



# **INVESTIGACIÓN PROLOG**

**Centro de Ciencias Básicas  
Computación Inteligente  
Lenguajes Inteligentes  
Francisco Javier Ornelas Zapata**

# INTRODUCCIÓN

La programación lógica es una variedad de lo que conocemos con programación declarativa, un paradigma opuesto a prácticamente todos los lenguajes de programación populares, desde ensamblador a Python pasando por BASIC, C o Java, a los que agrupamos en la categoría de la programación imperativa.

En dichos lenguajes, la labor del programador es establecer cómo se resuelve un problema mediante sentencias. Sin embargo, la programación lógica no gira en torno al cómo, sino al qué: se trabaja de forma descriptiva, estableciendo relaciones entre entidades, lo que obliga a los lenguajes tengan un alto nivel de abstracción.

Este paradigma se basa en la fórmula "algoritmos = lógica + control" (la llamada Ecuación Informal de Kowalski), lo que significa que un algoritmo se crea especificando conocimiento mediante axiomas (lógica) y el problema se resuelve mediante un mecanismo de inferencia que actúa sobre el mismo (control).

Un ejemplo claro de este paradigma en un lenguaje de programación puede ser PROLOG.

# DESARROLLO

Prolog (derivado de PROgrammation en LOGique) nació a comienzos de la década de los 70, de la mano de un investigador de la universidad de Marsella, mientras dirigía un proyecto de tratamiento algorítmico de lenguajes naturales.

Prolog tiene como paradigma de programación lo siguiente; una programación imperativa, orientada a objetos, funcional y lo más importante, declarativa. El enfoque se basa en “What to do” en vez de “How to do”, en el cual solo se especifican las propiedades del problema, no como resolverlo. La programación debe de ser lógica, es decir, conjunto de formula + motor de inferencia.

Prolog actualmente es un lenguaje semi-interpretado, la sintaxis es la siguiente; un programa en prolog se compone de un conjunto de hechos (afirmaciones simples) y de reglas. El conjunto de hechos de un programa viene a ser el equivalente a contar con una base de datos, aunque se le llama “base de conocimientos”.

Un ejemplo de esta sintaxis seria;

`es_hijo(Juanito, Juan)`

`suma (10,5,15)`

Una vez definidos estos hechos (el primero significa "Juanito es hijo de Juan" y el segundo "15 es la suma de 10 y 5"), se pueden realizar preguntas al programa, que terminarán siempre en un punto, como el siguiente:

`?es_hijo(x, Juan).`

Dicha pregunta significa "¿Existe un X que sea hijo de Juan?"; la respuesta del programa sería positiva, y nos arrojaría todas las respuestas posibles ("Juanito"... y el resto de sus hermanos, si los hubiera y los hubiéramos definido como hechos).

Ahora, existe una herramienta que nos permite desarrollar “aplicaciones” en un lenguaje PROLOG, esta herramienta se conoce como SWI-Prolog. SWI-Prolog es un entorno de desarrollo y un sistema de programación basado en el lenguaje de programación Prolog. Como mencionamos anteriormente Prolog es un lenguaje de programación de alto nivel que se utiliza principalmente para la programación declarativa y la resolución de problemas de inteligencia artificial.

Algunas características destacadas de SWI-Prolog son las siguientes:

- **Interactivo:** SWI-Prolog proporciona un intérprete interactivo que permite a los programadores consultar y probar consultas lógicas de manera interactiva. Esto es útil para el desarrollo y la depuración.
- **Sistema de reglas lógicas:** Prolog se basa en la lógica de predicados y permite a los programadores definir relaciones y reglas lógicas que pueden utilizarse para resolver problemas complejos.
- **Manipulación de listas:** SWI-Prolog ofrece una amplia gama de funciones para trabajar con listas, lo que facilita la programación en Prolog.
- **Conexión con otros lenguajes:** SWI-Prolog se puede integrar con otros lenguajes de programación, lo que facilita la combinación de la lógica declarativa de Prolog con la funcionalidad de otros lenguajes.
- **Librerías extensas:** SWI-Prolog incluye una amplia variedad de librerías que brindan funcionalidad adicional para tareas como la manipulación de archivos, el procesamiento de texto y la programación de interfaces gráficas.
- **Plataforma cruzada:** SWI-Prolog es compatible con múltiples plataformas, lo que permite ejecutar programas Prolog en una variedad de sistemas operativos.

# CONCLUSIÓN

Podemos concluir que Prolog es un lenguaje de programación único y poderoso que se destaca por su enfoque en la programación declarativa y la lógica de predicados.

Algunos de los aspectos más destacados de Prolog incluyen su capacidad para expresar relaciones lógicas de manera clara y concisa, su utilidad en áreas como la inteligencia artificial, la representación del conocimiento y la programación de sistemas expertos, así como su capacidad para trabajar con estructuras de datos flexibles como listas y árboles.

Sin embargo, Prolog también presenta desafíos, ya que su estilo de programación es bastante diferente de los lenguajes de programación imperativos o funcionales más comunes.

En resumen, Prolog es una herramienta valiosa para abordar problemas específicos que involucran razonamiento lógico y relaciones complejas. Aunque no es adecuado para todas las aplicaciones de programación, su enfoque declarativo y su capacidad para representar conocimiento lo convierten en una opción única y valiosa para una variedad de aplicaciones en campos como la inteligencia artificial, la computación simbólica y la resolución de problemas expertos.