

La lógica es una ciencia formal que estudia la estructura o formas del pensamiento humano (como proposiciones, conceptos y razonamientos) para establecer leyes y principios válidos para obtener criterios de verdad. La lógica de orden cero (o Lógica Proposicional), y la Lógica de primer orden (o Lógica de predicados) constituyen el fundamento teórico de la Programación Lógica.

Lógica de orden cero o lógica proposicional  
También llamada lógica de enunciados: toma como elemento básico las frases declarativas simples o proposiciones. Su estructura está dada por:

Sentencia o Proposición Lógica	$p, q, r, \dots$
Sentencia Atómica "Juan es futbolista".	Verdadero/ Falso
Sentencia Compuesta "Juan es futbolista y Elsa juega voleibol".	$\neg p$ $p \vee q$ $P \cdot q$ $p \rightarrow q$ $p \leftrightarrow q$

Lógica de primer orden o lógica de predicados  
También llamada lógica predictiva: es un sistema deductivo basado en un lenguaje lógico matemático formal. Su estructura está dada por:

Predicado $p(x)$	<b>Cuantificador universal <math>\forall</math></b> $\forall x (p(x))$ se lee "Para todo x, p(x)" "P(x), para cualquier x" "p(x), para cada x"
	<b>Cuantificador Existencial <math>\exists</math></b> $\exists x (p(x))$ se lee "existe x tal que p(x)" "para algún x, p(x)" "p(x), para al menos un x"



- La programación lógica gira en torno al concepto de predicado, o relación entre elementos.
- La programación lógica es un tipo de PARADIGMA DE PROGRAMACIÓN dentro del paradigma de PROGRAMACIÓN DECLARATIVA.
- La programación lógica usa hechos y relaciones para representar la información , y deducciones para responder a las consultas realizadas.

**La programación lógica se basa en la relación:**

**ALGORITMO = LÓGICA + CONTROL**

La lógica se refiere a los hechos y reglas que determina el proceso que va a realizar el algoritmo en Programación Lógica.

El control es la manera como el algoritmo aplica las reglas de inferencia en un orden particular.

El programador se encarga de la lógica y el lenguaje de programación proporciona el control.

HECHOS : son proposiciones o predicados, se denota como Base de hechos (BH)  
 x es un león x es un animal salvaje

REGLAS: son fórmulas proposicionales, se denota como Base de Reglas o Base de Conocimientos (BC).

Si	entonces
Condiciones	acciones
Premisas	conclusión

Si x es un león entonces x es un animal salvaje



## Motor de Inferencia, Hechos y reglas

### Predicados

Los procedimientos en programación lógica se denominan relaciones, o predicados, y se escriben:

"X es padre de Y" padre(X,Y)

Un predicado puede ser definido por una combinación de hechos y reglas.

### Inferencia Lógica

- El proceso de inferencia con lógica de predicados es la esencia de un motor de inferencia. Con este proceso se logran algoritmos que pueden responder preguntas expresadas en forma lógica sobre problemas que son definidos por:
  - Base de hechos: que describen el problema, datos conocidos.
  - Base de reglas: los mecanismos de razonamiento para resolver el problema.
  - Motor de Inferencia: mecanismo de control en el Paradigma de Programación Lógica

### Motor de Inferencia

Ejecuta las reglas y obtiene una cadena de razonamiento que soluciona el problema. Tiene dos elementos:

Interprete de reglas: selecciona la regla de la Base de Conocimiento (BC) y la aplica.

Estrategia de control: la forma como va a solucionar los conflictos que se presenten

A medida que se ejecuta el algoritmo se deducen nuevos conocimientos que pasan a ser parte de BC.