

Claude Shannon:

El padre de la teoría de la información

EVELIO MARTÍNEZ / COLABORACIÓN
Ensenada, B. C. evelio@uabc.edu.mx

Las tecnologías de la información y las comunicaciones como las conocemos hoy en día no habrían sido posibles sin la teoría matemática que desarrolló Claude Shannon. Sus investigaciones tuvieron impacto en diversas áreas del conocimiento, pero fue en la industria de las telecomunicaciones donde sus teorías tuvieron más impacto y relevancia.

Antecedentes

Shannon Elwood Shannon nació en Petoskey, Michigan, EU, en 1916. Los primeros 16 años de vida de Shannon los pasó en Gaylord, Michigan, donde estudió la educación básica y posteriormente se graduó de la preparatoria en la Gaylord High School, en 1932.

Durante su época de estudiante siempre mostró interés por las matemáticas y las ciencias. En su casa le gustaba construir aviones y botes a escala controlados a control remoto. También construyó un sistema telegráfico para comunicarse con un amigo que vivía a menos de un kilómetro de distancia. Durante su niñez, Thomas Edison fue uno de sus héroes.

En 1932 ingresa a la Universidad de Michigan donde se graduó en 1936 con dos títulos, uno en Ingeniería Electrónica y otro en Matemáticas. Finalmente, en 1940, recibe el grado de Doctor en Matemáticas en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

La teoría de la información

Shannon comenzó sus investigaciones sobre los fundamentos de la teoría de la información en los Laboratorios Bell, donde ingresó a laborar en 1942. Esta teoría se refiere principalmente a definir una medida cuantitativa de información y utilizar

El desarrollo informático y de las comunicaciones está en deuda con los estudios matemáticos que desarrolló el inventor y destacado científico estadounidense



También contribuyó al campo de la criptografía, utilizada para cifrar información en miles de aplicaciones en la actualidad como tarjetas de crédito.



Durante su época de estudiante, Claude Shannon siempre mostró interés por las matemáticas y las ciencias.

“La información es la resolución a la incertidumbre”

Claude Shannon

texto) a dígitos binarios, esto es, bits de información en código binario (0, 1). La información es entonces transmitida sobre el medio de comunicación. Los errores o el ruido podrán ser introducidos durante la transmisión, y el objetivo es reducirlos o corregirlos. La información binaria recibida es entonces convertida de nuevo al medio de comunicación. Su primer teorema (Teorema de Codificación de la Fuente) establece que la velocidad de información está basada en su entropía. Este último concepto fue otra de sus contribuciones a las telecomunicaciones.

Por esta notable contribución, a Shannon se le considera el padre de las comunicaciones digitales o la teoría de la infor-

mación. Esta teoría revolucionó las comunicaciones en esa época ya que la máxima velocidad de información a través de un canal estaba relacionada con otros factores y no sobre el concepto de información.

“Yo visualizo un momento donde los robots serán como los perros para los seres humanos, y yo estoy apoyando a las máquinas”

Claude Shannon

Otras contribuciones

Una de sus primeras contribuciones a la Ciencia y Tecnología fue la aplicabilidad del álgebra booleana para simplificar el diseño de los circuitos (eléctricos y electrónicos) de ese entonces y los conmutadores telefónicos. Shannon mostró que el álgebra booleana, desarrollada por

George Boole en 1854, proveía el modelo matemático para los circuitos de conmutación eléctrica y las computadoras.

Shannon también contribuyó al campo de la criptografía, utilizada para cifrar información en miles de aplicaciones en la actualidad como tarjetas de crédito, acceso a sistemas, transferencias electrónicas, etc. En el documento “Communication Theory of Secrecy Systems (1949)” establece una base teórica para la criptografía y para el criptoanálisis, y define las estructuras matemáticas básicas de los sistemas de seguridad.

Shannon también hizo contribuciones a la genética, y por otra parte inventó un motor para jugar ajedrez por computadora.

Alan Turing, en una visita a Estados Unidos durante la segunda guerra mundial, se reunió con Shannon y trabajaron juntos durante dos meses. Ambos científicos estaban interesados en la posibilidad de construir una máquina que pudiera imitar el cerebro humano. Aunque sólo quedó en una idea, ambos conjuntaron sus conocimientos para construir un mecanismo seguro de comunicación para el que presidente Franklin D. Roosevelt se pudiera comunicar a través del Atlántico, con el primer ministro británico Winston Churchill.

Durante su carrera recibió muchos honores y premios, escribió cientos de documentos científicos en muchas áreas del conocimiento.

Claude Shannon murió el 27 de febrero de 2001, a la edad de 84 años, en Medford Massachusetts, después de una larga pelea contra el Alzheimer. Le sobreviven dos hijos y su esposa Elizabeth Moore, con quien contrajo nupcias en 1949.

El autor es docente-investigador de la carrera de Lic. en Ciencias Computacionales de la Facultad de Ciencias de la UABC.