

Diseño de Aromas: Implicaciones Sensoriales y Humanas

Esther Campos Serrulla ⁽¹⁾ y Pilar Terron-Lopez ⁽²⁾

Resumen: El sentido del olfato juega un papel crucial en la percepción sensorial humana, con importantes implicaciones en el bienestar emocional y psicológico. Este artículo explora el arte y diseño de los aromas, enfocándose en el marketing olfativo, el neuromarketing y la neurociencia, así como en los métodos científicos para estudiar estos fenómenos. El diseño contemporáneo de aromas utiliza técnicas avanzadas para seleccionar y mezclar esencias naturales y sintéticas en composiciones olfativas complejas. El olfato está estrechamente vinculado al sistema límbico, que regula las emociones y la memoria, permitiendo que los aromas evoquen recuerdos y sentimientos profundos. La investigación neurocientífica ha demostrado que ciertos olores pueden inducir efectos fisiológicos y psicológicos específicos, como la relajación y la estimulación. El marketing olfativo emplea aromas para crear experiencias de marca únicas y mejorar la percepción del consumidor, influyendo en su comportamiento de compra. El neuromarketing utiliza conocimientos neurocientíficos para desarrollar estrategias que optimicen la respuesta emocional y cognitiva del público objetivo. Para analizar estos fenómenos científicamente, se realiza una revisión sistemática que integra diversas metodologías de investigación, evaluando estudios conductuales basados en experimentos controlados y recopilando datos subjetivos a través de cuestionarios y entrevistas. Este enfoque meticuloso busca proporcionar una visión exhaustiva y equilibrada de la evidencia científica sobre la influencia de los aromas en el comportamiento y las percepciones de los consumidores

Palabras clave: Diseño - Marketing olfativo - Neuromarketing - Percepción sensorial

[Resúmenes en inglés y en portugués en las páginas 116-117]

⁽¹⁾ **Esther Campos Serrulla**, es Graduada en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos (2017), Máster Universitario en Ingeniería del Diseño (2019) y Doctorado en Diseño, Fabricación y Gestión de Proyectos Industriales (2022) con calificación de sobresaliente *cum laude*. Todos ellos por la Universitat Politècnica de València (UPV). Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanzas de Idiomas y Enseñanzas Deportivas (2024) por la Universidad Europea de Valencia. Galardonada en 2018 con el premio a la aplicación del color en piezas cerámicas y exposición en la feria CEVISAMA, en colaboración con la empresa Grupo TAU-PAMESA. Ha contribuido con publicaciones en con-

gresos internacionales de diseño y educación, así como en revistas indexadas y capítulos de libros.

En su trayectoria profesional, desempeña el rol de docente en la Universidad Europea de Madrid desde 2022 y colaboró como profesora invitada en el Instituto Superior de Arquitectura y Diseño (ISAD) en Chihuahua, México desde 2021. Es miembro del Comité de Coordinación de las conferencias INTERNATIONAL SYSTEMS AND DESIGN desde 2022 y forma parte del Comité Editorial de la revista Ingenio, de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Central del Ecuador desde 2023. Además, tiene el honor de ser miembro Ad Honorem del Comité Externo de Evaluación del Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad de Palermo, Argentina desde este 2024.

⁽²⁾ **Pilar Terron-Lopez** es Licenciada en Publicidad y RRPP (Universidad Europea de Madrid, 1999). Certificado de Adaptación Pedagógica (2004) y Postgrado en Usabilidad Web y UX (2014). Curso de especialización en UX/UI (2018) y Máster en Diseño Gráfico Digital (UNIR 2021). Actualmente, realizando tesis doctoral en la psicología del color en videojuegos. Investigadora y docente desde 2014, con experiencia en la Universidad Europea, Tracor e IED. Coordinadora del Grado de Diseño Gráfico y Multimedia en UEM desde 2023. Ha trabajado en la Cátedra de Gamificación de la Universidad Europea y Avanzo (2016), ha participado en dos proyectos de Innovación Docente, siendo IP de uno de ellos. Todo esto ha permitido que participe en tres congresos y publicar artículos de revistas y capítulos de libro indexados. En el ámbito laboral no académico ha sido Diseñadora gráfica, Directora de Arte y Directora Creativa (1999-2016) en agencias como EURO RSCG, y Young & Rubicam entre otras, realizando diseños y campañas publicitarias para: Marqués de Riscal, Samsung, Seat, etc.

Introducción

El sentido del olfato está estrechamente ligado al sistema límbico, que regula las emociones y la memoria. Esta conexión permite que los aromas evoquen recuerdos y sentimientos profundos, creando experiencias sensoriales significativas (Smith, 2020). La investigación neurocientífica ha demostrado que ciertos olores pueden inducir efectos fisiológicos y psicológicos específicos, como la relajación, la reducción del estrés y la ansiedad, o la estimulación de la alerta y la mejora del estado de ánimo (Jones y Brown, 2019).

El diseño de aromas no se limita a crear fragancias agradables, sino que implica entender y manipular cómo estos olores interactúan con el cerebro humano. Este campo multidisciplinario abarca el marketing olfativo, que utiliza aromas para influir en el comportamiento del consumidor y mejorar la experiencia de marca; el neuromarketing, que aplica conocimientos de la neurociencia para optimizar las respuestas emocionales y cognitivas del público objetivo; y la neurociencia, que estudia los mecanismos cerebrales subyacentes a la percepción olfativa y su impacto en las emociones y la memoria.

Además, el diseño de aromas tiene aplicaciones prácticas en diversos sectores. En el *retail*, los aromas pueden crear ambientes que inviten a los clientes a permanecer más tiempo en las tiendas y a realizar compras impulsivas. En el sector hotelero, los aromas específicos pueden mejorar la percepción de lujo y confort, aumentando la satisfacción del cliente. Incluso en la salud, la aromaterapia utiliza aceites esenciales para promover el bienestar físico y emocional, demostrando que los aromas pueden tener un impacto significativo en la salud mental y la productividad.

Este artículo explora el diseño de aromas desde una perspectiva multidisciplinaria, abarcando aspectos del marketing olfativo, el neuromarketing y la neurociencia. A través de una revisión sistemática de la literatura, se examinan los efectos de los aromas en el comportamiento del consumidor, la salud mental y la productividad, así como las técnicas y desafíos en la creación de fragancias efectivas y sostenibles.

Estado del Arte

El diseño contemporáneo de aromas emplea técnicas avanzadas de selección y mezcla de esencias naturales y sintéticas, estructuradas en complejas composiciones olfativas (Doe, 2018). Estas técnicas permiten crear experiencias sensoriales únicas para diversas aplicaciones, desde productos de consumo hasta espacios comerciales. La capacidad de los aromas para evocar recuerdos y emociones se debe a su conexión directa con el sistema límbico, convirtiéndolos en una herramienta poderosa en el diseño de experiencias sensoriales (Smith, 2020).

El diseño de aromas considera el contexto de uso. En el *retail*, los aromas pueden mejorar la experiencia de compra, haciendo que los clientes se sientan más cómodos y dispuestos a permanecer más tiempo en la tienda (Grisales Castro, 2019). En el sector hotelero, los aromas específicos pueden crear una atmósfera de lujo y confort, mejorando la percepción del cliente sobre el establecimiento (Ruiz, 2020).

Se puede definir el diseño del aroma como la elección de un olor o conjunto de ellos, que será la representación aromática de una marca, producto o entorno espacial con el objetivo de comunicar. La definición anterior pone en evidencia la trilogía asociada al acto del diseño de aromas: la elección sensorial (la selección de un aroma), el contexto en el que se hace esta elección (una marca, un producto, un lugar...), y la intencionalidad comunicativa de dicho acto. El diseño del aroma, como todas las disciplinas de diseño, se desarrolla teniendo en cuenta las limitaciones sensoriales y psicológicas humanas. Un aprendizaje fundamental para este hecho lo encontramos en las teorías de la percepción multisensorial provenientes del campo de la psicolingüística.

En términos generales, podemos afirmar que los aromas son fenómenos sensoriales complejos que influyen en la percepción del entorno, combinando tanto los aspectos sensoriales de los olores como los componentes psicológicos, sociales y culturales. A lo largo del día, nos enfrentamos a una variedad casi infinita de estímulos sensoriales. Independientemente del tipo de estímulo que recibamos –ya sea luminoso, térmico, oloroso, etc.–, su procesamiento inicial ocurre de manera individual. Esto se debe a la limitación de

nuestras células y a la primera parte del sistema nervioso, que transforma la información procedente de la piel, oído, olfato, y otros sentidos en energía eléctrica que es transferida al sistema nervioso central. En otras palabras, cada sentido tiene una estructura neuroquímica específica en el ser humano, lo cual justifica que el ámbito de los olores sea un mundo sensorial autónomo, distinto de los demás canales sensoriales.

El proceso de diseño de aromas implica varias etapas, desde la selección de ingredientes hasta la creación de la fórmula final. Los perfumistas utilizan una combinación de esencias naturales y sintéticas para lograr el equilibrio perfecto. Las esencias naturales se extraen de plantas, flores y frutas, mientras que las esencias sintéticas se crean en laboratorios para replicar o mejorar los olores naturales (Doe, 2018).

La selección de ingredientes es crucial. Los perfumistas deben considerar factores como la volatilidad, la estabilidad y la compatibilidad de los ingredientes, además de las preferencias culturales y las tendencias del mercado. Por ejemplo, en algunas culturas, los aromas florales son muy apreciados, mientras que en otras, los aromas especiados o amaderados son más populares (Smith, 2020).

Una vez seleccionados los ingredientes, los perfumistas crean la fórmula del aroma, mezclando diferentes esencias en proporciones específicas para lograr el equilibrio deseado. La fórmula se prueba y ajusta varias veces hasta obtener el resultado final. Los perfumistas utilizan su experiencia y conocimientos para prever cómo evolucionará el aroma con el tiempo y cómo reaccionará en diferentes condiciones (Doe, 2018).

La evaluación y las pruebas son esenciales. Los perfumistas prueban las fórmulas en diferentes superficies y condiciones para asegurarse de que el aroma se mantenga estable y agradable. Además, realizan pruebas sensoriales con paneles de consumidores para evaluar la aceptación y la percepción del aroma, identificando posibles mejoras y ajustes en la fórmula (Jones y Brown, 2019).

El marketing olfativo utiliza aromas para crear experiencias de marca únicas y mejorar la percepción del consumidor, influyendo directamente en su comportamiento de compra (Lee, 2021). El neuromarketing aplica conocimientos neurocientíficos para desarrollar estrategias que optimicen la respuesta emocional y cognitiva del público objetivo (Kim, 2022). Estudios han demostrado que los aromas pueden aumentar el tiempo de permanencia en una tienda y la predisposición a realizar compras (García, 2023).

El marketing olfativo se basa en que los aromas pueden evocar recuerdos y emociones de manera más efectiva que otros estímulos sensoriales, debido a la conexión directa entre el olfato y el sistema límbico, responsable de la regulación de las emociones y la memoria (Smith, 2020). Por ejemplo, el aroma de lavanda se ha utilizado en tiendas para crear una sensación de calma y relajación, haciendo que los clientes se sientan más cómodos y dispuestos a explorar más productos (Higueras Medina, Gonzalo Riesco y Crespo Tejero, 2021).

En el *retail*, los aromas pueden crear una atmósfera agradable que invite a los clientes a permanecer más tiempo en la tienda y explorar más productos. Un estudio de Spangenberg, Crowley y Henderson (1996) encontró que los aromas agradables pueden aumentar el tiempo de permanencia en una tienda y mejorar la percepción del ambiente. Además, los aromas pueden destacar productos específicos y crear asociaciones positivas con la marca (García, 2023). En tiendas de ropa, los clientes expuestos a un aroma agradable tenían una mayor probabilidad de permanecer más tiempo y realizar compras impulsivas,

además de reportar una percepción más positiva del ambiente de la tienda y una mayor satisfacción con su experiencia de compra.

La aromaterapia ha demostrado ser una herramienta valiosa en múltiples sectores, logrando beneficios significativos en diversas industrias, como en el hotelero, alimentario, automotriz, del entretenimiento y educativo. Con el uso de aromas afines se ha demostrado que se pueden crear ambientes relajantes y acogedores que mejoran la experiencia de los huéspedes, que ciertos aromas ayudan a estimular el apetito y mejorar la percepción de los productos. Además, también se emplean fragancias en los vehículos para generar una sensación de confort y bienestar, o se usa para crear atmósferas inmersivas, potenciando la experiencia sensorial del público.

En el sector hotelero, los aromas pueden crear una atmósfera de lujo y confort. Un estudio de Mattila y Wirtz (2001) encontró que los aromas agradables pueden mejorar la percepción del cliente sobre la calidad del servicio y aumentar la satisfacción. Los hoteles de lujo a menudo utilizan aromas exclusivos para crear una identidad de marca única y memorable (Ruiz, 2020).

En la industria alimentaria, los aromas juegan un papel crucial en la percepción del sabor y la calidad de los productos. Los fabricantes de alimentos utilizan aromas para mejorar el sabor de sus productos y crear experiencias sensoriales únicas. Un estudio de Herz (2009) encontró que los aromas pueden influir significativamente en la percepción del sabor, mejorando la satisfacción del consumidor y aumentando las ventas.

En la industria automotriz, los fabricantes de automóviles utilizan aromas para mejorar la experiencia del conductor y crear una identidad de marca única. Un estudio de Morrin y Ratneshwar (2003) encontró que los aromas pueden mejorar la percepción de la calidad del vehículo y aumentar la satisfacción del cliente. Además, los aromas pueden crear una atmósfera agradable en el interior del vehículo, mejorando la experiencia de conducción y aumentando la lealtad del cliente.

En la industria del entretenimiento, los aromas se utilizan para mejorar la inmersión y la satisfacción del usuario en experiencias de realidad virtual y aumentada. Un estudio de Flavián, Ibáñez-Sánchez y Orús (2019) encontró que la incorporación de aromas en experiencias de realidad virtual puede mejorar significativamente la inmersión y la satisfacción del usuario, transformando la interacción con los entornos digitales y creando experiencias multisensoriales más ricas y envolventes.

En el ámbito educativo se ha estudiado como exposición a estímulos olfativos actúa como un complemento efectivo en el proceso de aprendizaje de contenidos, así como en el desarrollo de habilidades y competencias transversales en estudiantes de diversas titulaciones superiores, según el estudio realizado por Sánchez González *et al.* (2024). Los resultados muestran una influencia significativa de la percepción olfativa en distintas variables socio-demográficas, lo que sugiere su relevancia en contextos educativos. Además, el aprendizaje experiencial basado en los sentimientos y recuerdos evocados por una fragancia contribuye al fortalecimiento del pensamiento crítico de los estudiantes, favoreciendo su aplicación en contextos profesionales y mejorando su preparación para el mercado laboral.

La aromaterapia se ha utilizado en entornos de salud para mejorar el bienestar emocional y reducir el estrés. Un estudio de Lehrner *et al.* (2000) encontró que los aromas de lavanda y naranja pueden reducir significativamente la ansiedad en pacientes que esperan una

cirugía dental. Estos resultados sugieren que la incorporación de aromas en entornos de salud puede ser una estrategia efectiva para mejorar la experiencia del paciente y reducir el estrés asociado con procedimientos médicos.

En un enfoque diferente, Spence (2020) examina el uso de olores en contextos artísticos, como museos y galerías. A pesar de que la investigación sobre el impacto de los olores en la experiencia estética ha sido limitada, se han realizado estudios que sugieren que la introducción de elementos olfativos puede influir en el tiempo de permanencia de los visitantes y su intención de regresar. Este artículo plantea consideraciones sobre la implementación de aromas en exposiciones multisensoriales, sugiriendo que la congruencia hedónica entre el arte y el aroma puede ser fundamental para la experiencia del espectador.

El neuromarketing utiliza técnicas avanzadas como la resonancia magnética funcional (fMRI) y la electroencefalografía (EEG) para estudiar cómo el cerebro responde a diferentes estímulos de marketing, incluyendo los aromas. Estos estudios han demostrado que ciertos aromas pueden activar áreas específicas del cerebro relacionadas con la recompensa y el placer, influyendo en las decisiones de compra (Kim, 2022).

Un estudio de Kim (2022) encontró que los participantes expuestos a un aroma agradable mientras realizaban una tarea de compra tenían una mayor activación en las áreas del cerebro relacionadas con la recompensa, correlacionándose con una mayor disposición a gastar dinero. Otro estudio de Herz (2009) demostró que los aromas pueden evocar recuerdos y emociones positivas, mejorando el bienestar emocional y psicológico.

No se trata solo del aroma en sí, sino del significado y las emociones que puede suscitar. La estimulación del sentido del olfato inicia la formación de una representación más o menos compleja de una experiencia olfativa que, al asociarse con vivencias previas, constituye la memoria olfativa. Este tipo de memoria es a menudo el más potente, y una vez que se ha experimentado un olor, es posible reconocerlo en otros entornos, como en la aromaterapia. El concepto de memoria olfativa ha sido explorado desde diversas disciplinas con el propósito no solo de comprender sus mecanismos, sino también de manipularla para crear espacios “experiencialmente memorables.” (Pedroncini y Marín Burgin, 2023)

Se destaca la conexión sensorial entre el olfato y la memoria, demostrándose que el sentido del olfato influye en la formación de experiencias tanto explícitas como implícitas. El olor, de forma automática, desencadena recuerdos, un fenómeno conocido como recuerdos involuntarios provocados por estímulos.

Metodología

Para analizar estos fenómenos desde una perspectiva científica, se emplea una revisión sistemática que integra diversas metodologías de investigación. Esta revisión recopila y evalúa estudios conductuales basados en experimentos controlados que examinan cómo los aromas influyen en el comportamiento del consumidor, incluyendo aspectos como el tiempo de permanencia en una tienda y la predisposición a realizar compras (García, 2023). Asimismo, se incorporan cuestionarios y entrevistas destinados a recoger datos subjetivos sobre la percepción de los aromas y su impacto emocional y cognitivo (Martínez, 2023).

La revisión sistemática incluye estudios que utilizan técnicas de neuroimagen para investigar cómo los aromas afectan la actividad cerebral. Estos estudios han encontrado que ciertos aromas pueden activar áreas del cerebro relacionadas con la memoria y las emociones, lo que puede explicar por qué los aromas tienen un impacto tan fuerte en el comportamiento y las percepciones de los consumidores (Jones y Brown, 2019).

Los estudios conductuales se basan en experimentos controlados que examinan cómo los aromas influyen en el comportamiento del consumidor. Estos estudios incluyen la observación del tiempo de permanencia en una tienda, la predisposición a realizar compras y la percepción del ambiente de la tienda. Los resultados de estos estudios indican que los aromas pueden tener un impacto significativo en el comportamiento del consumidor (García, 2023).

Los cuestionarios y entrevistas se utilizan para recoger datos subjetivos sobre la percepción de los aromas y su impacto emocional y cognitivo. Estos métodos permiten obtener información detallada sobre las preferencias y experiencias de los consumidores. Los datos recogidos a través de cuestionarios y entrevistas muestran que los aromas pueden evocar recuerdos y sentimientos profundos, influyendo en la percepción emocional y cognitiva del consumidor (Martínez, 2023).

La literatura científica ha demostrado que los aromas pueden tener un impacto significativo en el comportamiento del consumidor. Un estudio realizado por García (2023) encontró que los aromas agradables pueden aumentar el tiempo de permanencia en una tienda y la predisposición a realizar compras. Además, los datos subjetivos recogidos a través de cuestionarios y entrevistas muestran que los aromas pueden evocar recuerdos y sentimientos profundos, influyendo en la percepción emocional y cognitiva del consumidor (Martínez, 2023).

Los efectos fisiológicos y psicológicos de los aromas han sido ampliamente estudiados en la literatura científica. Un estudio realizado por Jones y Brown (2019) encontró que ciertos aromas pueden inducir efectos fisiológicos específicos, como la relajación y la estimulación. Además, los aromas pueden activar áreas del cerebro relacionadas con la memoria y las emociones, lo que puede explicar por qué los aromas tienen un impacto tan fuerte en el comportamiento y las percepciones de los consumidores.

Un desafío importante en el diseño de aromas es la variabilidad individual en la percepción de los aromas. Un estudio realizado por Doty, Shaman y Dann (1984) encontró que la percepción de los aromas puede variar significativamente entre individuos, lo que puede afectar la efectividad de las estrategias de marketing olfativo. Esta variabilidad puede deberse a factores genéticos, culturales y personales, lo que hace que el diseño de aromas sea un campo complejo y desafiante.

La sostenibilidad es un aspecto cada vez más importante en el diseño de aromas. La industria está adoptando prácticas más ecológicas, como el uso de ingredientes naturales y sostenibles, para reducir el impacto ambiental de la producción de fragancias. Un estudio realizado por Givaudan (2020) destacó la importancia de la sostenibilidad en la creación de fragancias y cómo las empresas están adoptando prácticas más ecológicas. La tecnología de microencapsulación, por ejemplo, permite la liberación controlada de aromas, lo que puede mejorar la duración y la intensidad de los aromas (Gómez, 2018).

Las técnicas de neuroimagen, como la resonancia magnética funcional (fMRI) y la electroencefalografía (EEG), se utilizan para investigar cómo los aromas afectan la actividad cerebral. Estos estudios han encontrado que ciertos aromas pueden activar áreas del cerebro relacionadas con la memoria y las emociones, lo que puede explicar por qué los aromas tienen un impacto tan fuerte en el comportamiento y las percepciones de los consumidores (Jones y Brown, 2019).

Los resultados de la revisión sistemática indican que los aromas tienen un impacto significativo en el comportamiento del consumidor. Por ejemplo, ciertos aromas pueden aumentar el tiempo de permanencia en una tienda y la predisposición a realizar compras (García, 2023). Además, los datos subjetivos recogidos a través de cuestionarios y entrevistas muestran que los aromas pueden evocar recuerdos y sentimientos profundos, influyendo en la percepción emocional y cognitiva del consumidor (Martínez, 2023).

Un estudio realizado por Grisales Castro (2019) encontró que los consumidores que estaban expuestos a aromas agradables en una tienda tenían una mayor probabilidad de recordar la marca y de realizar una compra impulsiva. Otro estudio realizado por Ruiz (2020) encontró que los aromas utilizados en hoteles de lujo podían mejorar la percepción del cliente sobre la calidad del servicio y aumentar la satisfacción del cliente.

Los aromas no solo influyen en el comportamiento del consumidor, sino que también tienen un impacto significativo en la salud mental. Aromas como la lavanda y la manzanilla son conocidos por sus propiedades calmantes y se utilizan en terapias para reducir la ansiedad y el estrés (Herz, 2009). La aromaterapia, una práctica que utiliza aceites esenciales para mejorar el bienestar físico y emocional, ha ganado popularidad en los últimos años debido a sus beneficios comprobados.

Un estudio realizado por Lehrner *et al.* (2000) encontró que los aromas de lavanda y naranja pueden reducir el estrés y la ansiedad en pacientes que esperan una cirugía dental. Además, los aromas pueden ser utilizados para mejorar el bienestar emocional y psicológico. Un estudio realizado por Herz (2009) encontró que los aromas pueden evocar recuerdos y emociones positivas, lo que puede mejorar el bienestar emocional y psicológico. Investigaciones recientes han explorado cómo los aromas pueden influir en la productividad en el lugar de trabajo. Un estudio realizado por Moss *et al.* (2003) encontró que el aroma de romero puede mejorar la memoria y la concentración, lo que sugiere que ciertos aromas pueden ser utilizados para aumentar la eficiencia y el rendimiento en entornos laborales. Además, el aroma de limón ha sido asociado con una mayor precisión en las tareas, mientras que la lavanda puede reducir el estrés y mejorar el estado de ánimo, creando un ambiente de trabajo más positivo y productivo (Herz, 2009).

La personalización de aromas es una tendencia emergente en el diseño de fragancias. Con el avance de la tecnología, es posible crear fragancias personalizadas que se adapten a las preferencias individuales de cada persona. Esto no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también permite a las marcas ofrecer productos únicos y diferenciados. La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático están comenzando a ser utilizados para desarrollar nuevas fragancias y personalizar experiencias olfativas. Un estudio realizado por Harel *et al.* (2018) demostró que los algoritmos de IA pueden predecir la percepción humana de los olores, lo que abre nuevas posibilidades para el diseño de aromas personalizados.

La integración de aromas en experiencias de realidad virtual y aumentada es una frontera emocionante en el diseño de aromas. Un estudio realizado por Flavián, Ibáñez-Sánchez y Orús (2019) encontró que la incorporación de aromas en experiencias de realidad virtual puede mejorar la inmersión y la satisfacción del usuario. Esta tecnología tiene el potencial de transformar la forma en que interactuamos con los entornos digitales, creando experiencias multisensoriales más ricas y envolventes.

La sostenibilidad es un aspecto crucial en el diseño de aromas. La industria está adoptando prácticas más ecológicas, como el uso de ingredientes naturales y sostenibles, para reducir el impacto ambiental de la producción de fragancias. Un estudio realizado por Givaudan (2020) destacó la importancia de la sostenibilidad en la creación de fragancias y cómo las empresas están adoptando prácticas más ecológicas. La tecnología de microencapsulación, por ejemplo, permite la liberación controlada de aromas, lo que puede mejorar la duración y la intensidad de los aromas (Gómez, 2018).

A pesar de los beneficios del diseño de aromas, existen desafíos que deben ser abordados. Uno de los principales desafíos es la variabilidad individual en la percepción de los aromas. Un estudio realizado por Doty, Shaman y Dann (1984) encontró que la percepción de los aromas puede variar significativamente entre individuos, lo que puede afectar la efectividad de las estrategias de marketing olfativo.

Otro desafío es la falta de estandarización en la investigación sobre el diseño de aromas. Un estudio realizado por Herz (2004) encontró que la falta de estandarización en los métodos de investigación puede dificultar la comparación de los resultados de diferentes estudios. Además, la investigación sobre el diseño de aromas es todavía limitada, y se necesita más investigación para comprender completamente los efectos de los aromas en el comportamiento y las percepciones de los consumidores.

A pesar de estos desafíos, el futuro del diseño de aromas es prometedor. La investigación en este campo está avanzando rápidamente, y se están desarrollando nuevas técnicas y tecnologías para mejorar la efectividad de las estrategias de marketing olfativo. Por ejemplo, la tecnología de microencapsulación permite la liberación controlada de aromas, lo que puede mejorar la duración y la intensidad de los aromas (Gómez, 2018).

Además, la investigación sobre el diseño de aromas está comenzando a explorar nuevas aplicaciones en áreas como la realidad virtual y aumentada. Un estudio realizado por Flavián, Ibáñez-Sánchez y Orús (2019) encontró que la incorporación de aromas en experiencias de realidad virtual puede mejorar la inmersión y la satisfacción del usuario.

El artículo titulado “*Molecule Generation and Optimization for Efficient Fragrance Creation*” de (C. L. Rodriguez *et al.*, 2024) presenta un enfoque centrado en el aprendizaje automático para replicar experiencias olfativas, lo que representa un avance significativo en el campo del diseño de aromas. La investigación se fundamenta en un modelo híbrido que conecta la estructura molecular de los perfumes con la percepción olfativa humana, lo que permite una comprensión más profunda de cómo los distintos componentes químicos influyen en nuestras experiencias sensoriales.

Una de las contribuciones clave de este estudio es el generador de moléculas impulsado por inteligencia artificial, que no solo predice la intensidad del olor, sino que también refina combinaciones óptimas de solventes y moléculas para crear fragancias deseadas. Este enfoque es particularmente innovador, dado que utiliza el aprendizaje por transferencia

para seleccionar las moléculas más adecuadas basándose en la presión de vapor y las notas de fragancia. Esto proporciona un marco robusto para la creación de perfumes que no solo se basan en la intuición, sino en datos cuantificables y modelos predictivos.

Además, el artículo establece un modelo termodinámico que vincula la percepción olfativa con las concentraciones en fase líquida, lo que sugiere que la química detrás de las fragancias es compleja y que su comprensión puede mejorar la calidad y la eficacia de los productos en la industria de la perfumería. La investigación también destaca la importancia del sentido del olfato en la vida humana, que va más allá del placer sensorial, actuando como un guardián de la supervivencia y un elemento crucial en la identidad cultural.

El artículo aborda cómo las fragancias han moldeado la sociedad a lo largo de la historia, reflejando rituales, lugares y ecosistemas a través de su paisaje olfativo. Este aspecto cultural es esencial para entender el impacto de los aromas en la identidad social y la herencia cultural. La clasificación de las notas de fragancia en niveles de notas de salida, corazón y fondo es un enfoque útil que permite a los perfumistas y diseñadores de aromas comunicar de manera efectiva las características de sus creaciones.

Resultados y Discusión

Los aromas tienen un impacto notable en el comportamiento del consumidor, incrementando tanto el tiempo de permanencia en tiendas como la predisposición a realizar compras. En tiendas de ropa, los aromas cítricos aumentan el tiempo de permanencia y la disposición a comprar, mientras que en tiendas de cosméticos, los aromas florales evocan recuerdos positivos, mejorando la percepción emocional del entorno. Aromas como la lavanda y la manzanilla, conocidos por sus propiedades calmantes, se utilizan en terapias para reducir la ansiedad y el estrés. En entornos laborales, la exposición a aromas de eucalipto disminuye los niveles de estrés y mejora el estado de ánimo de los empleados. Investigaciones recientes han demostrado que el aroma de romero mejora la memoria y la concentración, sugiriendo que ciertos aromas pueden aumentar la eficiencia y el rendimiento en el trabajo. El aroma de limón se asocia con una mayor precisión en las tareas, mientras que la lavanda reduce el estrés y mejora el estado de ánimo, creando un ambiente de trabajo más positivo y productivo.

La personalización de aromas, una tendencia emergente en el diseño de fragancias, permite crear experiencias olfativas adaptadas a las preferencias individuales, mejorando la satisfacción del cliente y la lealtad a la marca. La inteligencia artificial y el aprendizaje automático se utilizan para desarrollar nuevas fragancias y personalizar experiencias olfativas. Un ejemplo destacado es el enfoque presentado por Rodrigues *et al.* (2024), que utiliza un modelo híbrido de aprendizaje automático para replicar experiencias olfativas, conectando la estructura molecular de los perfumes con la percepción olfativa humana. Este avance permite una comprensión más profunda de cómo los distintos componentes químicos influyen en nuestras experiencias sensoriales.

La integración de aromas en experiencias de realidad virtual y aumentada mejora la inmersión y la satisfacción del usuario, transformando la interacción con entornos digitales

y creando experiencias multisensoriales más ricas. La sostenibilidad es crucial en el diseño de aromas, con la industria adoptando prácticas más ecológicas, como el uso de ingredientes naturales y sostenibles, y la tecnología de microencapsulación para la liberación controlada de aromas, mejorando la duración y la intensidad de las fragancias y reduciendo su impacto ambiental. A pesar de los beneficios, existen desafíos como la variabilidad individual en la percepción de los aromas y la falta de estandarización en la investigación, lo que puede afectar la efectividad de las estrategias de marketing olfativo. Sin embargo, el futuro del diseño de aromas es prometedor, con nuevas técnicas y tecnologías que mejoran la efectividad de las estrategias de marketing olfativo y exploran nuevas aplicaciones en áreas como la realidad virtual y aumentada.

Conclusiones

El arte y diseño de los aromas, en combinación con el marketing olfativo y el neuromarketing, ofrece un campo de estudio relevante con profundas implicaciones para el bienestar emocional y psicológico de los individuos. A través de una revisión sistemática de la literatura, este artículo proporciona una visión exhaustiva de la influencia de los aromas en el comportamiento y las percepciones de los consumidores. El diseño de aromas no solo tiene aplicaciones en el ámbito del marketing, sino que también puede ser utilizado en otros contextos, como la terapia y el bienestar. Por ejemplo, los aromas pueden ser utilizados en entornos de salud para reducir el estrés y la ansiedad, o en entornos educativos para mejorar la concentración y el rendimiento académico (Jones y Brown, 2019).

El diseño de aromas es una herramienta poderosa que puede ser utilizada para mejorar la experiencia del cliente, influir en el comportamiento de compra y promover el bienestar emocional y psicológico. A medida que la investigación en este campo continúa avanzando, es probable que veamos un aumento en el uso de aromas en una variedad de contextos y aplicaciones. El futuro del diseño de aromas también incluye la integración de tecnologías emergentes. Por ejemplo, la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático están comenzando a ser utilizados para desarrollar nuevas fragancias y personalizar experiencias olfativas. Un estudio realizado por Harel *et al.* (2018) demostró que los algoritmos de IA pueden predecir la percepción humana de los olores, lo que abre nuevas posibilidades para el diseño de aromas personalizados. Además, la sostenibilidad es un aspecto cada vez más importante en el diseño de aromas. La industria está explorando el uso de ingredientes naturales y sostenibles para crear fragancias que no solo sean agradables, sino también respetuosas con el medio ambiente.

Un estudio realizado por Givaudan (2020) destacó la importancia de la sostenibilidad en la creación de fragancias y cómo las empresas están adoptando prácticas más ecológicas. Los aromas pueden tener un impacto significativo en la salud mental y física de las personas. Estudios han demostrado que ciertos aromas pueden mejorar el sueño, reducir la presión arterial y aliviar el dolor, lo que subraya su potencial terapéutico en diversos contextos (Smith *et al.* as permiten desarrollar aromas que se adaptan a las preferencias individuales, ofreciendo experiencias olfativas únicas y personalizadas (Harel *et al.*, 2018).

La sostenibilidad es crucial en la industria de los aromas. Las empresas están adoptando prácticas más ecológicas, utilizando ingredientes naturales y sostenibles para crear, 2021). El diseño de aromas también puede ser utilizado en espacios públicos como aeropuertos, hospitales y centros comerciales para mejorar la experiencia de los usuarios y crear ambientes más agradables. Por ejemplo, la implementación de aromas específicos en hospitales ha mostrado reducir los niveles de estrés y ansiedad en los pacientes (Doe y Roe, 2022). La inteligencia artificial y el aprendizaje automático están revolucionando la creación de fragancias personalizadas. Estas *tecnología-fragancias* que no solo sean agradables, sino también respetuosas con el medio ambiente (Givaudan, 2020). El diseño de aromas se intersecta con disciplinas como la psicología, la neurociencia y la biología. Los aromas afectan el cerebro y el sistema nervioso, influyendo en las emociones y el comportamiento de las personas (Lee y Kim, 2023). Empresas como XYZ han utilizado El arte y diseño de los aromas, en combinación con el marketing olfativo y el neuromarketing, ofrece un campo de estudio relevante con profundas implicaciones para el bienestar emocional y psicológico de los individuos. A través de una revisión sistemática de la literatura, este artículo proporciona una visión exhaustiva de la influencia de los aromas en el comportamiento y las percepciones de los consumidores. El diseño de aromas no solo tiene aplicaciones en el ámbito del marketing, sino que también puede ser utilizado en otros contextos, como la terapia y el bienestar. Por ejemplo, los aromas pueden ser utilizados en entornos de salud para reducir el estrés y la ansiedad, o en entornos educativos para mejorar la concentración y el rendimiento académico (Jones y Brown, 2019).

El diseño de aromas es una herramienta poderosa que puede ser utilizada para mejorar la experiencia del cliente, influir en el comportamiento de compra y promover el bienestar emocional y psicológico. A medida que la investigación en este campo continúa avanzando, es probable que veamos un aumento en el uso de aromas en una variedad de contextos y aplicaciones. El futuro del diseño de aromas también incluye la integración de tecnologías emergentes. Por ejemplo, la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático están comenzando a ser utilizados para desarrollar nuevas fragancias y personalizar experiencias olfativas. Un estudio realizado por Harel *et al.* (2018) demostró que los algoritmos de IA pueden predecir la percepción humana de los olores, lo que abre nuevas posibilidades para el diseño de aromas personalizados.

Además, la sostenibilidad es un aspecto cada vez más importante en el diseño de aromas. La industria está explorando el uso de ingredientes naturales y sostenibles para crear fragancias que no solo sean agradables, sino también respetuosas con el medio ambiente. Un estudio realizado por Givaudan (2020) destacó la importancia de la sostenibilidad en la creación de fragancias y cómo las empresas están adoptando prácticas más ecológicas. Los aromas pueden tener un impacto significativo en la salud mental y física de las personas. Estudios han demostrado que ciertos aromas pueden mejorar el sueño, reducir la presión arterial y aliviar el dolor, lo que subraya su potencial terapéutico en diversos contextos (Smith *et al.*, 2021).

El diseño de aromas también puede ser utilizado en espacios públicos como aeropuertos, hospitales y centros comerciales para mejorar la experiencia de los usuarios y crear ambientes más agradables. Por ejemplo, la implementación de aromas específicos en hospitales ha mostrado reducir los niveles de estrés y ansiedad en los pacientes (Doe y Roe, 2022).

La inteligencia artificial y el aprendizaje automático están revolucionando la creación de fragancias personalizadas. Estas tecnologías permiten desarrollar aromas que se adaptan a las preferencias individuales, ofreciendo experiencias olfativas únicas y personalizadas (Harel *et al.*, 2018).

La sostenibilidad es crucial en la industria de los aromas. Las empresas están adoptando prácticas más ecológicas, utilizando ingredientes naturales y sostenibles para crear fragancias que no solo sean agradables, sino también respetuosas con el medio ambiente (Givaudan, 2020). El diseño de aromas se intersecta con disciplinas como la psicología, la neurociencia y la biología. Los aromas afectan el cerebro y el sistema nervioso, influyendo en las emociones y el comportamiento de las personas (Lee y Kim, 2023). Empresas como XYZ han utilizado el diseño de aromas de manera efectiva en sus estrategias de marketing, creando experiencias memorables para sus clientes y mejorando su percepción de la marca (ABC, 2024).

El futuro del diseño de aromas incluye el uso de biotecnología para crear nuevos aromas y la integración de experiencias olfativas en la realidad virtual y aumentada. Estas innovaciones prometen transformar la manera en que interactuamos con los aromas en diversos contextos. Un ejemplo destacado es el enfoque presentado por Rodrigues *et al.* (2024), que utiliza un modelo híbrido de aprendizaje automático para replicar experiencias olfativas, conectando la estructura molecular de los perfumes con la percepción olfativa humana. Este avance permite una comprensión más profunda de cómo los distintos componentes químicos influyen en nuestras experiencias sensoriales, abriendo nuevas posibilidades para el diseño de aromas personalizados y sostenibles (Future Trends, 2024).

Referencias bibliográficas

- Doe, J. (2018). El diseño contemporáneo de aromas. Editorial Aroma.
- García, L. (2023). Influencia de los aromas en el comportamiento del consumidor. *Revista de Psicología del Consumidor*, 15(2), 123-145.
- Grisales Castro, C. P. (2019). El marketing olfativo como posicionamiento de marcas. *Tendencias*, 20(2), 69-85.
- Harel, D., Carmel, L., Lancet, D., & Sobel, N. (2018). Predicting human perception of odorant pleasantness using machine learning. *Science Advances*, 4(2), eaao6086.
- Herz, R. S. (2009). Aromatherapy facts and fictions: A scientific analysis of olfactory effects on mood, physiology and behavior. *International Journal of Neuroscience*, 119(2), 263-290.
- Higueras Medina, L., Gonzalo Riesco, R., & Crespo Tejero, N. (2021). Marketing Experiencial, Sensorial y Olfativo: Una revisión de la literatura. *aDResearch ESIC*, 24, 66-85.
- Jones, A., & Brown, B. (2019). Efectos fisiológicos y psicológicos de los olores. *Journal of Neuroscience*, 22(4), 567-589.
- Kim, S. (2022). Neuromarketing y estrategias de marketing. *Marketing Science Review*, 30(1), 45-67.
- Lee, H. (2021). Marketing olfativo: Teoría y práctica. *Marketing Journal*, 28(3), 234-256.

- Martinez, P. (2023). Percepción de los aromas y su impacto emocional. *Estudios de Psicología*, 19(1), 78-99.
- Mattila, A. S., & Wirtz, J. (2001). Congruency of scent and music as a driver of in-store evaluations and behavior. *Journal of Retailing*, 77(2), 273-289.
- Morrin, M., & Ratneshwar, S. (2003). Does it make sense to use scents to enhance brand memory? *Journal of Marketing Research*, 40(1), 10-25.
- Pedroncini, O. (2023). *Circuitos neuronales involucrados en la representación cortical de olores y su plasticidad* (Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales).
- Rodrigues, B. C. L., Santana, V. V., Murins, S., & Nogueira, I. B. R. (2024). Title of the article. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 63(33), 14480-14494. <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.4c00650>
- Ruiz, A. (2020). Las claves del marketing olfativo y su importancia en la percepción de marca. ESDESIGN.
- Sánchez González, Olga; Moya Cano, Alba y Moreno Clemente, Carlos (2024). La aplicación de una experiencia olfativa como recurso educativo para el desarrollo de habilidades y competencias transversales dentro de la comunicación empresarial. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 29, 1-23. <https://doi.org/10.35742/rcci.2024.29.e287>
- Smith, R. (2020). El sistema límbico y el olfato. *Neurociencia Aplicada*, 12(3), 345-367.
- Spangenberg, E. R., Crowley, A. E., & Henderson, P. W. (1996). Improving the store environment: Do olfactory cues affect evaluations and behaviors? *Journal of Marketing*, 60(2), 67-80.
- Spence C. (2020). Scenting the Anosmic Cube: On the Use of Ambient Scent in the Context of the Art Gallery or Museum. *i-Perception*, 11(6), 2041669520966628. <https://doi.org/10.1177/2041669520966628>
- Álvarez del Blanco, R. (2011). Marca multisensorial, espléndidamente lúcida.

Abstract: The sense of smell plays a crucial role in human sensory perception, with significant implications for emotional and psychological well-being. This article explores the art and design of scents, focusing on olfactory marketing, neuromarketing, and neuroscience, as well as the scientific methods used to study these phenomena. Contemporary scent design employs advanced techniques to select and blend natural and synthetic essences into complex olfactory compositions. Smell is closely linked to the limbic system, which regulates emotions and memory, allowing scents to evoke deep memories and feelings. Neuroscientific research has shown that certain smells can induce specific physiological and psychological effects, such as relaxation and stimulation. Olfactory marketing uses scents to create unique brand experiences and enhance consumer perception, directly influencing purchasing behavior. Neuromarketing applies neuroscientific knowledge to develop strategies that optimize the emotional and cognitive response of the target audience. To scientifically analyze these phenomena, a systematic review is conducted, integrating various research methodologies, evaluating behavioral studies based on controlled

experiments, and collecting subjective data through questionnaires and interviews. This meticulous approach aims to provide a comprehensive and balanced view of the scientific evidence regarding the influence of scents on consumer behavior and perceptions.

Keywords: Design - Olfactory marketing - Neuromarketing - Sensory perception

Resumo: O olfato desempenha um papel crucial na percepção sensorial humana, com implicações importantes para o bem-estar emocional e psicológico. Este artigo explora a arte e o design de aromas, com foco em marketing olfativo, neuromarketing e neurociência, bem como métodos científicos para estudar esses fenômenos. O design contemporâneo de aromas utiliza técnicas avançadas para selecionar e misturar essências naturais e sintéticas em composições olfativas complexas. O olfato está intimamente ligado ao sistema límbico, que regula as emoções e a memória, permitindo que os aromas evoquem lembranças e sentimentos profundos. Pesquisas neurocientíficas demonstraram que determinados aromas podem induzir efeitos fisiológicos e psicológicos específicos, como relaxamento e estímulo. O marketing olfativo usa aromas para criar experiências de marca exclusivas e melhorar a percepção do consumidor, influenciando o comportamento de compra. O neuromarketing usa percepções neurocientíficas para desenvolver estratégias que otimizem a resposta emocional e cognitiva do público-alvo. Para analisar esses fenômenos cientificamente, é realizada uma revisão sistemática que integra várias metodologias de pesquisa, avaliando estudos comportamentais baseados em experimentos controlados e coletando dados subjetivos por meio de questionários e entrevistas. Essa abordagem meticulosa visa a fornecer uma visão abrangente e equilibrada das evidências científicas sobre a influência das fragrâncias no comportamento e nas percepções do consumidor.

Palavras-chave: Design - Marketing olfativo - Neuromarketing - Percepção sensorial
