

Mercadeo neurocuántico, la mecánica cuántica y el indeterminismo conductual

Neuroquantum Marketing, Quantum Mechanics, and Behavioral Indeterminism

DOI: 0.22458/rna.v16iE2.6020

 Juan Diego Sánchez-Sánchez¹

1. Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica, jsanchezs@uned.ac.cr, juan.sanchez6@ulatina.net

Recepción: 05 de setiembre de 2025

Corrección: 27 de octubre de 2025

Aceptación: 19 de noviembre de 2025

RESUMEN

El trabajo plantea la estructuración del concepto del mercadeo neurocuántico, esto desde el ligamen de la gestión neural de datos del consumidor y en relación directa con los preceptos de la mecánica cuántica, se señalan las aplicaciones de carácter teórico e hipotéticas utilizables por medio de modelos gerenciales de gestión y desarrollo comercial, precisando los fundamentos cuánticos en el uso de datos y patrones conductuales de la clientela; esto permite detallar aspectos tales como el entrelazamiento cuántico, la indeterminación, la superposición de onda y otros de naturaleza similar, a puntos elementales del mercadeo tradicional, precisando así los fundamentos para un eventual modelo de mercadeo cuántico basado en datos neurales, y con ligamen a la gestión indeterminista de la conducta y la decisión comercial de las personas, todo en función de la aplicación de principios estructurales cuánticos a la administración profesional del mercadeo empresarial.

Palabras clave: Cuántico, neuromarketing, mecánica cuántica, datos, conducta, indeterminismo, partículas.

ABSTRACT

The work proposes the structuring of the concept of Neuroquantum Marketing, based on the link of the neural management of consumer data and in direct relation to the precepts of Quantum Mechanics, pointing out the theoretical and hypothetical applications usable through management models of administration and commercial development, specifying at the same time the quantum foundations in the use of data and behavioral patterns of customers. allowing to detail aspects such as quantum entanglement, indeterminacy, wave superposition and others of a similar nature, reaching elementary points of traditional Marketing, thus specifying the foundations for an eventual model of Quantum Marketing based on neural data, and linked to the indeterministic management of people's behavior and their commercial decision, all based on the application of quantum structural principles to the professional management of business marketing.

Keywords: Quantum, Neuromarketing, Quantum mechanics, data, behavior, indeterminism, particles.

RÉSUMÉ

Ce travail propose la structuration du concept de marketing neuro-quantique, fondé sur l'articulation entre la gestion neuronale des données des consommateurs et les principes de base de la mécanique quantique. Il présente des applications théoriques et hypothétiques pouvant être utilisées à travers des modèles de gestion et de développement commercial, en précisant les fondements quantiques liés à l'utilisation des données et aux schémas comportementaux

Nota: Este artículo forma parte del número especial publicado en el marco del V Congreso Internacional de Marketing, celebrado los días 16 y 17 de junio de 2025 en la Universidad Estatal a Distancia (UNED), Costa Rica.

de la clientèle. Cela permet d'examiner des aspects tels que l'intrication quantique, l'indétermination, la superposition d'ondes et d'autres phénomènes similaires, en les reliant aux éléments clés du marketing traditionnel. Le travail établit ainsi les bases d'un éventuel modèle de marketing quantique fondé sur des données neuronales et associé à la gestion indéterministe du comportement et des décisions commerciales, à partir de l'application de principes structurels quantiques à l'administration professionnelle du marketing.

Mots-clés: Quantique, neuromarketing, mécanique quantique, données, comportement, indéterminisme, particules.

RESUMO

O trabalho propõe a estruturação do conceito de marketing neuroquântico, a partir da relação entre a gestão neural dos dados do consumidor e os preceitos da mecânica quântica. Apresentam-se aplicações teóricas e hipotéticas que podem ser empregadas por meio de modelos gerenciais de gestão e desenvolvimento comercial, especificando os fundamentos quânticos no uso de dados e padrões comportamentais da clientela. Isso permite detalhar aspectos como o entrelaçamento quântico, a indeterminação, a superposição de ondas e outros fenômenos de natureza similar, relacionando-os a elementos essenciais do marketing tradicional. Assim, estabelecem-se as bases para um eventual modelo de marketing quântico baseado em dados neurais, articulado à gestão indeterminista da conduta e da decisão comercial das pessoas, com aplicação dos princípios estruturais quânticos à administração profissional do marketing empresarial.

Palavras-chave: Quântico, neuromarketing, mecânica quântica, dados, comportamento, indeterminismo, partículas.

INTRODUCCIÓN

El concepto de mercadeo como una rama de la Administración tiende a referir y estudiar la creación de productos y servicios de valor agregado que tengan como fin la satisfacción de un deseo sustentado en una necesidad; esto desde la concepción de la conducta del consumidor y su abordaje desde la sustentación en el análisis de datos y patrones que permitan explicar las decisiones de compra de los individuos.¹

Esta preconcepción del comportamiento del cliente conlleva la determinación de la estructuración de la cognición racional o emocional de la persona, siendo usualmente basada en la explicación determinista mediante el análisis de circuitos neurales activados en los compradores, los cuales son derivados de datos de carácter neural y biométrico, y tabulados y gestionados como observaciones correlacionadas en la materialización final de la decisión comercial.²

Ahora bien, aunque el avance en las tecnologías ligadas al neuromarketing es evidente, el auge de las nuevas técnicas basadas en el estudio, ya no de datos, sino más bien de partículas subatómicas, es sin duda un salto evolutivo en la forma en que la gestión de datos es llevada a cabo, pues al recurrir a herramientas tales como la metrología cuántica, los visores de partículas, los relojes atómicos y la misma computación cuántica,³ se tiene una posición más allá de una percepción de la realidad neural de las personas, y se está ante la posibilidad de evaluar la conducta humana desde una óptica del funcionamiento de los datos como partículas entrelazadas con otros sistemas, tanto internos como externos de los individuos.

Lo anterior permite dar paso a la utilización de los preceptos de la mecánica cuántica en uso directo en el mercadeo comercial, al crear modelos que desarrollen el concepto de la conducta indeterminista, donde todos los escenarios y decisiones son posibles e indeterminadas en su elección, pero cuantificables en su medición, lo cual da paso al concepto del mercadeo neurocuántico.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada refiere a una investigación de corte preexploratorio, sustentada en una técnica de hermenéutica correlativa, en la cual se desarrolla un cruce de información derivada de las ramas del neuromarketing, así como de los principios generales del mercadeo, con ligamen a los preceptos de la mecánica cuántica. Esto permite la extrapolación ontológica de los contenidos estructurales del estudio de la materia a un nivel cuántico en oficio del modelo funcional del estudio de los datos neurales del cliente.

1 Phillip Kotler y Kevin Keller, Dirección de Marketing (14ta ed.) (México: Pearson Educación de México S. A. de C. V. 2014.).

2 Patrick Renvoisé y Christopher Morín, Neuromarketing. El nervio de la venta (Barcelona: Editorial UOC, 2010).

3 Jean Pierre Deschamps, Computación cuántica: circuitos y algoritmos (España: Marcombo, 2023).

Para efectos del análisis de fondo, se recurre a una técnica de hermenéutica correlativa, y de extrapolación interrelacionada conceptual,⁴ mediante la cual se analizan los principales postulados de la mecánica cuántica, así como del neuromarketing y la conducta humana desde una perspectiva cerebral; esto facilita el cruce de los contenidos epistemológicos de interés, realizando un cruce teórico que permita su aplicación de forma práctica en una nueva rama del conocimiento. De igual forma se recurre a una técnica de tipo de investigación cuasinomotética, donde se presenta una fundamentación estructural de un modelo hipotético del mercadeo neurocuántico, entrelazando los principios del mercadeo con los principios de la mecánica cuántica, para su eventual uso en el campo de la administración comercial.⁵

Neuromarketing y datos biométricos

La base del entendimiento del comportamiento humano, al menos desde una perspectiva de la activación y patrones neurales del individuo, radica en el estudio del funcionamiento del cerebro humano, el cual debe ser abordado a través de la forma más reciente con técnicas que permiten la extracción de datos y perfiles cuánticos de la persona. Para estos efectos es de importancia indicar que estos datos deben ser obtenidos por medio del uso de herramientas, las cuales permiten la extracción de este tipo de información, para posteriormente ser sometida análisis.

Datos biométricos

El neuromarketing consiste en la rama del mercadeo que estudia el funcionamiento del cerebro humano, esto con una base estricta del estudio de datos biométricos y neurales, los cuales deben responder a un elemento de corte científico y de comprobación estructural,⁶ siendo así, que el uso de tecnologías es fundamental para estos efectos.

Los datos biométricos neurales son entendidos como aquellos obtenidos del: “(...) cuerpo de las personas como expresión de algún tipo de estudio mesurativo y, en su vasto conjunto, resulta relevante la distinción de dos grupos, según se trate de datos que sido obtenidos de biometrías estáticas o dinámicas”.⁷ Bajo esta concepción se entiende el dato biométrico como aquel refiere a activaciones y respuestas de corte corporal de la persona,⁸ representando una clasificación general de la información del sujeto investigado, los cuales son asociados a una reacción específica fisiológica del individuo, destacando puntos tales como los mapas de calor visual, la respuesta galvánica, los micro algoritmos de expresión facial, y quizás con mayor profundidad, las neuroimágenes térmicas de emisión o encefalogramas.⁹

Es fundamental indicar la relevancia del dato biométrico para efectos de la concepción del neuromarketing, el cual determina la base científica para la precisión del análisis conductual derivado de las activaciones cerebrales de la persona, siendo la base de la información pertinente y existente para este tipo enfoque.

Datos neurales

Una segunda categoría de datos, enfocados en el comportamiento humano y el análisis cerebral, refiere a la información neural que a diferencia de la biométrica, que puede precisar temas ligados a actividad corporal, deviene únicamente de la activación cerebral del individuo, al destaacar el uso de tecnologías tales como el encefalógrafo y las neuro cámaras, observando una definición de su conceptualización al indicarse que: “revelen los procesos mentales de las personas y al tipo de inferencias que permiten hacer, deben considerarse datos sensibles”.¹⁰

4 Rodrigo Barrantes Echeverría, Investigación: Un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto (2nda ed.) (Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 2014).

5 Patricia Adriana Rebollo y Emma Mariana Ábalos, Metodología de la Investigación / Recopilación (Argentina: Editorial Autores de Argentina, 2022).

6 Goram Rollnert Liem, Los neuroderechos y la libertad de pensamiento (España: Editorial Dykinson, S. L., 2024).

7 Francisco Balaguer Callejón y Leire Escajedo San-Epifanio, Balaguer. Vigilancia biométrica masiva, inteligencia artificial y derechos fundamentales (España: Editorial Dykinson, S. L., 2025), 28.

8 Juan Diego Sánchez, Modelo métrico de neuroventas (Costa Rica: Editorial Letra Maya, 2023).

9 Sergio Monge Benito y Vanessa Fernandez Guerra, “Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos”. Universidad del País Vasco. *Pensar en la Publicidad* 5, 2 (2011): 19-42.

10 Goram Rollnert Liem, Los neuroderechos..., 157.

Si bien es cierto, el dato biométrico refiere a la clasificación o género de los datos corporales puede observarse una especie más específica en su definición, definiéndose como los datos neurales, los cuales, precisan series de información que denotan específicamente activaciones dadas y originadas en el cerebro de la persona y su derecho asociado¹¹, lo cual revela ciertamente datos que refieren al espacio y esfera más íntima y privada de la persona.

En esta clasificación resaltan adicionalmente la resonancia magnética nuclear, la de difusión, la tomografía por emisión de positrones, la emisión por fotón único, entre otros,¹² consistiendo en técnicas que permiten la obtención coligada a la observancia de decisiones materiales de las personas, pero con sustento en una determinada activación o circuito cerebral.

Datos cuánticos

Una categorización adicional en términos de la información que puede obtenerse en materia de la conducta humana radica en la precisión del dato cuántico, el cual señala la observancia de la materia en su concepción más pequeña posible; es decir, a una escala subatómica, precisando su abordaje desde las partículas que componen la materia, las cuales interactúan entre sí y con otros elementos cuánticos del entorno.¹³ Una definición del concepto puede observarse al señalarse que es: “(...) la física en el dominio de los átomos, de los núcleos y de las partículas elementales. (...) Estos aspectos de la naturaleza se suelen distinguir como fenómenos cuánticos”.¹⁴

Adicionalmente, es de interés plantear que este concepto hace referencia a un dato ubicado entre datos, pues permite observar la definición mínima de la materia, la cual puede estar situada entre cadenas de información, al precisar la interacción de diferentes partículas tales como neutrones, fotones, quarks y otros, esto en su comportamiento como un elemento individual, pero a la vez dentro de un flujo general que permitan el establecimiento de patrones de comportamiento extrapolables a un fenómeno ocurrido en el universo observable.¹⁵

Principios de la mecánica cuántica

Este concepto tiene su base en la Física y deviene de la rama específica que estudia la concepción de la materia en su observancia y existencia más reducida posibles, así como el comportamiento de sus componentes en términos de la interacción por sí sola, o en relación con un fenómeno más general.¹⁶ Para estos efectos, la mecánica cuántica se enfoca en el estudio de las partículas subatómicas y su relación con el universo, dando paso a la explicación de aspectos tales como la velocidad, la masa, el movimiento, la fuerza, la energía y otras incidencias que estos elementos pudiesen tener para efectos de determinar un hecho de sucesión en el universo observable.

Una definición de este concepto señala que:

El desafío fundamental de la mecánica cuántica es que la física a escala microscópica es completamente diferente a todo lo que conocemos en la vida cotidiana. ¡Esto hace difícil encontrar una analogía conceptual satisfactoria! El resultado es que la mecánica cuántica a menudo describe cómo se comportan los sistemas físicos presentando una conexión básicamente directa con el comportamiento matemático de ciertas ecuaciones, saltándose la capa de analogía conceptual.¹⁷

Destaca el ligamen de esta rama del conocimiento a la conducta humana, esto desde la concepción dada para la estructuración del ser humano y de la materia misma en átomos, los cuales están conformados por partículas, las cuales interactúan entre sí¹⁸ y que denotan un comportamiento particular al ser analizadas desde la perspectiva de la persona en un entorno, dando paso así la idea de la conducta cuántica, la cual se basa en el estudio de la persona y sus interacciones en la

11 Maribel Narváez Mora, “Neuroderecho: El sentido de la acción no está en el cerebro”. Revista de Teoría del Derecho de la Universidad de Palermo I, 2 (2014): 125-148.

12 Txetxu Ausín, Ricardo Morte y Aníbal Monasterio Astobiza, Neuroderechos: Derechos Humanos para las neurotecnologías (España: Wolters Kluwer, 2020).

13 Abner Alejandro Campos Díaz, Computación cuántica y la IA: ¿Paradoja o paradigma mundial? (España: Consultoría Campos, 2023).

14 Eyvind Wichmann, Física cuántica (España: Reverte, 2020), 2.

15 Daniel Golding, Quantum Physics for Beginners: Discover the Science of Quantum Mechanics and Learn the Basic Concepts from Interference to Entanglement by Analyzing the Most Important Quantum Experiments (Agostino Cecere, 2020).

16 Benjamin Levis, Mecánica cuántica (España: Reverte, 2022).

17 Thomas Moore, Física Volumen 2 (México: McGraw-Hill Interamericana, 2021), 426.

18 Salvador Miret Artés, Mecánica cuántica (España: Los Libros de La Catarata, 2016).

identificación y precisión del flujo de partículas que puedan ser observables y extrapolables a la definición de un determinado comportamiento humano.

Principios de la mecánica cuántica

A efectos de lograr una mejor comprensión de la mecánica cuántica, esta puede ser desglosada en diferentes principios de aplicación general, o bien reglas de observancia de la materia desde una concepción del funcionamiento de sus partículas, al señalar ser preceptos esenciales que pueden determinar la extrapolación posterior a aspectos conductuales. Para estos efectos se señalan los siguientes principios:

Cuantificación: señala que la medición de propiedades como la energía solo puede tener valores discretos, pero no determinados, lo cual implica que no existe un flujo continuo que pueda ser predecible de forma absoluta, sino que su variabilidad es alta, al permitir la existencia de posibilidades de ocurrencia casi infinitas de sucesos.¹⁹ Tiene como principales exponentes a Plank y Bohr.

Indeterminación: implica que no puede conocerse simultáneamente la posición de una partícula en momentos determinados, siendo que, a mayor precisión en la medición, menor es su determinación en el tiempo, espacio y velocidad;²⁰ esto precisa, a su vez, que conforme la cuantificación de una partícula en el espacio tiempo aumenta, su posición en términos del movimiento y la velocidad tiende a ser más dispersa, señalando la sucesión casi infinita de posibles escenarios y la creación de espectros de posibilidades sumamente amplias. Su principal exponente es Schrodinger.

Incertidumbre: el concepto similar al anterior, precisando que no pueden conocerse de forma simultánea variables o pares de información tales como la ubicación de una partícula y su movimiento; esto en un momento determinado, planteando la idea que una partícula puede tomar diferentes valores en un determinado punto temporal específico,²¹ y esto implica que la observación de un fenómeno influye de forma directa en el comportamiento, siendo que el observador alterna la naturaleza misma del fenómeno, por lo tanto, el resultado final evidenciable. Su principal exponente es Heisenberg.

Superposición de onda: este principio elemental sostiene que un sistema de ocurrencia material definido existe en todos sus posibles estados en el horizonte de eventos y de forma simultánea, pero que, al ser medido, se precisa solo uno de ellos, perdiendo la posibilidad de ocurrencia del resto,²² esto denota que todas las posibilidades de predicción de un determinado hecho temporal son viables de existir y de sucesión. No obstante, al evaluar un estado y posición específica, se pierde noción de los demás y se limitan las posibilidades, sin denotar ser excluyentes. Su principal exponente es Einstein.

Entrelazamiento: plantea una propiedad sumamente importante de las partículas que señala que cuanto estas, o sistemas enteros conformados por estos elementos, han estado entrelazados y unidos, incluso al ser separadas por las variables del espacio tiempo, continúan intercambiando información a un nivel cuántico, indiferentemente de la distancia y el tiempo que entre ellas se interpongan, y esto afecta un extremo al otro de forma coincidente, e implica que un extremo del sistema interconectado cuánticamente puede verse afectado por incidentes en su contraparte,²³ señalando la relevancia en la interacción de unidades separadas que pudiesen denotar un comportamiento correlacionado. Su principal exponente es Bell.

Los principios antes señalados son la base estructural del funcionamiento de la mecánica cuántica, los cuales denotan tener una relación estrecha con la concepción e interpretación de la realidad de los eventos del mundo observable y la conducta humana, tema que puede observarse al indicarse que:

A nivel cuántico el cerebro intercambia constantemente energía e información en forma de infoquants. La conectividad macrocósmica cerebro-universo se cumple entre los quants de las neuronas y los campos gravitatorios, los de la energía oscura, el de la energía punto cero o el de las energías de los campos magnéticos del cosmos.²⁴

19 Benjamin Levich, *Mecánica...*

20 Salvador Miret Artés, *Mecánica...*

21 Abner Alejandro Campos Díaz, *Computación...*

22 Jean Pierre Deschamps, *Computación...*

23 Salvador Miret Artés, *Mecánica...*

24 Roberto Guillermo Gomes, *Inteligencia cuántica cósmica. El software de la creación y la 5ta Fuerza Fundamental de la Física* (España: Editorial Académica Española, 2019), 25.

Cabe adicionar que estos preceptos funcionan como elementos integradores de la filosofía e interpretación de la conducta humana, y su ligamen al mercadeo y la mecánica cuántica, pues su sustento epistemológico radica en la conexión dada por la generación de decisiones que se sustentan en la activaciones de áreas del cerebro, la interacción de diferentes circuitos neurales, y su interconexión con las partículas que pueden ser evidenciables en la generación de esta dinámica de arquitectura neural del individuo, dando paso así a la estructuración del mercadeo neurocuántico.

Mecánica y datos cuánticos

Abordados los preceptos de la mecánica cuántica, es de interés hacer referencia al tipo de datos que esta rama del conocimiento analiza, para lo cual es fundamental mencionar que estos son recolectados por medio de las denominadas tecnologías cuánticas,²⁵ entre las cuales se destacan:

- **Visores cuánticos:** lentes con capacidad de observar y evaluar perfiles de partículas del individuo y los objetos.
- **Sensores cuánticos:** tecnologías que detallan herramienta que son receptoras de partículas materiales de las personas y los objetos, no necesariamente de forma visual.
- **Criptografía cuántica:** algoritmos de programación sumamente potentes que permiten la integración del análisis de partículas, tanto de personas como objetos.
- **Relojes atómicos:** comprendidos por dispositivos de uso personal que se encuentran sincronizados con una precisión cuántica, y que permiten la definición de perfiles de partículas de los individuos.
- **Simuladores cuánticos:** de la mano con la computación cuántica, implica el uso de programación donde todos los valores son posibles y la generación de proyecciones se da en amplitud de onda.

Al aplicar estas tecnologías, se obtienen los denominados datos cuánticos, los cuales derivan del concepto de la mecánica cuántica, rama de la Física que estudia el comportamiento e interacción de la materia, y en específico de sus partículas, esto a un nivel subatómico, precisando su funcionamiento individual y en conjunto con otros sistemas,²⁶ resaltan aspectos tales como la energía, la fuerza, la masa, la velocidad y su existencia en *quantums*, dando énfasis al concepto de la dualidad de onda, partícula, que señala la posibilidad de la existencia simultanea ondulatoria y o bien como partícula²⁷.

Siendo así, se define el dato cuántico como la observancia de partículas específicas, esto en su comportamiento y funcionamiento individual, pero a la vez conjunto y entrelazado, y precisado bajo los preceptos de la mecánica cuántica,²⁸ observando que al ser extrapolados a la información en el mercadeo, estos refieren al estudio de la conformación estructural de las cadenas de información referentes a un determinado suceso comercial, siendo el caso de los datos neurales, que más allá de ser definidos como una observación única y determinada, estos pueden ser indeterminados y variables según su comportamiento cuántico.

RESULTADOS

Modelo del mercadeo neurocuántico

Una vez analizados los conceptos estructurales de la mecánica cuántica, así como las bases de la neurociencia en función del tipo de datos requeridos para el estudio de la conducta humana desde una óptica del entendimiento cerebral, procede a realizarse el planteamiento del modelo del mercadeo neurocuántico. Para estos efectos se realiza una técnica de hermenéutica correlativa y de extrapolación interrelacionada conceptual, se señala un cruce de teorías de los temas analizados, así como su ligamen y aplicación práctica para el campo del mercadeo científico, al permitir la estructuración del modelo en cuestión.

25 Abner Alejandro Campos Diaz, Computación...

26 Suhail Zubairy, Quantum Mechanics for Beginners: With Applications to Quantum Communication and Quantum Computing (United Kingdom: Oxford University Press, 2020).

27 Salvador Miret Artés, *Mecánica...*

28 Daniel Golding, *Quantum...*

Correlación de preceptos cuánticos y mercadeo

Cubiertos los preceptos esenciales de la mecánica cuántica, es procedente su ligamen con el neuromarketing y su gestión profesional, con lo cual se señala la utilización de los enunciados generales de esta rama del conocimiento físico y universal, en su utilización directa dentro de gestión comercial y mercadológica de las empresas. Para estos efectos se recurre a una hermeneútica aplicada y un análisis exegético coligado de los conceptos de la mecánica cuántica y su ligamen directo a las áreas funcionales del mercado, considerando a su vez el enfoque directo a la conducta neural y los fundamentos del neuromarketing. Esta dinámica refiere a la técnica de plantear un coligámen directo, hipotético, pero a la vez funcional que conlleve la aplicación práctica de los preceptos de la mecánica cuántica en el uso del mercadeo con base en la gestión matemática de datos neurales del consumidor y en aplicaciones sociales y conductuales.²⁹

De esta forma se establecen y detallan las siguientes áreas de relevancia, donde se especifica el uso de los enunciados de la física cuántica en tres aproximaciones particulares, señalando en una primera aproximación, su enfoque desde la teoría del mercadeo general y gerencial³⁰, para posteriormente precisar su ligamen con su uso en el mercadeo neurocuántico, al finalizar con el tipo de datos de carácter biométrico y neural necesarios para el área en cuestión y su aplicación en el modelado teórico desarrollado.

Lo anterior se puede observar en la siguiente tabla, donde se correlacionan los conceptos antes explicados, y se presenta la propuesta modelada del mercadeo neurocuántico, el cual señala su base en las teorías señaladas, y que tiene como función ser la base teórica de este concepto.

Tabla 1. Modelo estructural del mercadeo neurocuántico

Principio cuántico	Cuantificación	Indeterminación	Incertidumbre	Superposición de onda	Entrelazamiento
Concepto Mercadeo	Enfoque investigativo	Posicionamiento y posición comercial	Decisión comercial	Segmentación y niveles de mercado	Perfilación y posventa
Aplicación en el Modelo	Energía lucrativa relativa	Posición mental comercial indeterminada	Ecuación conductual	Variable compleja segmentada	Interconexión conductual apalancada
Tipo de datos principales	Mapas de calor visual	Encefalogramas Algoritmos de micro expresión	Encefalogramas Respuesta galvánica	Encefalogramas Mapas de calor visual	Encefalógrafo correlativos

Fuente: elaboración propia (2025).

Tal cual puede observarse, en la primera fila se detalla el precepto de la mecánica cuántica utilizado para el análisis de la materia en su concepción subatómica, seguido de su ligamen al mercadeo como ciencia general, y se finaliza con la relación mercadológica cuántica, la cual revela su utilización en el modelo, finalizando con los datos en cuestión. Una aproximación a este concepto del mercadeo cuántico y el uso de técnicas de simulación es planteada, al señalarse que:

La simulación de procesos de evolución biológica con la ayuda de ordenadores cuánticos ofrece un vasto potencial para profundizar nuestra comprensión sobre la vida, su diversidad y adaptabilidad. A través de esta tecnología avanzada podemos modelar y simular la evolución de organismos, poblaciones y ecosistemas con un nivel de detalle y complejidad sin precedentes.³¹

Seguidamente, se exponen los componentes de aplicación específica en el modelo de mercadeo cuántico y su eventual utilización.

29 María José Ruiz Jiménez *et al.*, Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II (España: Editex, 2023).

30 José Luis Munuera Alemán y Ana Isabel Rodríguez Escudero, Estrategias de Marketing (2nda ed.) (Madrid: Esic Editorial, 2020).

31 Julio Alberto Martínez Lagrene, Revolución Cuántica: Descubriendo el Impacto Transformador de los Ordenadores Cuánticos en Nuestro Mundo (España: Martínez Lagrene, 2024), 217.

Energía lucrativa relativa

Este primer elemento define la atención cuantitativa o cualitativa que una persona consumidora presta a una determinada táctica o estrategia comercial señala la energía lucrativa posible generada por la interacción del cliente para con el mensaje, el producto, o bien la acción comercial de la empresa. Para la utilización de este precepto neurocuántico, se recurre a la ecuación general de la relatividad, señalada seguidamente:

$$E = m * c^2$$

Para el modelo:

$$\text{Energía lucrativa} = \text{Valor comercial} * \Delta Vtas^2$$

Su aplicación específica está dada por la ecuación donde la energía lucrativa es igual a la multiplicación del valor comercial por el cambio en ventas al cuadrado, factor que puede ser dado de 1 a 100, o bien de 1 a 1000 según la escala definida, y que estructura el enfoque de investigación,³² al poder determinar el grado de atención cualitativa o cuantitativa dada para una determinada estrategia mercadológica.

Posición mental comercial indeterminada

Este segundo precepto señala la correlación entre la percepción del cliente con respecto a su interpretación relativa del producto o la marca; esto con referencia al índice de recordación y el lugar en ventas, entiéndase la posición competitiva, aspectos que se definen de forma estructurada y en función de las escalas de medición, así como del lugar ordinal que se ocupe en el mercado.

Su aplicación para el modelo es sugerida por medio de la ecuación que detalla la estructuración de la probabilidad inversa de ocurrencia del fenómeno perceptivo multiplicada por la escala de percepción dada de 1 a 5, dividida entre la cantidad de competidores por debajo del lugar en ventas que la empresa ocupa, con lo cual se señala el suceso indeterminado en el mercado, pero evaluable en un momento específico en referencia con las activaciones neurales eventuales de la persona.³³

Su ecuación señala lo siguiente:

$$PM = \frac{(1 - \text{Probabilidad}) * \text{Percepción}_{(1-5)}}{(\sum \text{Competidores} - \text{Posición competitiva})}$$

Su interpretación permite obtener la posición relativa de percepción en relación con la cantidad ocupada y agrupada de posición de ventas en el mercado, valor que detalla mayor competitividad al ser incremental

Ecuación conductual

Consiste en la cuantificación de las posibles sucesiones de las variables emocionales y racionales, esto para definir la eliminación de la emoción sobre la razón, planteando la suma de la emoción más la razón multiplicada por la inversa de la emoción más la proporción restante para alcanzar el 100 % de ocurrencia; señalándose este remanente como el factor desconocido conductual.³⁴

Esta ecuación permite determinar los valores de la racionalidad y la emoción en una determinada decisión de compra por parte de la persona consumidora, al permitir observar un dato individual por cada persona analizada, esto en función de sus datos neurales, o bien extrapolarse a una generalización promedio de la conducta relativa de la clientela en su posición relativa a los productos y técnicas comerciales utilizadas por la empresa.

32 Alejandro Domínguez Doncel y Gemma Muñoz Vera, *Métricas del Marketing* (2nda ed.) (Madrid: ESIC Editorial, 2010).

33 Nestor Braidot, *Neuromarketing. ¿Por qué tus clientes se acuestan con otro si dicen que les gusta tu?* (Barcelona: Gestión 2000, 2009).

34 Juan Diego Sánchez, *Modelo...*

Su aplicación en el modelo se estructura de la siguiente forma:

$$Decisión = Emoción\%_{(1-10)} + Racionalidad\%_{(1-5)} * (1 - Emoción\%) + Factor desconocido\%$$

Nótese que los valores de la emoción y la racionalidad denotan tener escalas diferentes, esto en respuesta al hecho de que son factores contrapuestos, implicando que, por la inversa doble de la variable de menor impacto, aquella de mayor peso debe mostrar este valor, siendo en este caso el factor emocional el que presenta más influencia en la decisión.³⁵

Variable compleja y derivada segmentada

Este dato permite definir el valor de una determinada situación de segmentación en el mercado, partiendo del modelo de cinco niveles que señalan ser el mercado, el segmento, el nicho, el subnicho y la línea, los cuales tienen un valor respectivo y de forma descendente desde el 5.³⁶

Su precisión consiste en definir las variables de segmentación y los perfiles aplicables, pero en función de los niveles de mercado segmentables, detallándose su cuantificación por la derivada de la ecuación del valor del mercado, el cual es dado por el costo del producto multiplicado por el *mark up* elevado al nivel de segmentación, lo cual precisa la variable segmentada adecuada.³⁷ Su observancia en el modelo detalla lo siguiente: primero para la ecuación de mercado y, posteriormente, para sus derivadas.

$$Ecuación de mercado = Costo producto * Mark up^{Nivel mercado}$$

$$Derivada segmentada_{(dx)} = Nivel mercado * Costo producto * Mark up^{(Nivel mercado-1)}$$

Cabe señalar que este procedimiento se deriva hasta su cuarta ocurrencia, esto al partir de un nivel general de mercado, lo cual permite obtener así la situación probabilística de mayor rentabilidad para la empresa de forma matemática.³⁸

Interconexión conductual apalancada

La última variable del modelo planteado señala el perfil variable del cliente pos compra, el cual se determina en función de una escala de preferencias dadas por valores discretos impares en una escala de medición dada en función del 1 al 5 convertida a un valor porcentual, la cual multiplica al *mark up* de cada herramienta de la mezcla de mercadeo y que determina el grado de apalancamiento e impacto lucrativo de las técnicas comerciales utilizadas.³⁹

Para estos efectos, se entiende que el *mark up* es dado por la división del ingreso entre el costo de inversión de la variable de la mezcla, entiéndase las “ps” de mercadeo, implica que los valores superiores a uno son aquellos que denotan un retorno y apalancamiento de interés para la empresa. Su aplicación en el modelo se detalla matemáticamente de la siguiente forma:

$$Apalancamiento conductual = \frac{Percepción_{(1-5)}}{5} * \frac{Ingreso(P)}{Inversión(P)}$$

Esta ecuación es aplicable a cada variable de la mezcla, esto en aras de determinar aquella que tenga mayor posición relativa de influencia conductual.

CONCLUSIONES

El neuromarketing requiere la utilización de tecnologías de corte biométrico y neural, mediante las cuales logran extraerse datos de las personas consumidoras, quienes son la base fundamental del

35 David Sandua, Neuromarketing: The Art of Seducing the Consumer. Italy: Amazon Digital Services LLC-Kdp, 2024.

36 Juan Diego Sánchez Sánchez, “Ecuación de mercado y segmentación por derivación matemática: un modelo gerencial de toma de decisiones empresariales”. Revista Nacional de Administración 13, 2 (2022): 21-34.

37 Juan Diego Sánchez Sánchez, Mercadeo real. Aplicaciones cuantitativas empresariales (2nda ed.) (Costa Rica: Ediciones Número Cuatro, 2019).

38 María José Ruiz Jiménez *et al.*, *Matemáticas...*

39 José Luis Munuera Alemán y Ana Isabel Rodríguez Escudero, *Estrategias...*

estudio de la conducta humana desde una óptica determinista y explicativa de las decisiones de compras, lo cual implica que su uso es esencial para la definición de modelos de conducta.

La evolución de los datos del consumidor en la gestión del mercadeo tradicional y el neuromarketing es evidente, al señalar la posibilidad de obtener imágenes reales referentes a visualizaciones de la persona, neuroimágenes y respuesta corporales, los cuales pueden ser sometidas a un análisis más profundo, incluso pudiendo ser correlacionados entre sí para efectos de la toma de decisiones.

El estado del arte y la técnica han permitido desarrollar nuevas tecnologías de análisis de información; no obstante, la evolución ha sido tal que estas herramientas refieren a puntos tales como la metrología cuántica, los relojes de medición atómica, los visores de partículas y la computación cuántica, las cuales han facilitado un avance significativo en el desarrollo de modelos de gestión de la información de esta índole, lo cual da paso al cruce de información subatómica y de partículas informativas, implicando una potencia investigativa más profunda y aplicada.

La mecánica cuántica, particularmente mediante la extrapolación de sus principios básicos a otras ramas, permite crear aplicaciones hipotéticas y aplicativas de gestión de datos subatómicos y partículas, dando pie a la creación de modelos estructurales innovadores que permiten la generación de nuevas líneas de investigación y aplicación de preceptos científicos en campos tales como la administración y el mercadeo.

La extrapolación hipotética y aplicada de los conceptos de la mecánica cuántica al neuromarketing permiten crear un modelo estructural de mercadeo neurocuántico, el cual brinda la posibilidad de establecer modelos de conducta indeterminados y dados en superposición de onda, donde las variables de entrelazamiento cuántico permiten generar un horizonte de sucesos amplio, lo cual genera nuevas posibilidades de líneas de investigación.

REFERENCIAS

- Ausín, Txetxu, Ricardo Morte y Aníbal Monasterio Astobiza. Neuroderechos: Derechos Humanos para las neurotecnologías. España: Wolters Kluwer, 2020.
- Balaguer Callejón, Francisco y Leire Escajedo San-Epifanio Balaguer. Vigilancia biométrica masiva, inteligencia artificial y derechos fundamentales. España: Editorial Dykinson, S. L. 2025.
- Barrantes Echeverría, Rodrigo. Investigación: Un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto (2.nda ed.). Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 2014.
- Braidot, Nestor. Neuromarketing. ¿Por qué tus clientes se acuestan con otro si dicen que les gusta tu? Barcelona: Gestión 2000, 2009.
- Campos Diaz, Abner Alejandro. Computación cuántica y la IA: ¿paradoja o paradigma mundial? España: Consultoría Campos, 2023.
- Deschamps, Jean Pierre. Computación cuántica: circuitos y algoritmos. España: Marcombo, 2023.
- Domínguez Doncel, Alejandro y Gemma Muñoz Vera. Métricas del Marketing (2.nda ed.). Madrid: ESIC Editorial, 2010.
- Golding, Daniel. Quantum Physics for Beginners: Discover the Science of Quantum Mechanics and Learn the Basic Concepts from Interference to Entanglement by Analyzing the Most Important Quantum Experiments. Agostino Cecere, 2020.
- Gomes, Roberto Guillermo. Inteligencia cuántica cósmica. El software de la creación y la 5ta Fuerza Fundamental de la Física. España: Editorial Académica Española, 2019.
- Kotler, Phillip y Kevin Keller. Dirección de Marketing (14.ta ed.). México: Pearson Educación de México S. A. de C. V., 2014.
- Levich, Benjamin. Mecánica cuántica. España: Reverte, 2022.
- Martinez Lagrene, Julio Alberto. Revolución Cuántica: Descubriendo el Impacto Transformador de los Ordenadores Cuánticos en Nuestro Mundo. España: Martinez Lagrene, 2024.
- Miret Artés, Salvador. Mecánica cuántica. España: Los Libros de La Catarata, 2016.
- Monge Benito, Sergio y Vanessa Fernandez Guerra. "Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos". Universidad del País Vasco. Pensar en la Publicidad 5, 2 (2011): 19-42. http://dx.doi.org/10.5209/rev_PEPU.2011.v5.n2.37862
- Moore, Thomas. Física Volumen 2. México: McGraw-Hill Interamericana, 2021.
- Munuera Alemán, José Luis y Ana Isabel Rodríguez Escudero. Estrategias de Marketing (2nda ed.) Madrid: Esic Editorial, 2020.
- Narváez Mora, Maribel. "Neuroderecho: El sentido de la acción no está en el cerebro". Revista de Teoría del Derecho de la Universidad de Palermo I, 2 (2014): 125-148.
- Rebollo, Patricia Adriana y Emma Mariana Ábalos. Metodología de la Investigación / Recopilación. Argentina: Editorial Autores de Argentina, 2022.
- Renvoisé, Patrick y Christopher Morín. Neuromarketing. El nervio de la venta. Barcelona: Editorial UOC, 2010.
- Rollnert Liem, Goram. Los neuroderechos y la libertad de pensamiento. España: Editorial Dykinson, S. L., 2024.

- Ruiz Jimenez, María José, *et al.* Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II. España: Editex, 2023.
- Sánchez, Juan Diego. Modelo métrico de neuroventas. Costa Rica: Editorial Letra Maya, 2023.
- Sánchez, Juan Diego. "Ecuación de mercado y segmentación por derivación matemática: un modelo gerencial de toma de decisiones empresariales". Revista Nacional de Administración 13, 2 (2022): 21-34.
<https://dx.doi.org/10.22458/rna.v13i2.4478>
- Sánchez, Juan Diego. Mercadeo real; Aplicaciones cuantitativas empresariales (2.nda ed). Costa Rica: Ediciones Número Cuatro, 2019.
- Sandua, David. Neuromarketing: The Art of Seducing the Consumer. Italy: Amazon Digital Services LLC-Kdp, 2024.
- Wichmann, Eyvind. Física cuántica. España: Reverte, 2020.
- Zubairy, Suhail. Quantum Mechanics for Beginners: With Applications to Quantum Communication and Quantum Computing. United Kingdom: Oxford University Press, 2020.