La función booleana, formalizada como es un elemento esencial en matemáticas, lógica y en el diseño de sistemas digitales. Donde cada una de las n variables determina un valor de salida, lo que modela una estructura sencilla pero poderosa, con la cual podemos conformar decisiones simples y darle forma a la base de los circuitos lógicos. [1]

En el libro “On the numeration of Boolean functions with distinguished variables” Josep Freixas nos presenta siete nuevas fórmulas para resolver cada caso específico de las funciones booleanas, lo que demuestra que el problema no es tan sencillo como parece, el cual es conocido como problema de Dedekind. Este tipo de estudios es relevante para entender todas las variedades de diseños en casos donde la función booleana debe cumplir con ciertas propiedades como la de monotonicidad o canalización. [2]

Otro estudio relevante lo encontremos en el libro “Boolean Differential Calculus” donde Bernd Steinbach y Christian Posthoff entran más en profundidad sobre el análisis de las funciones booleanas aplicando métodos similares al cálculo diferencial. Con esto se pudo verificar cómo reaccionan las funciones booleanas con el cambio de sus variables, aplicando incluso derivadas lógicas. Lo cual tuvo un gran impacto en el diseño de circuitos con menos retrasos, reduciendo el consumo energético y para el testeo automático de fallos. [3]

En la estructura algebraica y gráfica de las funciones booleanas, el capítulo “Boolean Functions with a Few Walsh Transform Values” estudia funciones en las que sus transformaciones de Walsh muestran pocos valores distintos. Estas funciones son importantes en comunicaciones y criptografía por su no linealidad y propiedades de correlación bien definidas. [4]

También el libro “Boolean Algebras and Combinational Circuits” introduce los fundamentos algebraicos, derivadas vectoriales y ecuaciones diferenciales booleanas. Estas herramientas permiten cambiar una función incompleta en una forma función que sea evaluable y lista para ser utilizada, esto nos sirve para simplificar los circuitos digitales, optimizar la cobertura y reducir la dificultad de la síntesis lógica. [5]

Finalmente tenemos el libro “Boolean Functions” el cual ofrece una visión mas simplificada sobre las funciones booleanas. En este podemos observar como estas funciones booleanas no solo sirven para los circuitos de conmutación, sino que también son importantes en otros aspectos como los algoritmos criptográficos y los lenguajes de programación, subrayando su adaptabilidad y su alcance en la actualidad. [6]

[1] S. Kurgalin and S. Borzunov, “Boolean Algebra,” 2020, pp. 217–249. doi: 10.1007/978-3-030-42221-9\_6.

[2] J. Freixas, “On the enumeration of Boolean functions with distinguished variables,” *Soft comput*, vol. 25, no. 19, pp. 12627–12640, Oct. 2021, doi: 10.1007/s00500-020-05422-5.

[3] B. Steinbach and C. Posthoff, *Boolean Differential Calculus*. Cham: Springer International Publishing, 2017. doi: 10.1007/978-3-031-79892-4.

[4] W. Jin, X. Du, J. Hu, and Y. Sun, “Boolean Functions with a Few Walsh Transform Values,” 2021, pp. 642–655. doi: 10.1007/978-3-030-78618-2\_53.

[5] K. Erciyes, “Boolean Algebras and Combinational Circuits,” 2021, pp. 173–195. doi: 10.1007/978-3-030-61115-6\_9.

[6] C. Carlet, “Boolean Functions,” in *Encyclopedia of Cryptography, Security and Privacy*, Cham: Springer Nature Switzerland, 2025, pp. 292–296. doi: 10.1007/978-3-030-71522-9\_336.