



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

CAPÍTULO 10: DIMENSIONES DE MAGNITUDES Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Dante Guerrero-Chanduví

Piura, 2015

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura



UNIVERSIDAD DE PIURA

Capítulo 10: Dimensiones de magnitudes y expresiones algebraicas

GEOMETRÍA FUNDAMENTAL Y TRIGONOMETRÍA CLASES

Elaborado por Dr. Ing. Dante Guerrero
Universidad de Piura.

14 diapositivas

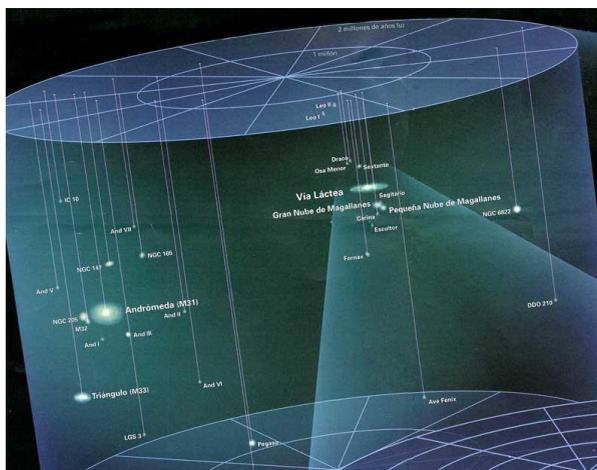


DIMENSIONES DE MAGNITUDES Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS

CAPÍTULO

X

Este Cúmulo Local de galaxias se extiende unos cuatro millones de años luz a lo ancho. Se considera que tres de las galaxias son galaxias brillantes, entre ellas las otras dos espirales semejantes a la Vía Láctea: las galaxias Andrómeda y Triángulo, conocidas como M31 y M33.



Esquema

1. CONOCIMIENTOS PREVIOS
2. CONVENIOS ADMITIDOS EN GEOMETRÍA PARA UNIDADES
3. DIMENSION DE UNA MAGNITUD O EXPRESION ALGEBRAICA GEOMETRICA
4. APLICACIONES



1.CONOCIMIENTOS PREVIOS

Suponemos conocido lo siguiente:

- a) **Magnitud** es algo cuantificable, es decir, medible, ponderable.
- b) Las magnitudes pueden ser **directamente apreciables por nuestros sentidos**, como los tamaños y pesos de las cosas, o más **indirectas** (aceleraciones, energías).
- c) **Monomio**: expresión algebraica constituida por un solo término.

17 de junio de 2015

| 3



1.CONOCIMIENTOS PREVIOS

- d) En un monomio, las **letras** solamente están **afectadas** por **operaciones de producto y de potencia** de exponente natural.
- e) **Polinomio**: suma o resta de monomios.
- f) **Grado de un monomio**: suma de los exponentes de su parte literal.
- g) **Grado de un polinomio**: grado del término de mayor grado.

17 de junio de 2015

| 4



1.CONOCIMIENTOS PREVIOS

h) Un polinomio se dice **homogéneo de grado t** si todos sus monomios tienen grado t

i) **Polinomio homogéneo**: todos sus términos son del mismo grado.

$$P(x,y) = 4x^3 + 2x^2y + 5xy^2 + y^3 \text{ es homogéneo.}$$

j) **Grado de homogeneidad** de un polinomio homogéneo: el grado de uno cualquiera de sus términos. El polinomio anterior tiene grado de homogeneidad 3.

17 de junio de 2015

| 5



1.CONOCIMIENTOS PREVIOS

k) Si se multiplican todas las variables de un polinomio homogéneo de grado de homogeneidad n por una **variable L**, el polinomio queda multiplicado por L^n .

Ejemplo 1:

$$P(xL, yL) = 4x^3L^3 + 2x^2L^2yL + 5xLy^2L^2 + y^3L^3 = L^3 P(x,y)$$

17 de junio de 2015

| 6

1. CONOCIMIENTOS PREVIOS

- l) Se dice que una **expresión algebraica** cualquiera es de grado de homogeneidad n , cuando al multiplicar sus variables por otra variable L , queda multiplicada por L^n .

Ejemplo 2: $\sqrt[3]{4x^5y^6}$

es de grado de homogeneidad $11/3$, pues

$$\sqrt[3]{4x^5L^5y^6L^6} = \sqrt[3]{L^{11}} \cdot \sqrt[3]{4x^5y^6} = L^{11/3} \sqrt[3]{4x^5y^6}$$

17 de junio de 2015

| 7

2. CONVENIOS ADMITIDOS EN GEOMETRIA PARA UNIDADES

- a) La unidad de superficie es la superficie de un cuadrado cuyo lado sea la unidad de longitud. 
- b) La unidad de volumen es el volumen de un cubo cuya arista sea la unidad de longitud. 
- c) Las fórmulas geométricas deben ser válidas para cualquier unidad de longitud que se quiera usar.

El apartado c) expresa, no sólo un convenio, sino algo necesario, puesto que ni en los postulados ni en los razonamientos que conducen a fórmulas es posible fijar una unidad física de medida.

17 de junio de 2015

| 8



3.DIMENSION DE UNA MAGNITUD O EXPRESION ALGEBRAICA GEOMETRICA

Se dice que una magnitud (o una expresión algebraica) tiene dimensión L^n cuando al cambiar la unidad de longitud por otra L veces más pequeña, cada medida de una cantidad de dicha magnitud (o dicha expresión algebraica) queda multiplicada por L^n .

17 de junio de 2015

| 9



DIMENSION DE UNA MAGNITUD O EXPRESION ALGEBRAICA GEOMETRICA

Corolarios:

- a) La longitud tiene dimensión L^1 (ó L).Porque al tomar una unidad L veces más chica, cada medida queda multiplicada por L .
- b) La superficie tiene dimensión L^2 .
- c) El volumen tiene dimensión L^3 .

17 de junio de 2015

| 10



3.DIMENSION DE UNA MAGNITUD O EXPRESION ALGEBRAICA GEOMETRICA

TEOREMA X-1

Cada fórmula geométrica debe tener la misma dimensión en los dos miembros de la igualdad que la expresa.

Demostración

Porque de lo contrario si un miembro tuviera L^m y el otro L^n , por ejemplo, al cambiar la unidad de longitud la fórmula ya no sería válida.

17 de junio de 2015

| 11



3.DIMENSION DE UNA MAGNITUD O EXPRESION ALGEBRAICA GEOMETRICA

Ejemplo 3: Superficie de un triángulo $S = \frac{1}{2} a h_a$

La dimensión de S es L^2 .

La de $\frac{1}{2} a h_a \dots es \dots L \times L = L^2$

En la fórmula de Herón: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

p , $(p-a)$, $(p-b)$ y $(p-c)$ son longitudes, tienen dimensión L.

17 de junio de 2015

| 12



3.DIMENSION DE UNA MAGNITUD O EXPRESION ALGEBRAICA GEOMETRICA

$$\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{L \times L \times L \times L} = L^2$$

cuya dimensión coincide con la dimensión de la superficie.

Ejemplo 3:

El cociente de dos longitudes: a/b , no tiene dimensiones (no varía al cambiar de unidad, como habíamos expresado ya anteriormente).

17 de junio de 2015

| 13



4.APLICACIONES

El análisis de las dimensiones de una fórmula o igualdad, se usa para comprobación de las mismas (si las dimensiones no son correctas, hay algún error).

17 de junio de 2015

| 14