



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

CAPÍTULO 7: GENERALIDADES SOBRE TRANSFORMACIONES (I)

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 7: Generalidades sobre Transformaciones (I)

A. Definiciones

GEOMETRÍA FUNDAMENTAL Y TRIGONOMETRÍA CLASES

CAPITULO VII: GENERALIDADES SOBRE TRANSFORMACIONES

A. Definiciones

TRANSFORMACIÓN

Es una correspondencia entre cada elemento de un conjunto A (llamado objeto) con un elemento de un conjunto B (llamado imagen), de forma que:

- a) objetos diferentes tienen imágenes diferentes.
- b) cada elemento de B es imagen de uno de A.

Es pues una correspondencia biunívoca o biyectiva entre los elementos de A y los de B.

Se dice también que la transformación "transporta" el elemento de A al correspondiente de B. O que "transforma" el conjunto A en el conjunto B. A los elementos correspondientes se les llama también "homólogos".

TRANSFORMACIONES PUNTUALES DEL PLANO (y DEL ESPACIO)

Son las que transportan el conjunto S de los puntos del plano (del espacio) sobre sí mismo.

- **Puntos dobles** son aquellos que son imagen de sí mismos.
- **Figuras dobles** o **figuras invariantes** son aquellas cuyos puntos se transforman en puntos de la misma figura.
- Transformación **identidad** es aquella en que todos los puntos son dobles.

TRANSFORMACIONES PUNTUALES DEL PLANO (y DEL ESPACIO)

CLASIFICACIÓN

	Isométricas	Isomórficas	Anamórficas
R^2	Simetría Central Simetría Axial Rotación Traslación	Semejanza Homotecia	Inversión
R^3	Reflexión en: Un plano Un punto Una recta Rotación alrededor de un eje Traslación	Semejanza Homotecia	Inversión

TRANSFORMACION INVERSA

Dada una transformación T del conjunto A sobre el B , se llama transformación **inversa de T (T^{-1})**, la transformación de B sobre A , en que cada elemento de B se transforma en el elemento de A que era su objeto en la transformación T .

PRODUCTO DE DOS TRANSFORMACIONES

El producto de T_1 por T_2 es la transformación que resulta de aplicar primero la transformación T_1 y a continuación la T_2 .

El producto se representa así:

$$T = T_1 \times T_2 \quad \text{ó} \quad T_1 \times T_2 = T$$

Corolario:

$$T \times T^{-1} = \text{transformación identidad} = I.$$

TRANSFORMACION INVOLUTIVA

Aquella transformación tal que:

$$T \times T = I \quad \text{ó bien} \quad T^2 = 1$$

$I = \text{Identidad}$

GRUPO DE TRANSFORMACIONES

Es un conjunto no vacío de transformaciones de un conjunto A sobre sí mismo en el que se cumple:

- a) La inversa de cada transformación es otra transformación del conjunto.
- b) El producto de dos transformaciones es también una transformación del conjunto.

Grupo Abeliano

Si el producto de dos transformaciones del grupo cumple la propiedad conmutativa:

$$T_1 \times T_2 = T_2 \times T_1$$

APLICACIONES DE LAS TRANSFORMACIONES A LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

Uno de los métodos más útiles para resolver problemas relacionados con figuras, se basa en:



1. **Transformar** dicha figura en otra, en que el problema se convierta en otro problema más fácil .
2. **Resolver** el problema más fácil en la figura imagen.
3. **Invertir** la transformación para obtener el resultado del problema en la figura original.

Este método general no sólo se aplica en geometría: supongamos que tenemos que multiplicar en números romanos.

LIX multiplicado por XXIII

Lo más cómodo para nosotros sería:

1. Transformar los números romanos en arábigos:

59 multiplicado por 23

2. Resolver el problema en arábigos:

$$59 \times 23 = 1357$$

3. Invertir la transformación, pasando el resultado a números romanos:

LIX multiplicado por XXIII es igual a MCCCLVII

En álgebra, geometría analítica, etc.; los cambios de variable se suelen hacer para aplicar un método muy similar.