

## CONCEPTOS CLAVE DE LA UNIDAD 1

1. Un **sistema de ecuaciones** es un conjunto formado por dos o más ecuaciones.
2. La **dimensión de un sistema de ecuaciones** está dada por el número de ecuaciones y el número de incógnitas que intervienen en él, por ejemplo un sistema de ecuaciones formado por dos ecuaciones y dos incógnitas es un sistema de ecuaciones de dimensión  $2 \times 2$ , un sistema de ecuaciones donde hay dos ecuaciones y tres incógnitas es de dimensión  $2 \times 3$ , un sistema de ecuaciones con cuatro ecuaciones y tres incógnitas es un sistema de ecuaciones de dimensión  $4 \times 3$ , etcétera. En general, un sistema de ecuaciones formado con  $m$  ecuaciones y  $n$  incógnitas es un sistema de ecuaciones de dimensión  $m \times n$ .
3. En particular, si  $m = n$ , el sistema de ecuaciones es de dimensión  $n \times n$  y se dice que es **cuadrado**.
4. El **grado** de un sistema de ecuaciones es el de la ecuación de mayor grado.
5. El sistema de ecuaciones será **lineal** cuando todas las ecuaciones que lo forman sean de primer grado, y **no lineal** cuando el grado de al menos una de las ecuaciones sea mayor que uno.
6. **Sistema de ecuaciones triangular**  
Un sistema de ecuaciones es triangular cuando tiene una estructura escalonada, son sistemas en los que cada ecuación tiene una incógnita menos que la anterior.
7. **Sistemas de ecuaciones equivalentes.**  
Dos o más sistemas de ecuaciones son equivalentes si y sólo si los valores para las incógnitas satisfacen a todas las ecuaciones de todos los sistemas, es decir que todos los sistemas tengan la misma solución.
8. **Primer criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.**  
Si se multiplica o se divide cualquier ecuación del sistema por un número distinto de cero, el sistema resultante es equivalente.

**9. Segundo criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.**

Si en un sistema se reemplaza una ecuación por otra que sea resultado de la suma o de la resta de dos ecuaciones del mismo sistema, el resultado es otro sistema equivalente.

**10. Tercer criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.**

Si en un sistema se sustituye alguna ecuación por otra que resulte de sumar o restar dos ecuaciones del sistema, previamente multiplicadas o divididas por números distintos de cero, el resultado es otro sistema equivalente al primero.

**11. Cuarto criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.**

Si se le suman o restan a ambos miembros de alguna de las ecuaciones un número o una expresión algebraica, el sistema resultante es equivalente.

**12. Quinto criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.**

Si en un sistema se cambia el orden de las incógnitas, el sistema es equivalente.

**13. Sexto criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.**

Si en un sistema se cambia el orden de las ecuaciones, resulta otro sistema equivalente.

**14. Gráfica de la ecuación  $ax + by = c$ .**

Toda ecuación de primer grado con dos incógnitas es gráficamente una línea recta.

**15.** Un sistema de ecuaciones es **compatible** si y sólo si tiene solución.

**16.** Un sistema de ecuaciones es **incompatible** si y sólo si no tiene solución.

**17. Criterio de incompatibilidad para sistemas de ecuaciones lineales.**

Si el sistema triangular contiene una expresión del tipo  $0 = c$ , donde  $c$  es una constante distinta de cero, entonces el sistema de ecuaciones es **incompatible**.

**18. Criterio de dependencia para sistemas de ecuaciones lineales.**

Si el sistema triangular contiene una expresión del tipo  $0 = 0$ , entonces el sistema de ecuaciones es **compatible y tiene una infinidad de soluciones**.

**19.** Un sistema de ecuaciones compatible es **dependiente** si y sólo si tiene una infinidad de soluciones.

**20.** Un sistema de ecuaciones compatible es **independiente** si y sólo si tiene solamente una solución.

**21. Ecuación cartesiana de la circunferencia con centro en el origen.**

**a)** La ecuación de la circunferencia que tiene su centro en el origen en el plano cartesiano y un radio de longitud  $r$  es  $x^2 + y^2 = r^2$ .

**b)** La gráfica de la ecuación  $x^2 + y^2 = r^2$  es una circunferencia que tiene centro en el origen del plano cartesiano y un radio de longitud  $r$ .

**22. El cuadrado de un binomio.**

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

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

**23. El discriminante y las raíces de la ecuación de segundo grado con una incógnita  $ax^2 + bx + c = 0$ .**

**a)** El **discriminante** de la ecuación es el valor de  $b^2 - 4ac$ .

**b)** Si el discriminante es **positivo**, la ecuación tiene **dos raíces reales distintas**.

**c)** Si el discriminante es **cero**, la ecuación tiene solamente **una raíz real**.

**d)** Si el discriminante es **negativo**, la ecuación **no tiene raíces reales** (son dos complejas o imaginarias conjugadas).

e) Las **raíces** o soluciones de la ecuación están dadas por aplicación de la

fórmula general  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

#### 24. La función cuadrática

- a) Algebraicamente tiene la forma  $y = ax^2 + bx + c$ , donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son constantes con  $a \neq 0$ .
- b) Geométricamente es una **parábola vertical** que es cóncava hacia arriba o es cóncava hacia abajo, dependiendo que  $a > 0$  ó que  $a < 0$ , respectivamente.
- c) Un punto importante es su vértice, cuya abscisa está dada por el valor de  $x = -\frac{b}{2a}$ . El valor de la ordenada  $y$  es la imagen del valor  $x$  de la abscisa.