



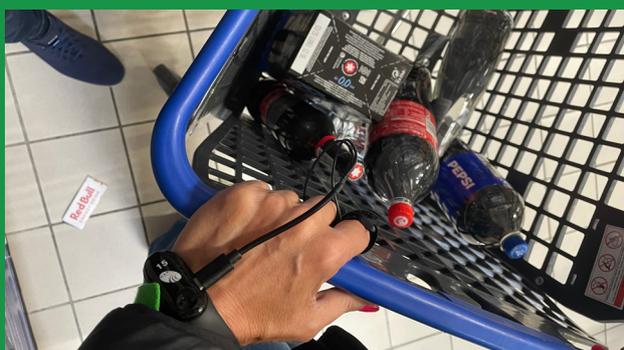
Inteligencia Artificial Generativa, como herramienta para impulsar la industria agroalimentaria

Juan M. Corchado



Calidad y Seguridad Alimentaria 4.0: aplicación de sensórica avanzada en el sector agroalimentario

Dra. María José Sáiz Abajo



Las emociones del consumidor, fuente de datos para IA

Martín-Guerra, E

XXXVII JORNADA ANUAL DE ACTA/CL
Salamanca, 2024
La inteligencia artificial y sus implicaciones
para el sector agroalimentario

RELACIÓN DE SOCIOS CORPORATIVOS DE ACTA/CL



MONTE NEVADO®





ACTA/CL

Revista cuatrimestral - OCTUBRE 24 / Nº 84

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN DE CIENTÍFICOS Y TECNÓLOGOS DE ALIMENTOS DE CASTILLA Y LEÓN

Índice

Presentación	3
Noticias	4
Novedades en las Redes	5
Noticias	6
Inteligencia Artificial Generativa, como herramienta para impulsar la industria agroalimentaria - Juan M. Corchado	7
Calidad y Seguridad Alimentaria 4.0: aplicación de sensórica avanzada en el sector agroalimentario - María José Sáiz Abajo	15
Las emociones del consumidor, fuente de datos para IA - Elena Martín-Guerra	19
De Interés Para el Asociado	24
Reseña Bibliográfica	26
Novedades Legislativas	27

Disponible en  Dialnet *plus*

REVISTA DE ACTA/CL OCTUBRE 2024

EDITA

Asociación de Científicos y Tecnólogos de
Alimentos de Castilla y León

REDACCIÓN

Junta Directiva de ACTA/CL

EDICIÓN

ACTA/CL, Universidad de León.

Dpto. Higiene y Tec. de los Alimentos.

Facultad de Veterinaria.

C/ Pedro Cármenes, s/n, Campus de Vegazana, 24007-León.

Tfno. 987 293 454 / 1185.

www.actacl.es

Colaboran:

Jesús A. Santos Buelga - Universidad de León.

Leticia González y Daniela Solo - Universidad de León.

Coordinación editorial:

Teresa María López Díaz.

Universidad de León (teresa.lopez@unileon.es)

Instrucciones a Autores: Disponibles en www.actacl.es

D.L. LE - 1183 - 97

ISSN: 1886-4716

Esta Asociación no se hace responsable del contenido de los
artículos firmados por cada autor

Presentación

Siempre es un placer poder presentar un nuevo número de nuestra Revista, que editamos con ilusión, intentando que contenga información que pueda seros de utilidad. En esta ocasión, debemos agradecer a los ponentes de la pasada Jornada Anual, celebrada en Salamanca en junio de este año, sus contribuciones que aquí se presentan.

Como sabéis, la jornada abordaba, en su trigésimo octava edición, la inteligencia artificial (IA) y sus implicaciones para el sector agroalimentario, sin duda, un tema de máxima actualidad y creemos que se cumplieron ampliamente los objetivos (en el apartado de Noticias puedes ver más información). Creo que todos estamos de acuerdo en que vivimos un momento de máxima relevancia en lo relativo a la difusión del conocimiento. La llegada de la inteligencia artificial supone una de las mayores revoluciones tecnológicas de las últimas décadas, que podría ser incluso superior a la que supuso la implantación de internet en nuestras vidas allá por los años 90. Por ello nos planteamos cómo está afectando al sector agroalimentario.

Así, Juan Manuel Corchado Rodríguez (Universidad de Salamanca) nos ofreció una primera ponencia que abordaba desde una perspectiva general, qué es la IA y cómo puede cambiar la industria agroalimentaria con su uso, destacando cómo puede optimizar procesos, mejorar la calidad de los productos y fomentar la sostenibilidad. A continuación, M^a José Sáiz Abajo (Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria CNTA) nos ofreció un caso concreto, el de aplicación de la sensórica en procesos, en la medida de calidad de producto, en las máquinas, etc., logrando, mediante la combinación de tecnología e IA, realizar un análisis inmediato en la industria alimentaria. Finalmente, en este número incluimos la cuarta ponencia a cargo de Elena Martín Guerra (Sociograph) sobre marketing science (aplicación de la IA en el estudio del consumidor), con el título "Las emociones del consumidor, fuente de datos para IA". La autora remarca la importancia de nutrir a la IA con fuentes de datos que describan los procesamientos emocionales e irracionales de los consumidores. En el número de enero de 2025 publicaremos la ponencia de David Martínez Simarro (Asociación de Investigación de la Industria Agroalimentaria, AI-NIA), que, por falta de espacio, no puede incluirse en este.

Como es habitual, estamos abiertos a nuevos artículos de los socios que quieran aportar sus experiencias para seguir nutriendo esta vuestra publicación.

Un saludo cordial.

Teresa M^a López Díaz,
Presidenta de ACTA/CL

NUESTRA WEB

www.actacl.es



Las emociones del consumidor, fuente de datos para IA

Elena Martín Guerra

Sociograph.

Resumen de la ponencia ofrecida en la XXXVII Jornada Anual de ACTA/CL sobre la inteligencia artificial y sus implicaciones para el sector agroalimentario celebrada el 7 de junio de 2024 en Salamanca

La inteligencia artificial (IA) es uno de los conceptos más utilizados y escuchados en nuestro día a día, en noticias, en nuevas aplicaciones, en el trabajo o hasta en nuestras escuelas. Está claro que las utilidades que nos ofrece son espectaculares, aunque los miedos y los debates éticos que suscitan también lo son.

La IA, como otros avances anteriores, también ha cambiado muchos de los procesos cotidianos, pero dichos avances se plantean como un hito trascendental. ¿Es realmente así?

Hay que ver a la IA como lo que es: una herramienta. Todo dependerá de cómo seamos capaces de utilizarla. No obstante, este útil con tantas posibilidades no es nada sin una fuente de datos interesante que la respalde. Sin datos válidos no vamos a generar conocimiento, no vamos a tener buena información y, por lo tanto, no avanzaremos. En este sentido, el conocimiento del consumidor, su percepción puede ser una clara fuente de información para alimentar estos procesos de IA.

Todo parte de la misma necesidad, desde el punto de vista empresarial: dar soluciones a las organizaciones en diferentes aspectos para que puedan tomar decisiones eficaces. ¿Qué necesita una empresa para tener éxito? Se pueden enumerar muchas respuestas, tales como un presupuesto, un equipo, tener una idea, un buen plan... Es cierto que todos estos aspectos apoyan los resultados de una compañía, pero únicamente se necesita una cosa para tener una empresa de éxito: clientes. Se puede disponer del mejor plan, la mejor financiación, un equipo comprometido... pero si no se tienen clientes, nunca se va a convertir en una empresa de éxito. En el mundo audiovisual es mucho más claro,

¿cómo medimos el éxito de un contenido, de una serie o un programa? Con rotundidad la respuesta es el que más audiencia consigue, por tanto, el contenido que más espectadores logra.

Los clientes, el público al que hay que dirigirse, es uno de los pilares que como primer concepto se traslada en las formaciones de marketing: el cliente en el centro, la orientación a mercado, etc. Pero la realidad es que, en la práctica, el cliente a veces queda relegado frente a otros aspectos.

Esto focaliza en uno de los mayores problemas para las empresas, el proceso para conseguir conectar con sus públicos. Y no solo eso. Aunque las organizaciones tienen bien identificados a sus públicos y saben llegar a ellos, en ocasiones sus acciones comunicativas no logran captar la atención necesaria. Esto se debe, muy probablemente, a que el público está a otros asuntos, no les hacen caso o simplemente no quieren escuchar. La comunicación, por tanto, es un reto para alcanzar al público de forma eficaz.

En este sentido, la comunicación debe tener también en cuenta al público para poder adaptar los mensajes a sus intereses. El consumidor, además, no es un ente estático, sino que ha cambiado a lo largo de los años. La tecnología es una de las inserciones que más han contribuido a este cambio, enmarcado en la revolución de la Era Digital. La tecnología nos ha cambiado desde muchas vertientes de nuestra existencia, por ejemplo, socialmente y hasta biológicamente. La acción de hacer scroll con el pulgar ha contribuido a generar conexiones neuronales diferentes a su uso originario, que era hacer la pinza para coger objetos con la mano. El cerebro es una máquina viva, un ente en constante evolución, al igual que lo hace la propia tecnología.

Así las cosas, la tecnología nos permite categorizar a los consumidores. Los *Baby boomers*, los *Millennials* o el *Público Z*. Cada uno de ellos hacen el paso a lo tecnológico en una fase de su vida. Los *Millennials* dan el salto a lo tecnológico en su adolescencia, mientras que los Z son los primeros nativos digitales, dado que cuando nacieron todo su mundo ya es tecnológico. El *Público Z*, además, es uno de los más estudiados últimamente. Razones obvias es que sus comportamientos son muy diferentes al de otros públicos anteriores, por ejemplo, tienen mayor influencia del mundo digital, la inmediatez, el uso y consumo de ciertas tecnologías es diferente... Es un reto no solo conocer esos cambios respecto a anteriores perfiles, sino que además se va a convertir en muy poco tiempo en el consumidor directo de las marcas, por lo que apremia conocer cómo llegar a ellos.

Si el *Público Z* ya es un reto llegar a él, no es el último, el *ALFA* es el siguiente, los pequeños de la casa. De nuevo, un público nativo digital, pero con muchas diferencias respecto a los Z. Es innegable el increíble uso de mucho de esos niños con las funcionalidades tecnológicas. Es innato en ellos. Además, para ellos el mundo físico y el digital conviven en perfecta armonía, llegando, incluso, a ser el mismo, desde su perspectiva. No hay diferencias. Así mismo, la rapidez de estos consumidores es aún mayor. Por ejemplo, el tiempo medio que tarda un niño *Alfa* en dejar de ver un vídeo y hacer la acción de ver el siguiente son tres segundos. En definitiva, se erige un ambiente complejo en el que las comunicaciones que mandemos a estos públicos, además de ser capaces de integrar el mundo físico y el mundo digital, deben ser capaces de atraerlos en menos de tres segundos, ya que, en caso contrario, será un contenido efímero, irrelevante para ellos.

Todo un reto, comunicar y adaptar esta comunicación para que sea eficaz en los nuevos públicos. ¿Cómo lo hacemos?

En esta tarea no podemos olvidar herramientas que siguen teniendo vigencia y validez, como es la investigación de mercados. Estas técnicas, cualitativas y cuantitativas, nos permiten inda-

gar sobre comportamientos, acciones y opiniones de los públicos. Pero hay que ir un paso más allá, con técnicas que nos permitan ahondar en la realidad de los consumidores, en sus cerebros. Aquí encontramos la neurociencia, que nos permiten desgranar en datos la información sobre el consumidor, de tal manera que podamos entender cómo trabaja con ella.

Estamos expuestos a miles de estímulos diariamente y nuestro cerebro tiene un límite de procesamiento. Solamente una pequeña parte es capaz de pasar estos filtros. Cualquier comunicación o información a la hora de diseñarla, desde un **packaging**, una etiqueta, un lineal o una campaña audiovisual debe tener en cuenta que una amplia parte de esos mensajes va a pasar desapercibido, no va a poder cruzar esa barrera de interés para los cerebros de los potenciales receptores y va a ser información desechada.

Por todo ello, la neurociencia es una disciplina que nos ayuda a entender cómo presta atención el consumidor desde el punto de vista cuantitativo y así poder adaptar los mensajes a ellos, en definitiva, hacerlos más atractivos. La atención es importante, porque sin ella no se genera convencimiento por parte del público, no se consigue cambiar comportamientos, no se produce una acción de compra y no se genera un recuerdo de marca.

La atención es el claro detonante de todo ese proceso tan necesario para el marketing

Y hay más. La neurociencia nos ayuda a conocer porqué nos definimos como seres racionales. La racionalidad nos hace ser seres humanos, pero tenemos un proceso irracional muy importante. De hecho, ¿qué pesa más? La respuesta es rotunda: la parte irracional, donde las emociones juegan un papel esencial. El 'Caso de Cage', narrado por muchos autores, entre ellos Antonio Damasio en su libro 'El error de Descartes', fue uno de los experimentos en neurociencia más importantes que muestran este hecho, fruto de un accidente, fue un experimento científico real para comprobar qué pasaría sin la funcionalidad de una parte del cerebro.

Phineas Gage trabajaba en la línea de ferrocarril, donde a causa de una explosión una barra de metal le traspasó el cráneo, entrando por el lado izquierdo de la cara y saliendo por la parte posterior. Phineas, increíblemente, sobrevivió y pudo desempeñar su vida con aparente normalidad, tanto sus funciones motoras como su inteligencia quedó intacta. Pero en poco tiempo los problemas derivados del accidente salieron a relucir, ya que su forma de ser, su personalidad, había cambiado por completo. Por ejemplo, pasó de ser una persona responsable a impulsiva, así como a no ser capaz de planificar nada. En definitiva, se pudo demostrar que el componente irracional es esencial en la toma de decisiones. Antonio Damasio, en recientes investigaciones corroboró el hecho de que, además, la toma de decisiones tiene un gran componente emocional, ya que pacientes con daños cerebrales que habían perdido la capacidad de sentir emociones, también eran incapaces de tomar cualquier tipo de decisión, desde las más complejas cómo gestionar sus finanzas hasta las más banales como elegir en qué restaurante ir a cenar.

Hay autores que ya especifican que más del 90 por ciento de las decisiones que tomamos a lo largo de nuestro día a día son emocionales y no son racionales. Por ejemplo, bajar o subir las escaleras, conducir, respirar, etcétera, son actos que no pasan por el filtro de la racionalidad, sino que las hacemos de forma automática. Simplemente se hacen.

El peso emocional es importante, aspecto que en comunicación también se trabaja. Por ejemplo, Coca Cola, no vende como tal las latas de refresco en sus publicidades, sino que trasmite y vende felicidad. La publicidad con fines sociales, donde lograr la empatía con el público es esencial, para conseguir esa movilización. El uso de estereotipos como bebés o mascotas están apelando también a las emociones de los espectadores. Otro aspecto es que la comunicación tiene que trasladar conceptos intangibles, donde las emociones son una clara aliada para transmitir esos mensajes. Es decir, un spot de crema, además del tratamiento, lo principal que vende es la belleza o la juventud. O en banca, donde se

adquiere seguridad y garantías financieras. O en seguros sanitarios, donde el intangible es el propio futuro además de la salud. Son elementos intangibles que se tienen que comunicar desde lo emocional.

Además, otro punto importante de cómo trabaja nuestra irracionalidad es entender que nuestro cerebro actúa la mayor parte de las veces de forma automática. Por ejemplo, un caso aplicado a lo agroalimentario, el paté de La Pira Tapa Negra. ¿Qué nos está transmitiendo? ¿Con qué está jugando? Hace un juego sonoro de palabras con “pata negra” y “tapa negra”, ya que sonoramente suenan igual. Además, el producto lo acompañan con un packaging de color negro y con la palabra “ibérico”. Entonces, le está diciendo a nuestro cerebro: “Creo que es un producto de mayor calidad”, ya que asociamos la frase tapa negra a embutido de mayor calidad. El resultado, nuestro cerebro asocia automáticamente que se trata de un producto de mayor calidad. Luego puede ser o no, pero eso es el mensaje que nos está llegando a nuestro cerebro y cómo este asocia conceptos de forma automática en el proceso.

En definitiva, la neurociencia nos ayuda a medir dos procesos clave para evaluar cómo los mensajes están llegando a los usuarios y cómo sus cerebros están procesando la información que llega a ellos, que son los procesos de atención y emoción. Es decir, es una aliada clave para conseguir saber cómo impactar en los consumidores y traspasar, así, la barrera creada por nuestro cerebro para protegerse de la gran cantidad de información a la que estamos sometidos. De esta forma, con estos datos podremos diseñar mensajes más competitivos, con menos probabilidad de que se conviertan en paisaje y que lleguen a calar en el consumidor.

Esta es la línea en la que la compañía Sociograph trabaja (Sociograph, 2022). Es una empresa experta en la medición de mensajes, para evaluar cómo llegan realmente al consumidor. Con estos datos genera aprendizajes para así conseguir que los mensajes sean más eficaces. Lo realiza con un proceso que permite combinar metodo-

logías, de técnicas tradicionales, neurociencia, **Big Data**, *Machine Learning*... Gracias a esta unión se puede evaluar científicamente qué siente, qué dice y qué hace el consumidor, aspectos que no tienen por qué estar en sintonía, ya que podemos sentir una cosa, podemos decir otra y hacer una tercera. Entonces, a nivel comunicativo es esencial saber dónde, cómo y por qué se producen esos **gaps**.

Además de utilizar las principales herramientas del campo de las Neurociencias, Sociograph posee una técnica propia y exclusiva y que da nombre a la compañía: Sociograph®. Se trata de un brazalete con dos electrodos conectados a los dedos índice y corazón del participante. Esta tecnología, patentada por la Universidad de Salamanca, mide la resistencia eléctrica de la piel (EDA, por sus siglas en inglés), con esta señal se determinan dos procesos claves: el nivel de atención (activación) y de conexión emocional de los individuos. Pero lo que la hace diferente y única es que esta herramienta es que permite registrar estos datos de forma grupal de forma. ¿Y qué aporta el grupo? Aspectos esenciales, ya que, por un lado, permite eliminar los datos o sesgos subjetivos y únicamente se queda con los datos que describen lo que el estímulo está provocando en el conjunto del grupo y, por otro lado, permite trabajar con grandes muestras de personas, lo que a nivel estadístico es un valor añadido.



El *Marketing Science*, la evolución de la investigación de mercados, con la unión de metodologías y fuentes de datos científicos (Martín, 2021) permite dar un paso más allá para conocer con mayor profundidad al consumidor, con el fin de ayudar en procesos de marketing y comunicación para ver dónde tenemos que aparecer, cómo hacerlo y de qué forma debemos realizarlo.

Uno de los puntos esenciales en el proceso es la cantidad de datos generados, una de las ventajas competitivas de la compañía Sociograph.

Cientos de casos, frutos de estudios para clientes de mercado, así como ejemplos de investigaciones enmarcadas en el ámbito académico forman una sólida estructura para los procesos de minería de datos, a partir de los cuales se diseñan algoritmos y métricas únicas

Sociograph nace en el seno de la universidad, la de Salamanca, concretamente. Y se ha constituido como una empresa independiente que vende ciencia. Sin embargo, no tiene sentido no tener en cuenta su pasado, caminar sin la universidad. Por este motivo, por su arraigo, mantiene un puente fluido de comunicación con la investigación desarrollada en el seno universitario, participando incluso en ella a través de convenios con distintas entidades que han derivado en la constitución de laboratorios de investigación o cátedras. Además, desde estos foros, da acceso a la comunidad científica a la metodología y tecnología de Sociograph. Esta unión entre universidad-empresa ha sido clave para generar conocimiento y transferencia, materializándose en investigaciones, tesis, tesinas, publicaciones y un largo etcétera.

¿Dónde se están aplicando en mercado estos estudios? Especialmente en el ámbito audiovisual, ya que la mayor parte de la comunicación se conceptualiza en una pieza de este tipo.

Mediaset España, utiliza esta metodología para evaluar sus series, programas y películas. Desde identificar qué personajes funcionan mejor, qué tramas o con qué momentos serían ideales para construir piezas promocionales del contenido, los famosos *trailers*. También en publicidad: campañas de importantes marcas como El Corte Inglés o IKEA, utilizan estos análisis para maximizar el rendimiento de cada segundo que forma sus piezas creativas.

Una segunda vertical, en el campo del retail, con la evaluación y medición de la experiencia de compra en entorno real, utilizado por grandes retailers, como el Grupo Tendam, que cuyo paraguas acoge a Cortefiel o Pedro del Hierro, en-



entre otros sellos. En estos casos, se puede medir cómo funciona un producto en el lineal. Incluso, observar cómo lo hace respecto a la competencia. También, en lanzamientos o implantaciones de comunicación, ya que se pueden testar en el mismo punto de venta.

¿Dónde estamos posicionados dentro del supermercado? ¿Qué zonas son más positivas? ¿Dónde están los mejores lugares o dentro de mi zona? ¿Dónde están los lugares de mayor impacto? ¿Dónde me posiciono? ¿Dónde hago una macro exposición? ¿Es más eficaz un cartel de tipo precio o pongo un cartel que tenga un display o una pantalla?



Otras aplicaciones son el análisis de la percepción de valores, *branding* o imagen de marca, test de *packaging*, diseño de productos o etiquetado. El Instituto Tecnológico de Castilla y León (Itacyl) es otra de las entidades que utilizan estas metodologías para el estudio de los alimentos, midiendo el proceso de cata, lo que permite identificar qué elementos son claves para elaborar materiales promocionales o para construir el discurso comercial. También en el sector agroalimentario Sigma Alimentos, a través de su marca Campofrío, ha utilizado estos análisis en el propio lineal.

En definitiva, aspectos de especial importancia en el sector agroalimentario, en fases como el poder identificar los elementos organolépticos esenciales, identificar los atributos y valores idóneos para nuestra marca, identificar los momentos esenciales de las creatividades audiovisuales, hasta seleccionar dónde colocarse en el lineal o qué percepción consigue generar nuestra experiencia en el público. Todo ello maximiza las posibilidades de que consigamos impactar en el consumidor.

Una metodología implantada desde hace más de diez años en el mercado, avalada científicamente y con importantes resultados, ya que un altísimo porcentaje de estos estudios se corroboran con datos de mercado: desde audiencias, ventas o satisfacción.

En este sentido, la utilización de estos datos, de las reacciones conscientes y no conscientes de los consumidores, sirven de fuente de información para implementar procesos de **Machine Learning** o de IA. Con esto se pueden generar nuevos algoritmos para predecir acciones y comportamientos con el fin de mejorar experiencias, diseño de productos o materiales promocionales más eficaces. Desarrollos que no son cosa del futuro, sino del presente, con importantes resultados en mercado.

En definitiva, la IA como herramienta es fundamental, ya que propone un mundo de posibilidades, pero si somos capaces de nutrirla con fuentes de datos que describan los procesamientos emocionales e irracionales de los consumidores conseguiremos una aplicación con un sin fin de posibilidades, especialmente en un campo tan transversal como es el agroalimentario, donde los procesos de comunicación y **marketing** son tan importantes para llegar al consumidor.

Bibliografía

Martín, E. (2021). Marketing science, una nueva forma de conocer al consumidor. En *Procesos cognitivos y neuromarketing: Un acercamiento a las emociones del consumidor* (págs. 73-88). Madrid: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.

Sociograph. (2022). *Sociograph*. Obtenido de <https://sociographlab.com/>