

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Autor: Adrián Aguilera Moreno



Lógica Computacional

# Semanal 1

1. Escribe un ensayo sobre qué crees que es la Lógica Computacional y cómo te servirá a lo largo de la carrera y/o en el ámbito laboral.

Desde que estudié los cursos como *Estructuras Discretas* y *Álgebra Superior I*, puede notar que la lógica (en general) es la que nos ayuda a realizar demostraciones, y algunos procesos que se basan en las ideas de demostrar preposiciones, otro clásico sería la recursión (explicado en ocasiones como procesos inductivos que basan en el teorema de la recursión). En la carrera, estas materias me han ayudado en gran parte a no morir en otras como; *Gráficas y Juegos*, *Álgebra Superior II*, *Álgebra Lineal I*, *Probabilidad I*, etc. La lógica matemática fundamenta gran parte de la teoría detrás de la computación, un ejemplo de esto fue demostrar algoritmos, para estos realmente se busca hacer una inducción, ya sea bajo la base (definición) recursiva o con el invariante de ciclo en el caso iterativo, los mismo pasa cuando se buscan algunas características en gráficas, para esto debemos tener claras las definiciones de tablas de verdad, y los operadores binarios, de otra manera estaría muy manchado intentar demostrar proposiciones (o lo que busque demostrar).

“El trabajo matemático exige razonar y argumentar en forma válida acerca de hechos generalmente abstractos. Para ayudarnos en esta tarea necesitamos eliminar las ambigüedades del lenguaje ordinario introduciendo símbolos y conectivos cuyo uso adecuado aportará claridad y precisión” [1]. Buena parte de la carrera en Ciencias de la Computación se basa en adquirir formalismos matemáticos, en gran parte la lógica computacional se basará en su sintaxis, esto es el referente justo en el que buscaremos expresarnos con claridad.

“La lógica computacional es la misma lógica matemática aplicada a un contexto de las ciencias de la computación. Su uso es fundamental a varios niveles como en los circuitos computacionales, en la programación lógica y en el análisis de algoritmos” [3]. De esta manera durante la carrera, al menos, se empleará la lógica computacional en materias como lo son; *Organización y Arquitectura de Computadoras*, *Análisis de algoritmos*, *Lenguajes de programación* (respecto al paradigma lógico), y en general en las materias de computación teórica. Sin embargo no sólo nos limitaremos al uso la lógica computacional para la parte de computación teórica (que no siempre es tan teórica), pues programar de manera lógica nos aporta un plus, un ejemplo de esto sería el poder definir un método (en Java por ejemplo) que busque un nodo en un árbol binario ordenado, entonces podemos definir este método de manera iterativa o implementarlo con un método auxiliar (que haga la recursión) para de esta manera pasar a código casi, casi la definición de árbol binario ordenado (esto no necesariamente es lo más eficiente, sin embargo se puede implementar así).

Recuerdo que en *Estructuras Discretas* vimos algo de lógica de predicados, entonces podíamos analizar párrafos enteros al dividirlos en proposiciones atómicas y de esta manera encontrar si la combinación de estas era una tautología (en ese caso el predicado era correcto), una contingencia (en este caso el predicado se ve condicionado a algunos valores de verdad) o era una contradicción (en este caso el predicado siempre es incorrecto). Así, la lógica nos regala una manera distinta de analizar textos, y en particular, de no caer en ambigüedades del lenguaje.

“Un estilo de programación radicalmente distinto al imperativo es el funcional. A riesgo de simplificar, la idea básica es que en lugar de programas con instrucciones detalladas a la computadora, se deben usar definiciones de funciones y aplicaciones de éstas a argumentos dados” [2]. Es en este tipo de programación donde se hace uso en gran medida de la lógica computacional, si no hay buenas bases, tal vez no se logre entender porque una línea particular del código funciona. En este caso es claro que no solo estamos involucrando lo académico, pues lenguajes puramente funcionales como *Haskell* se emplean hoy en día en la industria; en criptoanálisis, desarrollo web, compiladores, etc. Luego, existen otros con multiparadigma como *Phyton* que es muy popular por la simpleza de su sintaxis. Es aquí cuando podemos

notar la importancia de la lógica computacional en miras del futuro después de la carrera.

En conclusión, siempre estamos utilizando la lógica matemática (aunque sea de una manera intuitiva), en nuestro caso particular (como Científicos de la Computación), la usamos a diario, desde abstraer una definición hasta realizar la implementación de algún algoritmo.

Con toda certeza sé que no abarco todo lo que se puede hacer con la lógica computacional, sin embargo esto es parte de lo que hoy conozco al respecto, tengo grandes expectativas del curso y espero pronto conocer muchas otras aplicaciones en el mundo académico y laboral.

## References

- [1] Diana Avella and Gabriela Campero. *Curso Introductorio de Álgebra I*. 1st ed. PAPIRHOS, 2017.
- [2] Francisco Hernández Quiroz. “Análisis lógico”. In: *Notas de clase* 1.01 (Mayo del 2002), p. 33.
- [3] TPERAZA. <https://tperaza.wordpress.com/2016/03/20/logica-computacional/>. 20 de Marzo de 2016.