos kilómetros recorrió la mosca (antes de morir aplastada entre las dos locomotoras)?

Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas

Vamos a recordar los métodos de Sustitución e Igualación para resolver sistemas de ecuaciones:

Método de sustitución:

$$\begin{cases} 4x + 3y = 23 \\ 5x + y = 15 \end{cases}$$

Despejamos de una ecuación y se reemplaza en la otra.

Despejando y de la 2° ecuación: $y = 15 - 5x$ y reemplazamos en la 1° entonces:

$4x + 3.(15 - 5 \cdot x) = 23$

aplicando propiedad distributiva: $4x + 45 - 15x = 23$

Agrupando las x de un miembro y los números en otro:

$4x - 15x = 23 - 45$ ----> $-11x = -22$ ----> $x = \frac{-22}{-11}$ ----> $x = 2$

Ahora reemplazando el valor de x en la ecuación que está despejada y:

$y = 15 - 5.2$---> $y = 5$

Por lo tanto el par solución: **(x,y)=(2,5)**

Para verificar que el resultado es correcto reemplazamos el par solución en el sistema:

$4.2 + 3.5 = 23$

$5.2 + 5 = 15$ Satisface correctamente nuestro sistema incógnita.

Método de Igualación:

$4x + 3y = 23$

$5x + y = 15$

Despejamos de una de las dos incógnitas en ambas ecuaciones elegimos y.

entonces:

$y = \frac{23 - 4x}{3}$

$y = 15 - 5x$

Igualamos: $\frac{23 - 4x}{3} = 15 - 5x$

Despejamos x:

$23 - 4x = 3 \cdot (15 - 5x)$ // Prop. uniforme multiplicamos por 3

$23 - 4x = 45 - 15x$ // Prop. distributiva

$15x - 4x = 45 - 23$

$11x = 22$

$x = 2$

El método de igualación puro implica luego despejar x de ambas ecuaciones, pero para ser más prácticos vamos a sustituir el valor de x en la 2° ecuación que despejamos y:

$y = 15 - 5x$

$y = 15 - 5 \cdot 2$

$y = 5$

Por lo tanto por el método de igualación también arribamos a la solución: **(x,y)=(2,5)**
Por último integramos con Algoritmos buscando la solución dando valores a x entre -10 y 10:

```
Algoritmo MetodoIgualacion
    Definir y1 Como Real;
    Definir y2 Como Real;
    Definir x1 Como Entero;
    Definir x2 Como Entero;
    x1=-10;
    x2=10;
    y1=(23-4*x1)/3;
    y2=15-5*x1;
    Mientras ((y1!=y2)&(x1<=x2))
        x1=x1+1;
        y1=(23-4*x1)/3;
        y2=15-5*x1;

    FinMientras
    Escribir "(x,y)=", "(",x1,",", y1, ")";
FinAlgoritmo
```

```
*** Ejecución Iniciada. ***
(x,y)=(2,5)
*** Ejecución Finalizada. ***
```

Práctica

1) Resolver por los métodos **sustitución** y/o **igualación** los siguientes sistemas de ecuaciones.

a) $\begin{cases} -2x + 3y = 17 \\ 7x + 4y = -16 \end{cases}$	b) $\begin{cases} 6x + 2y = 4 \\ -9x - 7y = 22 \end{cases}$

Rta: a) x = -4; y = 3   b) x = 3; y = -7

2) Problemas.

Para cada uno de los siguientes problemas se pide resolverlos por un modelo algebraico:
Antes de resolver cada una de las situaciones debes "codificar" el enunciado. Es decir, traducir el lenguaje coloquial en el que está expresado en lenguaje simbólico. Para ello se le asigna una letra a cada variable con la que se trabajará, y mediante las operaciones conocidas se escriben las relaciones numéricas/algebraicas existentes entre ellas.

a) La edad de un hijo es un cuarto de la de su padre. Hace 6 años, la edad del padre era 10 veces la del hijo ¿Qué edad tiene actualmente cada uno?
Rta: el hijo tiene 9 años y el padre 36 años.

b) En una alcancía hay billetes de \$5 y de \$20, si la cantidad de billetes es 22; ¿Cuántos billetes de \$5 y de \$20 hay si la alcancía tiene \$305?
Rta: 9 y 13 respectivamente.

c) En cierto rombo se verifica que dos ángulos consecutivos difieren en 34° ¿Cuáles son esos ángulos? *Rta: 107º y 73º.*

d) Un hotel tiene habitaciones dobles y simples. Tiene un total de 50 habitaciones y de 87 camas ¿Cuántas habitaciones tiene de cada tipo? *Rta: 37 dobles y 13 simples.*

e) ¿Cuál es el número, cuya suma de sus dos cifras es 8 y si se cambia el orden de sus cifras, se obtiene otro número que vale 17 unidades menos que el doble del número de partida? *Rta: 35.*

f) El perímetro de un triángulo isósceles es de 18 cm. Cada uno de los lados iguales es 3 unidades mayor que la base. ¿Cuánto vale cada lado?
Rta: 7 cm los lados iguales y 4 cm la base.

g) Un trapecio de 3 cm de altura tiene un área de 15 cm^2 y la base mayor mide 2 cm más que la menor. ¿Cuánto valen las bases? *Rta: 4 cm la menor y 6 cm la mayor.*

h) Descomponer el número 500 en dos partes, de modo que al dividir la mayor entre la menor se obtenga el cociente 7 y de resto 20. *Rta: 440 y 60.*

i) Dos números suman 44. Si el mayor lo dividimos entre tres y el segundo entre 4, los nuevos números obtenidos se diferencian en 3 unidades. Hallar dichos números. *Rta: 24 y 20.*

j) En una reunión de chicos y chicas el número de éstas excede en 25 el de aquéllos. Salen de la reunión 10 chicas y 10 chicos, y ahora queda doble número de chicas que de chicos. ¿Cuántos chicos y chicas había en la reunión?
Rta: 35 chicos y 60 chicas.

k) Un comerciante compra dos relojes por \$3000, y los vende a \$3225. ¿Cuánto pagó por cada reloj si en la venta del primero ganó el 20% y en la del segundo perdió un 5%? *Rta: \$1500 por cada reloj.*

Sistemas de ecuaciones lineales
Comparación de método de sustitución y gráfico

En el enlace encontrarás la comparación entre estos dos métodos de resolución
https://www.youtube.com/watch?v=vnPMXZXCH94&t=153s

Enlaces de videos

TEMA	ENLACE
Intro	https://youtu.be/haPuu2TPDjU
Conjuntos numéricos	https://youtu.be/5BLbrG7N0-s
Operaciones básicas	https://youtu.be/GCCdVQ6WnOE
Cálculos combinados - fácil	https://youtu.be/zi8MWrXBsjo
Cálculos combinados - avanzado	https://youtu.be/PPYgPGRVgqI
Simplificación	https://youtu.be/asj5gHBZLKo
De enunciados en lenguaje común a expresiones algebraicas	https://www.youtube.com/watch?v=LxwtFgGFgag&list=PL2rYM6oaiL5wXNQyXhZuEK4FogSjc4Aqx&index=4
Sistemas de ecuaciones lineales - Comparación sustitución y gráfico	https://www.youtube.com/watch?v=vnPMXZXCH94&t=153s

Polinomios y Factorización.

Identidades notables.

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

Identidades notables (video)
(https://youtu.be/wqNoj50ZEbk?list=PLbJxARuJQQZnwKMHqJqDz_P6M8JeSD9ZY&t=189)

Factorización de polinomios

[Factorización de polinomios (video)](https://youtu.be/M8iTdIMt6KI?list=PLbJxARuJQQZnwKMHqJqDz_P6M8JeSD9ZY&t=1470)
https://youtu.be/M8iTdIMt6KI?list=PLbJxARuJQQZnwKMHqJqDz_P6M8JeSD9ZY&t=1470

Polinomios. Introducción a la factorización. Práctica

1. Dados los polinomios:
$P(x) = 3x - 2 + 6.x^3$ $\quad Q(x) = -3x^3 +5x - 6 - 8.x^2$ $\quad R(x) = -0{,}5.x^7 +x^3$
Se pide:
a) ordenarlos según las potencias decrecientes de su variable
b) clasificarlos por su grado y número de términos,
c) hallar sus valores numéricos para los siguientes valores de la variable: $x = -1$; $x = 0$; $x = c$

2. Desarrollar las siguientes expresiones:
a) $P(x) = (x + 5) + (2.x - 1) - (x^2 - 3)$ b) $Q(x) = (x + 3).(x - 1)$ c) $R(x) = (x - 2).(2.x + 5)$

3. Dados los polinomios se pide extraer factor común:
a) $Q(x) = -3x^3 +5x - 3x^6 - 8.x^2$ b) $P(x) = 3x^3 +9x - 3x^6 - 12.x^2$ c) $Q(x) = 12x +2x^3 - 4x^6 - 8.x^2$

4. Desarrollar los cuadrados de los siguientes binomios
a) $S(x) = (x + 5)^2$ b) $M(x) = (2x - 1)^2$ d) $C(x) = (x - 5)^2$ e) $B(x) = (x + 1)^2$

5. Expresar como diferencia de cuadrados o desarrollar como producto, según corresponda:
a) $S(x) = x^2 - 9$ b) $M(x) = (2x - 1).(2x + 1)$ c) $C(x) = (x + 5).(x - 5)$
d) $B(x) = 4.x^2 - 4$

6. Determinar en cada caso el cociente *C(x)* y el resto de las siguientes divisiones entre P(x) y Q(x) aplicando la [Regla de Ruffini (video):](https://youtu.be/wqNoj50ZEbk?list=PLbJxARuJQQZnwKMHqJqDz_P6M8JeSD9ZY&t=3090)

(https://youtu.be/wqNoj50ZEbk?list=PLbJxARuJQQZnwKMHqJqDz_P6M8JeSD9ZY&t=3090)

P(x)	Q(x)	C(x)	R(x)
$P(x)= 3x^2 + 2 - 12.x$	$Q(x)= x + 1$		
$P(x)= 3x^2 + 2x^4 - 12.x$	$Q(x)= x - 2$		
$P(x)= -3x - 2x^2 + 12.x^5$	$Q(x)= x - 1/2$		

Módulo 3 (específico)

Relaciones y Funciones. Dominio e imagen. Función lineal y cuadrática
Lógica simbólica: Proposiciones, Conectores: AND, OR, NOT. Lógica aplicada.

Sistemas de numeración. Teorema fundamental de la numeración. Sistemas decimal, binario y hexadecimal. Conversión entre sistemas.

Relaciones y Funciones

Llamamos función a la relación, expresada generalmente como una fórmula, en la que se asigna a cada elemento de un conjunto A un único elemento (obtenido a partir de la fórmula) de otro conjunto B.

Considerando que si x es un elemento de A, e y es un elemento de B, y además A y B están incluidos (o coinciden) en R, decimos que $y = f(x)$

Las funciones pueden ser algebraicas (polinómicas, racionales, raíz…) o trascendentes (logarítmicas, exponenciales, trigonométricas,...). Trataremos las polinómicas (lineal, cuadrática)

Dominio e Imagen

El Dominio de la función f(x) está formado por todos los valores "x" para los cuales la función existe.
Decimos que a cada elemento "x" del Dominio, mediante la fórmula (o regla), se le asigna un único valor "y" (imagen) del conjunto de llegada. La imagen (o rango) es el conjunto de todos esos valores que se obtienen a partir de la fórmula.
Los valores del dominio y de la imagen son números reales.
En símbolos: $f : \Re \rightarrow \Re$

Función lineal

[Función lineal (video)](https://youtu.be/P1QuTm5TOxQ?list=PLbJxARuJQQZnwKMHqJqDz_P6M8JeSD9ZY&t=665)

https://youtu.be/P1QuTm5TOxQ?list=PLbJxARuJQQZnwKMHqJqDz_P6M8JeSD9ZY&t=665

Función lineal: Práctica

1) Escribir la fórmula de una función lineal para cada uno de estos casos:

a) Con pendiente 2 y ordenada al origen 0.

b) Con $a = 0$ y $b = 1$.

c) Con ordenada al origen 0 y pendiente $-2{,}5$.

d) Con pendiente negativa y ordenada al origen positiva.

e) Con $b = -2$ y pendiente un medio de la ordenada al origen.

2) Representar las siguientes funciones lineales:

a) $-2\,(x + y) - 2 = 3\,x$

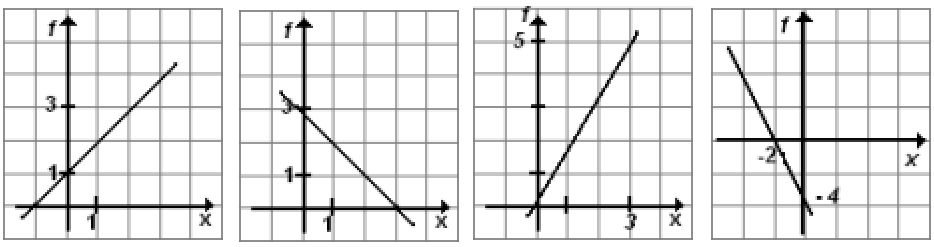
b) $y = -\,x$

c) $y = x + 2y$

d) $3\,x + y - 5 = 0$

e) $-4 - y = 0$

3) Escribir la ecuación explícita de cada una de las siguientes funciones:



4) Graficar en un mismo sistema de coordenadas.

a) $y = 2\,x$ b) $y = 2\,x - 3$ c) $y = 2\,x + 1$

¿Qué características tienen las rectas dibujadas? Mencionar similitudes y diferencias. ¿Cómo lo relacionamos con los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas?

6) Verdadero o Falso. Justificar.

a) y = 2 x + 5 es paralela a y = 2 x – 9

b) 2 y = x – 1 es paralela a y = - x – 1

c) El punto (2 ; - 1) es un punto de la recta   y - 2 = x - 1

d) El punto (1 ; 2) es un punto de la recta   y = x + 1, y también de la recta   y = -3.x + 5

e) y - 2 = x - 1 es paralela a y + x = 2 x - 3

7) ¿Cuál es la ecuación de la recta que pasa por los puntos P = (2 ; 1) Q = (-2 ; 3)?

8) Proponer una función paralela a y = 3 x - 2, y que pase por el punto (2 ; -1). Graficarlas.

Función cuadrática

Función cuadrática: video

(https://youtu.be/kjHcQjJ2r70?list=PLbJxARuJQQZnwKMHqJqDz_P6M8JeSD9ZY&t=901)

Recordemos: la expresión más conocida es $f(x) = ax^2 + bx + c\ , con\, a \neq 0$

también llamada **forma polinómica** y es la que permite emplear la fórmula resolvente $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ para el cálculo de raíces conociendo los coeficientes a, b y c.

Aplicando la fórmula $x_v = -\frac{b}{2a}$ se obtiene la coordenada en x del vértice y la ecuación del eje de simetría.

$f(x) = a.(x - x_v)^2 + y_v\ ,$ $\qquad con\, a \neq 0$

es la expresión que se conoce como

forma canónica y es la que permite conocer el vértice tan sólo "leyendo" sus coordenadas en la fórmula.

$f(x) = a.(x - x_1).(x - x_2)$, $\quad con\, a \neq 0$ es la que se conoce como **forma factorizada** y en este caso son las raíces las que se pueden "leer" en la fórmula.

En todas las expresiones el coeficiente cuadrático debe ser distinto de cero, para garantizar que se trata de una función cuadrática.

El signo de este coeficiente nos da información acerca de su concavidad: $a > 0$ conc.$(+)$ $\quad a < 0$ conc.$(-)$

Función cuadrática. Práctica

1. Indique los coeficientes, calcule las raíces, vértice y grafique aproximadamente

a) $f(x) = x^2 - 6x + 14$ $\quad$ b) $f(x) = -x^2 + 4x - 1$ $\quad$ c) $f(x) = x^2 + 10x + 23$

2. Escribir la ecuación de la parábola con vértice en (3 ; 7) y de la misma forma que

$f(x) = 3x^2$

3. Escribir la ecuación de la parábola con vértice en (0 ; 5) que pasa por (3 ; 0).

4. Encontrar *b* y *c* en $x^2 + bx + c$ para que las raíces sean 3 y 4.

5. Un proyectil se dispara verticalmente hacia arriba con una velocidad de 120m/s. Su altura sobre el suelo, t segundos después de ser disparado, está dada por:

$H(t) = -5t^2 + 120t$

a) ¿Para qué valores de t el proyectil asciende? ¿Para cuáles desciende?
b) Hallar el instante en que el proyectil alcanza la altura máxima y calcularla.
c) Hallar el tiempo que tarda el proyectil en llegar al suelo.

Lógica simbólica

Toda vez que intentamos resolver alguna cuestión recurrimos a razonamientos lógicos que expresamos como interrelación de enunciados llamados proposiciones. Los métodos lógicos se usan en matemáticas para demostrar teoremas y, en las ciencias de la computación, para probar que los programas hacen lo que deben hacer.
Una **proposición** o predicado o enunciado lógico es una expresión (oración, algebraica) de la que se puede determinar si es verdadero o falso (valor de verdad).

Ejemplos de proposiciones:

Proposición	Abstracción	Valor de verdad
Estoy en clase de la materia Introductoria.	p (puedo simbolizar esta proposición simple con p)	V o F (puede ser Verdadero o Falso según día y hora)
a>b	q (puedo simbolizar esta proposición simple con q)	V o F (puede ser Verdadero o Falso según el valor de a y b)
LUMCA significa Laboratorio universitario de Matemática y Ciencias Afines	r (puedo simbolizar esta proposición simple con r)	V (verdadero en nuestra UNLa)

¿Qué expresiones no son proposiciones? Algunos ejemplos:
- ¿Es lunes?
- ¿Cuándo será el examen de ingreso?
- Matemática
- ¡Qué alegría estar en la UNLa!
- Estudiá
- ¿Es cierto que a > b?

Para aclarar..., una pregunta no es una proposición, lo que responderíamos a ella es otra expresión que podría (o no) ser una proposición. Tampoco son proposiciones las órdenes o las exclamaciones.

Conectores lógicos son los operadores utilizados para vincular las proposiciones, en este curso trabajaremos: **NOT** (!), **AND** (&) y **OR** (|), el símbolo entre paréntesis representa el equivalente en pseudocódigo. Enlazando proposiciones simples con conectores obtenemos una proposición compuesta.

Ejemplos:
(en el cuadro de la página siguiente)

Proposición	Abstracción	Valor de verdad
No llegó el día esperado	p (Llegó el día esperado) NOT p (No llegó el día esperado)	Cuando p es V, NOT p es F (podría ser el caso inverso si p es F)
Estoy en clase de la materia Introductoria **y** ya tengo instalado el PSeInt en mi computadora	p (Estoy en clase de la materia Introductoria) r (ya tengo instalado el PSeint en mi computadora) p AND r	(p AND r) será V sólo si p y r son V, de lo contrario será F.
Estudié mucho **o** la actividad es simple	p (Estudié mucho) r (la actividad es simple) p OR r	(p OR r) será Falso sólo si ambas proposiciones son falsas

Tablas de verdad

Las tablas de verdad permiten determinar el valor de verdad de una proposición compuesta. Según los distintos casos posibles arrojan los siguientes valores de verdad: V (Verdadero) o F (Falso). Por ejemplo en la primera columna Negación, los posibles valores que puede tomar p son V o F, lo podemos relacionar con los escenarios posibles en la prueba de escritorio de un algoritmo.

<table>
<tr><th>Negación: es el contrario</th><th>Conjunción: es V solo si ambas son V</th><th>Disyunción: es F solo si ambas son F</th></tr>
<tr>
<td><table><tr><th>p</th><th>NOT p</th></tr><tr><td>V</td><td>F</td></tr><tr><td>F</td><td>V</td></tr></table></td>
<td><table><tr><th>p</th><th>q</th><th>p AND Q</th></tr><tr><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>V</td><td>F</td><td>F</td></tr><tr><td>F</td><td>V</td><td>F</td></tr><tr><td>F</td><td>F</td><td>F</td></tr></table></td>
<td><table><tr><th>p</th><th>q</th><th>p OR Q</th></tr><tr><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>V</td><td>F</td><td>V</td></tr><tr><td>F</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>F</td><td>F</td><td>F</td></tr></table></td>
</tr>
</table>

Podés volver a ver estos temas accediendo a los siguientes enlaces

Lógica. Parte 1. Primeros conceptos
https://youtu.be/KNBbaZudqx8?list=PLbJxARuJQQZknUooGlkzN69k-xhuabf_b
Lógica. Parte 2. Proposiciones y conectivos
https://www.youtube.com/watch?v=EjhpmiGI7RA&list=PLbJxARuJQQZknUooGlkzN69k-xhuabf_b&index=2&t=10s&ab_channel=UNLaMate
Lógica. Parte 3. Tablas de verdadhttps://www.youtube.com/watch?v=0G8pjIkaeoA&list=PLbJxARuJQQZknUooGlkzN69k-xhuabf_b&index=4

Práctica:

1. Distinguir cuáles de las siguientes expresiones son proposiciones
a) 10 es un número primo
b) ¡Bienvenido al Ingreso de Sistemas!
c) El 2 no es un número primo
d) ¿Está fría la mañana?
e) Es necesario estudiar las guías teóricas y es importante resolver seriamente las actividades propuestas
f) Hace calor o la estufa está prendida

2. Escribir la negación de cada proposición del ejercicio anterior.

3. Considerando que la proposición p es V (verdadera) y que la proposición q es F (falsa), determinar el valor de verdad de
   a) NOT p
   b) NOT q
   c) q AND p
   d) p AND q
   e) p OR q
   f) q OR p

4. Considerando las proposiciones p, q y r, dar la expresión coloquial que se pide
   p: ayer fue domingo
   q: hoy hace calor
   r: estoy estudiando matemática
   a) NOT r
   b) p AND q
   c) r OR q
   d) r AND (NOT q)
   e) NOT (p AND r)
   f) (p AND q) OR r
   g) (NOT p) OR (r AND q)

5. Resolver los siguientes predicados lógicos paso a paso para obtener el valor de p.

a) entero a<-1; entero b<-2; entero c<-5; boolean p<- (NOT (a>b)) AND (c>b) ;	**b)** entero a<-4; entero b<--2; entero c<-7; boolean p<- (c=(a+b) AND(NOT(a<c))) ;
c) entero a<-5; entero b<-7; boolean p<- ((a MOD 2)=0) OR ((b MOD 3)=1) ;	**d)** entero a<-9; entero c<-4; boolean p<- $(NOT((c\ MOD\ 2) = 0))\ AND\ ((a\ MOD\ 3) \neq 0)$;

Resolución del problema **a)** podemos diseñar un modelo de solución muy similar a una prueba de escritorio:

a	b	c	(a>b)	(NOT (a>b))	(c>b)	(NOT (a>b)) AND (c>b)
1	2	5	F (1>2)	V (NOT F)	V (5>2)	V (V AND V, por AND de la columna 5 y 6)

También tenés algunos ejercicios resueltos paso a paso que te van a resultar de gran ayuda

Ejercicio Integrador fácil, Ejercicio Integrador medio y Ejercicio Integrador complejo

Lógica simbólica	https://youtu.be/KNBbaZudqx8?list=PLbJxARuJQQZknUooGlkzN69k-xhuabf_b
Proposiciones y conectivos	https://www.youtube.com/watch?v=EjhpmiGI7RA&list=PLbJxARuJQQZknUooGlkzN69k-xhuabf_b&index=2&t=10s&ab_channel=UNLaMate
Tablas de verdad	https://www.youtube.com/watch?v=0G8pjIkaeoA&list=PLbJxARuJQQZknUooGlkzN69k-xhuabf_b&index=4
Ejercicio integrador - fácil	https://youtu.be/EEI_gBOOPnk
Ejercicio integrador - normal	https://youtu.be/hHL5Ro4Ownw
Ejercicio integrador - complejo	https://youtu.be/lGlDgJAcPs8

Sistemas de numeración. Teorema fundamental de la numeración.
Sistemas decimal, binario y hexadecimal. Conversión entre sistemas.
(Material elaborado por el Lic. Roberto García)

SISTEMAS DE NUMERACIÓN

El primer sistema de numeración del cual se tiene conocimiento fue el sistema egipcio. Posteriores a él son el romano, el maya, el chino, el indio, el árabe original hasta llegar al decimal actual.

1.1 EL SISTEMA DECIMAL

El sistema decimal es un sistema posicional, ya que el significado de un símbolo depende funda mentalmente de su posición relativa al símbolo coma (**,**), denominado *coma decimal*, que en caso de ausencia se supone colocada implícitamente a la derecha.

Utiliza como base el 10, que corresponde al número de símbolos que comprenden para la representación de cantidades; estos símbolos (también denominados dígitos) son:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9[1]

[1] *En todo sistema de numeración la base **no** aparece como dígito.*

Una determinada cifra, que se denominará *número decimal,* se puede expresar de la siguiente forma:

$$\mathbf{N^o} = \sum_{i=-d}^{n} \mathbf{(dígito)_i * (base)^i}$$

Donde:

- base = 10
- i = posición respecto a la coma
- d = n.º de dígitos a la derecha de la coma,
- n = n.º de dígitos a la derecha de la coma - 1,
- dígito = cada uno de los que componen el número

La fórmula responde al Teorema Fundamental de la Numeración que se verá en el siguiente tema. El sistema decimal es un sistema posicional como ya hemos dicho, ya que el mismo dígito puede variar su valor de acuerdo a su posición.

Ej.:

1000 mil
100 cien
10 diez
1 uno
0,1 un décimo
0,01 un centésimo

1.2 TEOREMA FUNDAMENTAL DE LA NUMERACIÓN

El teorema fundamental de la numeración dice:

"El valor en el sistema decimal de una cantidad expresada en otro sistema cualquiera de numeración, viene dado por la fórmula:

$$... + X_4*B^4 + X_3*B^3 + X_2*B^2 + X_1*B^1 + X_0*B^0 + X_{-1}*B^{-1} + X_{-2}*B^{-2} + X_{-3}*B^{-3} + ..."$$

donde **X** es el dígito y **B** la base.

Ejemplo:

Supongamos la cantidad $3221{,}03_4$ está expresada en base 4 (ver subíndice al final de la cantidad), dicha base utiliza para representar cantidades los dígitos 0, 1, 2 y 3. ¿Cuál será el valor correspondiente en el sistema decimal?

$$3 * 4^3 + 2 * 4^2 + 2 * 4^1 + 1 * 4^0 + 0 * 4^{-1} + 3 * 4^{-2} =$$

$$3 * 64 + 2 * 16 + 2 * 4 + 1 * 1 + 0 * 0{,}25 + 3 * 0{,}0645 = 233{,}1875$$

El teorema aplicado a la inversa nos sirve para obtener el valor en una base cualquiera de un valor decimal, por medio de divisiones sucesivas por dicha base, como se verá más adelante.

1.3 EL SISTEMA BINARIO

Por razones técnicas, la mayoría de los circuitos electrónicos que conforman un ordenador sólo puede detectar la presencia o ausencia de tensión en el circuito. Si a la presencia de tensión en un punto del circuito le asignamos el valor 1 y a la ausencia de la misma el valor 0 (a esta lógica se la denomina **lógica positiva**). Caso contrario la denominaremos **lógica**

negativa.

Por las razones antes vistas, ya que el hardware por el momento solo reconoce estos dos estados fue necesario crear un sistema de numeración basado en estos dos valores (0, 1), al cual se lo denominó Binario, y cuya base por lo tanto es 2 (números de dígitos del sistema).

En computación cada dígito de un número representado en este sistema se denomina **bit** (contracción de **bi**nary digi**t**).

Como múltiplos del bit hallamos:

- 8 bits ≡ **Byte** (palabra)[2] **B** (10110110)
- 1024 bytes ≡ 1 kilobyte **KB**
- 1024 KB ≡ 1 Megabyte **MB**
- 1024 MB ≡ 1 Gigabyte **GB**
- 1024 GB ≡ 1 Terabyte **TB**

Dos cosas a tener en cuenta:

a) La B de byte es siempre mayúscula, ya que Kb significa Kbit unidad utilizada en las memorias. b) En el sistema de numeración decimal los múltiplos son potencias 10 (1K ≡ 1000 unidades y 1M ≡ 1000 K), en el binario es 2^{10} = 1024.

1.4 EL SISTEMA HEXADECIMAL

Es un sistema cuya base es el número 16, es decir, utiliza 16 símbolos para la representación de un valor cualquiera. Estos símbolos son:

[2] La idea de palabra queda de las antiguas computadoras con palabras de 8 bits, hoy existen máquinas cuya palabra es de 16, 32, 64 bits.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Este es otro sistema posicional, de característica similar al octal. Su uso fue adoptado por idénticas razones que el octal.

1.6 CONVERSIÓN ENTRE LOS DISTINTOS SISTEMAS

Se denomina así la transformación de un valor en un sistema al equivalente en otro sistema.

1.6.1 Conversión decimal a binario

Para convertir un número decimal entero a binario, este debe ser dividido por dos y repetir el proceso con sus cocientes hasta que el cociente tome el valor 1. La unión de todos restos escritos en orden inverso encabezados por el último cociente, nos dará el valor expresado en binario. Ej. : Convertir el número 174 a binario

```
1 7 4 2
  0 8 7 2
      1 43 2
           1 21 2
                1 10 2
                     0 5 2
                               1 2 2
                                 0 1
```

$174_{10} = 10101110_2$

Para convertir una fracción decimal a binario, esta fracción debe ser multiplicada por dos y tomamos la parte entera del resultado, repetimos el proceso con la parte fraccionaria del resultado anterior, dándonos una nueva parte entera, y así sucesivamente hasta que la parte fraccionaria se haga 0 (cero) o que tengamos suficientes decimales que nos permita estar debajo de un determinado error.

Ej. : Convertir el número 0,90625 a fracción binaria

0,90625 * 2 = 1,8125

0,8125 * 2 = 1,625

0,625 * 2 = 1,25

0,25 * 2 = 0,5

0,5 * 2 = 1,

$0,90625_{10} = 0,11101_2$

Ej. : Convertir el número 0,64037 a fracción binaria

0,64037 * 2 = 1,28074

0,28074 * 2 = 0,56148

0,56148 * 2 = 1,12296

0,12296 * 2 = 0,24592

0,24592 * 2 = 0,49184

0,49184 * 2 = 0,98368

0,98368 * 2 = 1,96736

0,96736 * 2 = 1,93472

0,93472 * 2 = 1,86944

0,86944 * 2 = 1,73888

$0,64037_{10} = 0,1010001111_2$

El error en el valor es $\varepsilon \leq 2^{-10} \Rightarrow \varepsilon \leq 0,001$. Esto es así porque hemos obtenido 10 unidades binarias, de querer mejorar la precisión deberemos obtener un mayor número de fracciones binarias.

Pase a binario las siguientes fracciones decimales con $\varepsilon \leq 2^{-10}$: 0,63965 y 0,064062. Si se desea convertir un número que tiene parte entera y decimal a binario, se deberá operar cada parte por separado como ya se ha visto, y luego obtener la suma de los resultados. Por ejemplo:

$174,90625_{10} = 10101110,11101_2$

1.6.2 Conversión binario a decimal

Para realizar esta conversión se utiliza como base el teorema fundamental de la numeración. El método práctico consiste en multiplicar cada uno de los términos por potencias crecientes de 2 a partir de la coma decimal y hacia la izquierda, y realizar la suma de las operaciones.Por ejem plo:

Pasar a decimal el binario 10101110_2

1 0 1 0 1 1 1 0

$0 * 2^0 = 0$

$1 * 2^1 = 2$

$1 * 2^2 = 4$

$1 * 2^3 = 8$

$0 * 2^4 = 0$

$1 * 2^5 = 32$

$0 * 2^6 = 0$

$1 * 2^7 = \underline{128}$

174

$10101110_2 = 174_{10}$

En los casos de números que posean parte entera y decimal se recomienda el uso del teorema fundamental de la numeración.

Convertir $1101{,}011_2$ a base 10

Para pasar a base 10 deberemos hacer:

$1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 + 0 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} =$

1 * 8 + 1 * 4 + 0 + 1 * 1 + 0 + 1 * 0,25 + 1 * 0,125 =
8 + 4 + 0 + 1 + 0 + 0,25 + 0,125 = 13,375

$1101{,}011_2 = 13{,}375_{10}$

Hexadecimal a binario

Ej.: 1.6.5 Conversión

Hexadecimal	Binario	Hexadecimal	Binario
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Ej: Convertir a binario $5A8.39C_{16}$

5	A	8,	3	9	C
0101	1010	1000,	0011	1001	1100

$5A8{,}39C_{16} = 10110101000{,}0011100111_2$

Como se puede ver otra vez los ceros al comienzo se han quitado, igual que los ceros que se hallan a la derecha de la coma (ya que no tienen ningún sentido).

1.6.6 Conversión binario a hexadecimal

Esta conversión es similar a la conversión a octal, pero en lugar de tres, serán cuatro símbolos binarios los que corresponde a un hexadecimal. Para realizar correctamente esta conversión el **número de dígitos** a la derecha de la coma decimal debe ser múltiplo de 4 si no lo fuera deberá **agregarse al final** del número tantos ceros como sea necesario. Idéntico caso será a la izquierda de la coma, en dicho caso los ceros se agregan al principio del número.

Ej.

Convertir el binario 1010101011,00111 a hexadecimal.

0010	1010	1011,	0011	1**000**
2	A	B,	3	8

0 cero agregado al número para permitir la correcta conversión.

$1010101011{,}00111_2 = 2AB{,}38_{16}$

Se recomienda como metodología de trabajo esta última, porque al ser las operaciones de conversión más sencillas disminuye la probabilidad de error. Además no existe la posibilidad de errores de redondeo.

SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Práctica

1 - Pasar a base 10 los siguientes números, de las bases indicadas:

1101_2 $0{,}101_2$ $101{,}11_2$ $1{,}0111_2$ 753_8 $0{,}63_8$ $17{,}134_8$ $3A_{16}$ $0{,}FF_{16}$ $A5{,}3B_{16}$ 2

- Pasar los siguientes números de base 10 a la base indicada:

$39 \Rightarrow_2$ $0{,}525 \Rightarrow_2$ $23{,}945 \Rightarrow_2$ $123 \Rightarrow_8$ $3{,}1 \Rightarrow_8$ $0{,}14 \Rightarrow_8$ $1068 \Rightarrow_{16}$ $61{,}6 \Rightarrow$

16