

## Cálculo de predicados

La evaluación de la proposición

El resto de la división entera entre 56 y 15 es impar (0)

da el valor true. Cómo se obtiene ese valor? Un método por el cuál se resuelve el problema consiste en hallar el resto de la división entre 56 y 15 y al resultado aplicarle la función es\_impar, que podemos formalizar así:

es\_impar (56 mod 15)

Si generalizamos los valores 56 y/o 15, obtenemos enunciados para problemas más generales, como ser:

- 1.Saber si para todos los enteros el resto de la división entera por 15 es impar.
- 2.Saber si para algún entero el resto de la división entera por 15 es impar.
- 3.Saber si el resto de la división entera de 56 por algún entero (o por todos) es impar
- 4.Saber si para todo par de enteros el resto de la división entera del primero por el segundo es impar.
- 5.Saber si para algún par de enteros el resto de la división entera del primero por el segundo es impar.

En el ejercicio 5 de la Actividad 3, Ud. ha formalizado todos o algunos de estos enunciados usando los cuantificadores  $\forall$  y  $\exists$ .

Por ejemplo, el problema enunciado en 5, se puede formalizar como

$\exists (x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid \text{es\_impar}(x \bmod y)$

Una sentencia como es\_impar(x mod y) no puede ser evaluada a menos de que se le de valor a las variables, o **se introduzca alguno de los cuantificadores.**

Una sentencia al ser cuantificada, se transforma en un *predicado* y su valor puede ser evaluado en verdadero o falso. Las variables pasan de ser libres a ser ligadas por el cuantificador.

Observe que todos los problemas, desde el enunciado en (0) hasta el enunciado en 5. se pueden resolver aplicando ***el mismo método***, que consiste en aplicar la función mod a los argumentos y luego al resultado aplicarle la función es\_impar.

Otro tipo de problemas donde se utiliza el mismo método son por ejemplo:

- Dado cualquier entero  $n$ , determinar el valor de la sentencia “el resto de la división entera de 56 por  $n$  es impar”.
- Dados dos enteros cualesquiera, determinar el valor de la sentencia “el resto de la división entera del primero por el segundo es impar”.

La solución de estos problemas se construye por medio de ***una función***. El estudio de las abstracciones que definen una función es el tema de la siguiente unidad.