

# UEA 11222 Lógica

## Cierre del curso

Carlos Barrón Romero

Departamento de Ciencias Básicas  
División Ciencias Básicas e Ingeniería  
UAM Azcapotzalco

Oficina: H 116

Tel. 53189014

Contacto: [cbarron@correo.azc.uam.mx](mailto:cbarron@correo.azc.uam.mx),

Página: <http://ce.azc.uam.mx/profesores/cbr/>

# Contenido del Curso

1. Lenguaje Natural y Lógica
2. Lenguajes y Sistemas Formales
3. Cálculo de Enunciados
4. Cálculo de Predicados

## Objetivos

1. Comprender los principios básicos de la Lógica Matemática
2. Demostrar la validez de argumentos mediante reglas formales
3. Aplicar los principios de la Lógica Matemática en la elaboración de programas

# Sistemas Formales

SN es el sistema formal dado por

1.  $\epsilon \in N$  (Símbolo nulo),  $1 \in N$ .
2. Si  $x \in N$ ,  $y \in N \Rightarrow xy \in N$  (Concatenación de cadenas).

Prop.  $N = \{\epsilon, 1, 11, 111, 1111, \dots\}$  (Lenguaje de SN)

$\forall x \in N, (x=aa \vee x= \epsilon) \Rightarrow x$  es Par.

$\forall y \in N, (x=aa1 \vee a= \epsilon) \Rightarrow y$  es Impar.

De ejemplos de cadenas Par e Impar de SN.

¿Como verifica que  $\{\epsilon, 1, 11, 111, 1111, \dots\}$  son las cadenas del lenguaje de SN?

¿Como se define una suma en SN?

¿Como se identifica una cadena de SN, sin derivar o construirla?

# Demostraciones, Cálculo de predicados

- Un conjunto  $D$  es denso:  $\forall x, x \in D, \forall y, y \in D \Rightarrow \exists z \in D, x < z < y$ .
- Un conjunto  $D$  no es denso:  $\exists x, x \in D, \exists y, y \in D \Rightarrow \neg (\exists z \in D), x < z < y$ .

Prop.  $\mathbb{R}$  (números reales) es denso.

Prop.  $\mathbb{I}$  (números irracionales) es denso.

Prop.  $\mathbb{Q}$  (números racionales) es denso.

Prop.  $\mathbb{Z}$  (números enteros) no es denso.

Prop.  $\mathbb{N}$  (números naturales ) no es denso.

# Demostraciones, Correctez de programas

- Un Sistema de Representación de Números reales del Lenguaje C de punto flotante (PF), tiene 7 dígitos de mantisa y un rango de  $10^{-36}$  a  $10^{36}$ .

Prop.  $\exists s \in \text{PF}, 1+s \in \text{PF}, a=1+s \Rightarrow a=1$ .

Prop. La multiplicación no es exacta.

Prop. La suma no es exacta.

Prop. Las operaciones aritméticas generan números fuera de PF (overflow).

¿Qué significa la suma no es exacta?

¿Qué significa overflow?

¿Cual es la relación entre la cerradura de la suma de números reales y una suma no exacta en PF?

Las proposiciones anteriores se demuestran con el esquema {antecedente}

Declaración o instrucción de lenguaje de programación {consecuente}