



**Universidad Nacional Autónoma de México.**

**Bases de datos.**

**Axiomas de Armstrong.**

**Profesor: Fernando Arreola Franco.**

**Alumno: Oswaldo Flores Herrera.**

**Fecha: 23 de marzo 2025.**



## **Axiomas de Armstrong.**

Axiomas de Armstrong, introducidos por William W. Armstrong en 1974, es un conjunto de reglas de inferencia utilizadas para deducir todas las dependencias funcionales dentro de una base de datos relacional. Estas reglas, cuando se aplican a un conjunto de dependencias funcionales denotadas como  $F^+$ , son sólidas, lo que garantiza que solo se generen dependencias dentro del conjunto de cierre  $F$  y se completen, lo que significa que al aplicar estas reglas de forma iterativa se derivarán todas las dependencias funcionales dentro del cierre  $F^+$ .

**Reflexividad:** La regla reflexiva establece que si un atributo  $A$  está relacionado con un atributo  $X$ , entonces el atributo  $X$  también está relacionado con el atributo  $A$ . Por ejemplo, si  $A$  es el nombre de una persona y  $X$  es su apellido, ambos atributos siempre estarán vinculados entre sí de manera recíproca.

**Aumentación:** La regla de aumento indica que si se agrega información adicional a una variable (es decir, se aumenta), este incremento debe reflejarse en el conjunto de atributos relacionados. Por ejemplo, si se añade un apodo al campo del nombre, este nuevo dato también estará asociado con el campo del apellido.

**Transitividad:** La regla de transitividad señala que si un atributo  $A$  está relacionado con un atributo  $C$ , y a su vez, el atributo  $B$  está relacionado con  $A$ , entonces  $B$  también estará relacionado con  $C$ . En otras palabras, la dependencia transitiva ocurre cuando un atributo determina otro, y este, a su vez, determina un tercero. Por ejemplo, si se generan códigos de barras en un CRM basados en el nombre y apellidos de los clientes, el nombre determina la posición del cliente en una lista alfabética, lo que implica una cadena de dependencias.

### **Reglas de los Axiomas**

A continuación, se presentan las reglas de Axiomas en DBMS:

#### **1. Descomposición**

Si  $A \rightarrow BC$ , entonces  $A \rightarrow B$  y  $A \rightarrow C$

Si  $A$  determina  $BC$ , entonces  $A$  determina  $B$  y  $A$  determina  $C$  por separado.

#### **2. Composición**

Si  $A \rightarrow B$  y  $C \rightarrow D$ , entonces  $AC \rightarrow BD$

Si  $A$  determina  $B$  y  $C$  determina  $D$ , entonces la combinación  $AC$  determina  $BD$ .



3. **Unión (Notación)**

Si  $A \rightarrow B$  y  $A \rightarrow C$  entonces  $A \rightarrow BC$

Si A determina B y A determina C, entonces A determina BC.

4. **Pseudo transitividad**

Si  $A \rightarrow B$  y  $BC \rightarrow D$ , entonces  $AC \rightarrow D$

Si A determina B y BC determina D, entonces AC determina D.

5. **Autodeterminación**

$A \rightarrow A$  para cualquier A dado.

Esta regla sigue directamente el Axioma de la Reflexividad.

Cualquier atributo A siempre determina a sí mismo ( $A \rightarrow A$ ).

6. **Extensividad**

La extensividad es un caso particular de aumento donde  $C=A$

Si  $A \rightarrow B$ , entonces  $A \rightarrow AB$

En el sentido de que el aumento puede probarse a partir de la extensividad y otros axiomas, la extensividad puede reemplazar el aumento como un axioma.

Si A determina B, entonces A también determina AB. Es un caso especial del aumento.



## Bibliografías.

- *Cómo utilizar las dependencias funcionales en el diseño de bases de datos.* (s. f.). <https://clickup.com/es-ES/blog/77151/dependencia-funcional>
- Prepbytes. (2023, 23 junio). *What are Armstrong's Axioms in DBMS?* PrepBytes Blog. <https://www.prepbytes.com/blog/dbms/what-are-armstrongs-axioms-in-dbms/>