



NEUROCOMUNICACIÓN DEL PATRIMONIO CONSTRUÍDO Anclas atencionales en la fachada y la capilla del palacio de Gaudí (Astorga) mediante *eye-tracking* móvil (Estudio piloto)

MARION ROBERTS MARTÍNEZ (MARIONRO@UCM.ES)¹

LUZ MARTÍNEZ MARTÍNEZ (LUZMARTINEZ@UCM.ES)¹

CAROLINA BENGOCHEA GONZÁLEZ (CBENGOCH@UCM.ES)¹

¹ Universidad Complutense de Madrid, España

PALABRAS CLAVE	RESUMEN
<i>Gafas de seguimiento ocular</i> <i>Atención visual</i> <i>Comunicación</i> <i>Marca de destino</i> <i>Neuromarketing</i>	<i>En un estudio piloto de seguimiento ocular móvil in situ se evaluó la atención visual hacia el Palacio Episcopal de Gaudí (Astorga). Veintiocho participantes observaron libremente la capilla (n = 14) o la fachada principal (n = 14) durante 15 segundos. Se delimitaron las áreas de interés (AOI) (18 en la capilla; 15 en la fachada) en las imágenes de la escena; iMotions exportó la cobertura de las AOI, el TTFF, el tiempo de permanencia, la fijación y las medidas de revisita, con el apoyo de mapas de calor. La capilla mostró un patrón concentrado en el eje central litúrgico: las vidrieras superiores atrajeron las primeras miradas, mientras que el altar mantuvo la atención. La fachada mostró un patrón más exploratorio y con múltiples nodos, centrado en la entrada y los volúmenes principales, con una interacción débil con los elementos de la corona.</i>

Recibido: 16 / 11 / 2025

Aceptado: 29 / 03 / 2026

1. Introducción

El patrimonio construido opera simultáneamente como experiencia estética y como dispositivo de comunicación territorial: los visitantes no solo recorren un edificio, sino que lo interpretan a través de una secuencia de procesos perceptivos, afectivos y de atribución de significado. La neuroarquitectura y la neuroestética han propuesto modelos que explican cómo la apreciación estética emerge de la interacción entre el análisis perceptivo, la memoria y el juicio evaluativo (Chatterjee y Vartanian, 2016; Leder *et al.*, 2004), y cómo, en arquitectura, la respuesta del observador depende de la forma, la espacialidad y el simbolismo cultural del lugar (Chatterjee *et al.*, 2021; Coburn *et al.*, 2017). En términos de «marca-lugar» o place branding, esta dimensión no verbal es central: la arquitectura emblemática constituye «comunicación primaria» del destino, al condensar valores identitarios y orientar la reputación territorial (Anholt, 2010; Kavaratzis, 2004).

Sin embargo, pese al crecimiento del marco teórico, la evidencia empírica sobre atención visual en arquitectura patrimonial sigue siendo limitada en condiciones ecológicas. La investigación con eye tracking se ha consolidado en marketing y turismo para estudiar anuncios, envases, webs o imágenes promocionales (Savin *et al.*, 2022; Wedel y Pieters, 2008), pero los estudios con gafas móviles aplicados a edificios históricos continúan siendo minoritarios y metodológicamente exigentes (de la Fuente Suárez, 2020; Mandolesi *et al.*, 2022). Esta asimetría es relevante porque, en escenas complejas, la mirada no se distribuye homogéneamente: se organiza en torno a nodos de prioridad atencional donde confluyen saliencia, expectativas y significado (Awh *et al.*, 2012; Tatler *et al.*, 2011).

El vacío es aún más evidente en la arquitectura gaudiniana fuera de Barcelona, donde piezas singulares como el Palacio Episcopal de Astorga funcionan como iconos patrimoniales y activos estratégicos de diferenciación territorial. No obstante, se desconoce con precisión qué elementos concretos de su fachada y de su espacio sacro interior capturan primero la atención y sostienen el procesamiento visual durante la visita. Con el fin de aportar evidencia en este punto, el presente estudio registra, mediante eye tracking móvil, la exploración visual de dos escenas del mismo edificio: (a) la capilla principal (interior) y (b) la fachada principal (exterior). Con un diseño entre grupos ($n = 14$ por condición) y una tarea de observación libre de 15 s, se analizan métricas oculares globales y por áreas de interés arquitectónico.

El trabajo contribuye, por un lado, a operacionalizar la atención visual en patrimonio mediante AOIs alineadas con la jerarquía compositiva e iconográfica del edificio; y, por otro, a vincular los patrones atencionales con lecturas de neuroarquitectura y con implicaciones aplicadas para la comunicación patrimonial y el *place branding*.

2. Marco teórico

2.1. Neuroarquitectura, experiencia estética y ciudad creativa

La neuroarquitectura surge en la intersección entre la estética empírica, la neurociencia cognitiva y la psicología ambiental, y parte de la idea de que la experiencia de los espacios construidos puede descomponerse en procesos psicológicos y neurales identificables. Un modelo de referencia es el de Leder *et al.* (2004), que concibe la apreciación estética como una secuencia de cinco etapas: análisis perceptivo, integración con la memoria implícita, clasificación explícita (por estilo, función, etc.), *cognitive mastering* y juicio evaluativo. En este marco, los estímulos complejos y simbólicamente cargados —como la arquitectura de Gaudí— requieren un mayor esfuerzo de *mastering* cognitivo: el observador debe invertir tiempo en explorar el edificio para descubrir patrones, desentrañar su lógica formal y construir significado.

La neuroestética ha sistematizado estos procesos en el llamado modelo de la «tríada estética». Chatterjee y Vartanian (2016) proponen que toda experiencia estética emerge de la interacción de tres sistemas: uno sensoriomotor (cómo percibimos y anticipamos movimientos en el espacio), uno afectivo-valorativo (agrado, interés, activación) y uno de conocimiento-significado (memoria, expectativas, bagaje cultural). Coburn *et al.* (2017) aplican esta tríada específicamente a la

arquitectura y muestran que la respuesta a los edificios no depende solo de «lo que se ve» en términos geométricos, sino también de cómo el cuerpo se imaginaría ocupando ese espacio y del significado cultural asociado al lugar. De forma programática, Chatterjee *et al.* (2021) plantean la «neuroestética de los espacios arquitectónicos» e insisten en avanzar desde descripciones generales hacia experimentos controlados sobre rasgos concretos como la altura de techo, la curvatura o el grado de cerramiento.

En paralelo, se han precisado las dimensiones psicológicas que estructuran la experiencia arquitectónica. Gregorians *et al.* (2022) muestran que tres dimensiones —fascinación, coherencia y *hominess* (sensación de hogar o calidez)— explican buena parte de la variación en valencia y activación que producen distintos espacios, y que la fascinación se asocia a la complejidad espacial y a la inusualidad, mientras que la coherencia se vincula al orden y a la facilidad para organizar la escena. Weinberger *et al.* (2021) replican este esquema tanto en edificios como en paisajes naturales, y confirman que fascinación, coherencia y *hominess* son dimensiones ampliamente aplicables a la experiencia de entornos construidos y naturales. En este marco, la fachada y la capilla del Palacio de Gaudí en Astorga pueden interpretarse como configuraciones de alta fascinación y complejidad, con elevada coherencia compositiva en torno a un eje central, pero con niveles diferentes de *hominess*: más distancia institucional en la fachada y mayor sensación de refugio y recogimiento en el interior sacro.

La literatura reciente ha consolidado también la relación entre diseño del entorno construido, emoción y bienestar. Bower *et al.*, (2019), en una revisión sistemática de estudios que utilizan medidas autonómicas y centrales (frecuencia cardiaca, conductancia de la piel, EEG, fMRI, entre otras), concluyen que variables como la forma, la distribución espacial, los materiales, el color o la iluminación modulan de manera sistemática los estados emocionales en espacios interiores. Karakaş y Yıldız (2020) revisan la literatura bajo la etiqueta de «aproximación neurocientífica a la experiencia del entorno construido» y argumentan que la ciudad contemporánea constituye el «hábitat» de un mamífero altamente sofisticado, por lo que el diseño arquitectónico debe reconsiderarse a la luz de la evidencia neurocientífica sobre carga cognitiva, estrés y confort. En este contexto, el Palacio de Gaudí puede entenderse como un caso extremo de diseño «neurosensible», donde la combinación de complejidad formal y fuerte organización compositiva ofrece un campo de prueba idóneo para estudiar la relación entre estructura arquitectónica y experiencia estética.

Desde la psicología ambiental, la Attention Restoration Theory de Kaplan (1995) añade una dimensión restauradora: determinados entornos, especialmente aquellos que incorporan naturaleza o estímulos de «fascinación suave», favorecen la recuperación de la atención dirigida y la reducción de la fatiga mental. Ulrich (1984), en un estudio clásico con pacientes postquirúrgicos, mostró que disponer de una ventana con vistas a árboles se asociaba a estancias hospitalarias más cortas y a un menor uso de analgésicos en comparación con vistas a un muro de ladrillo. Estos trabajos dieron origen al concepto de entornos restauradores, en los que determinados patrones formales, la presencia de elementos naturales y una sensación de refugio contribuyen a reducir el estrés y mejorar el bienestar. Aunque el Palacio de Gaudí es un edificio urbano, el diálogo entre piedra, luz, vegetación del entorno inmediato y formas orgánicas puede situar su percepción en continuidad con esta lógica restauradora.

Por último, la micro-morfología arquitectónica también ha sido objeto de análisis experimental. Vartanian *et al.* (2013), mediante fMRI, demostraron que los espacios curvilíneos son juzgados en promedio como más bellos que los rectilíneos y que esta preferencia se acompaña de una mayor activación en redes cerebrales implicadas en la evaluación estética, sin que la curvatura modificara de manera clara las decisiones de aproximación-avoidancia. Estos resultados respaldan empíricamente la intuición de que la curvatura, muy presente en el lenguaje gaudiniano, no es un simple recurso estilístico, sino un modulador relevante de la experiencia estética. Integrados con los modelos de la tríada estética y de fascinación/coherencia/*hominess*, sugieren que la fachada y la capilla del Palacio de Astorga funcionan como dispositivos neuroestéticos diseñados para captar la mirada, organizarla a lo largo de ejes legibles (centralidad y verticalidad) y, en el interior, generar un clima de protección y recogimiento. Esta lectura se alinea con la noción de ciudad creativa formulada por Landry (2000), según la cual las urbes que

apuestan por la creatividad no se limitan a promover industrias culturales, sino que configuran entornos urbanos capaces de estimular la imaginación y proyectar una identidad singular. En este sentido, el presente estudio interpreta el Palacio de Gaudí en Astorga como un nodo de una ciudad creativa y utiliza el registro ocular para describir cómo se procesa realmente este recurso arquitectónico en términos de atención, emoción y valoración estética.

2.2. Atención visual y patrimonio construido: aportes del eye tracking

La literatura contemporánea sobre atención visual coincide en que el sistema visual no procesa la escena de forma homogénea, sino que prioriza determinadas zonas en función de un «mapa de prioridad» que integra varios factores. Awh et al. (2012) cuestionan la dicotomía clásica entre atención «*bottom-up*» (guiada por la saliencia física) y «*top-down*» (guiada por metas) y proponen que la prioridad atencional resulta de la combinación de las metas y expectativas del observador, las propiedades salientes del estímulo y la historia de selección previa (aprendizaje, recompensa, hábito). En el contexto de la arquitectura patrimonial esto implica que la mirada se dirige tanto por contrastes de color, textura o iluminación como por la expectativa de encontrar ejes compositivos, accesos o símbolos religiosos «esperables» en un edificio histórico.

Los estudios de visión natural con *eye tracking* refuerzan este enfoque integrador. Tatler et al. (2011) muestran que, en tareas ecológicas, las fijaciones se organizan sobre todo en función de las tareas y de la estructura semántica de la escena, de modo que la saliencia de bajo nivel explica principalmente las primeras sacadas de muy corta latencia, pero pierde peso a medida que avanza la exploración. Aplicado a un edificio histórico, el visitante no se limita a seguir «manchas de contraste», sino que lee la fachada o el interior desde sus guiones culturales: identifica el eje central, localiza el acceso principal, reconoce motivos iconográficos conocidos y segmenta el conjunto en unidades comprensibles. La atención visual al patrimonio construido se sitúa, por tanto, en la intersección entre estructura formal, guiones culturales y objetivos de la visita (orientarse, contemplar, fotografiar, aprender).

Sobre este trasfondo teórico, el *eye tracking* se ha consolidado como herramienta central para analizar cómo se exploran los edificios patrimoniales. De la Fuente Suárez (2020) realiza un estudio de *eye tracking* móvil en la Antigua Estación del Golfo (Monterrey), combinando trayectorias oculares, tiempos de observación y un cuestionario de zonificación visuoespacial para relacionar zonas de la fachada, atención visual y tipos de experiencia subjetiva. Sus resultados muestran que las regiones con mayor tiempo de observación tienden a coincidir con las que los participantes identifican después como más importantes, antiguas o estéticamente valiosas, y que la atención no se distribuye de forma uniforme a lo largo del itinerario, sino que se concentra en determinados puntos de vista clave. Además, se detectan discrepancias entre lo que los participantes creen haber mirado y lo que realmente fijaron, lo que refuerza el valor del *eye tracking* frente al puro autoinforme en contextos patrimoniales.

En un enfoque más cuantitativo, Wu et al. (2023) desarrollan un modelo predictivo de atención visual aplicado al patrimonio colonial construido. A partir de métricas de *eye tracking* (duración total y media de las fijaciones, amplitud y velocidad de las sacadas, indicadores pupilares) y de 12 indicadores de evaluación subjetiva (proporción, refinamiento decorativo, atmósfera cultural, atractivo, etc.), construyen un modelo de red neuronal capaz de clasificar escenas en niveles bajo, medio o alto de atención con una precisión cercana al 75 %. Este trabajo legitima el uso de las métricas oculares como indicadores cuantitativos de valor y atractivo visual en escenas arquitectónicas complejas, y abre la puerta a su aplicación en elementos singulares como fachadas históricas o espacios sacros.

Otros estudios se han centrado en cómo la coherencia formal de las fachadas condiciona la experiencia visual y emocional. Nédée et al. (2023), en el marco del proyecto mateMad, analizan mediante simulación de atención visual (3M VAS), encuesta estructurada y diseño participativo la percepción de fachadas en barrios vulnerables de Madrid. Sus resultados indican que la falta de simetría vertical, la disparidad geométrica en el tamaño de las ventanas, el mal mantenimiento, la escasa transparencia y la ausencia de homogeneidad cromática se asocian con mayor malestar subjetivo, mientras que la simetría horizontal y vertical y la repetición razonable de forma y

tamaño de los huecos se vinculan a experiencias más relajantes. Aunque el estudio emplea simulación y no *eye tracking* real, sus conclusiones son transferibles a la lectura de edificios históricos: la organización geométrica y la coherencia compositiva de una fachada influyen tanto en juicios estéticos como en la distribución esperable de fijaciones y en el tono emocional general de la experiencia.

Para los espacios interiores patrimoniales, el trabajo de Mandolesi *et al.* (2022) en el «Studiolo del Duca» del Palacio Ducal de Urbino constituye un precedente metodológico directo. Mediante gafas de *eye tracking* (Tobii Pro Glasses 2), registran la exploración libre de los visitantes y muestran qué partes del conjunto (paneles, retratos, elementos decorativos) concentran más fijaciones y cómo se configuran los patrones de «frucción» del espacio. El estudio confirma que, incluso en un interior altamente ornamentado, la atención se organiza en torno a unos pocos nodos visuales dominantes y que el contexto físico (iluminación, posición del visitante, restricciones de movimiento) condiciona fuertemente qué elementos quedan prácticamente ignorados.

Finalmente, diversas revisiones han sistematizado el uso del *eye tracking* en museos y espacios expositivos. Xu *et al.* (2023) revisan de forma crítica la literatura sobre *eye tracking* en estudios de traducción en museos entre 2010 y 2022, mostrando que la tecnología se ha empleado sobre todo para cartografiar la distribución de la atención entre obra, cartelas y otros soportes, y para evaluar patrones de lectura y comprensión de textos museográficos. Los autores destacan tanto el potencial del *eye tracking* para estudiar la percepción y recepción de contenidos expositivos como las limitaciones recurrentes de muchos estudios (muestras pequeñas, escasa triangulación con otras medidas, uso predominante de imágenes en pantalla en lugar de obras reales). Esta reflexión refuerza la importancia de estudios *in situ* con dispositivos móviles en contextos patrimoniales reales.

En conjunto, la literatura disponible converge en tres puntos que enmarcan directamente el presente trabajo. Primero, la atención visual al patrimonio construido no es aleatoria ni homogénea, sino que se organiza según la estructura formal del edificio (ejes, simetrías, jerarquía compositiva) y el significado atribuido a sus elementos (portal, torres, vidrieras, altar, bóveda). Segundo, las métricas de *eye tracking* —número y duración de las fijaciones, tiempo hasta la primera fijación, trayectorias sacádicas, variaciones pupilares— pueden interpretarse como indicadores robustos de interés, valor percibido y calidad visual, hasta el punto de permitir clasificar escenas en niveles de atención alta, media o baja (Wu *et al.*, 2023). Tercero, los estudios con *eye tracking* móvil en patrimonio arquitectónico y museos muestran que esta metodología es adecuada para capturar la experiencia real de los visitantes siempre que se definan áreas de interés significativas y se atienda al contexto físico de la observación (de la Fuente Suárez, 2020; Mandolesi *et al.*, 2022; Xu *et al.*, 2023).

Sobre esta base, el análisis de la fachada y la capilla del Palacio de Gaudí en Astorga mediante gafas de *eye tracking* permite identificar con precisión qué elementos arquitectónicos actúan como verdaderos «imanes atencionales» y cómo se articula la exploración visual en dos espacios formal y simbólicamente distintos. Estos patrones de atención constituyen un insumo empírico clave para interpretar el Palacio no solo como objeto de contemplación estética, sino como dispositivo de comunicación patrimonial y recurso central en la construcción de la marca ciudad de Astorga.

2.3. Gaudí, patrimonio y place branding

El legado arquitectónico de Antoni Gaudí constituye un caso paradigmático de cómo el patrimonio puede operar como recurso estratégico de marca ciudad. La UNESCO reconoce las «Obras de Antoni Gaudí» como una propiedad seriada formada por siete edificios situados en Barcelona y su entorno inmediato (Parc Güell, Palau Güell, Casa Milà, Casa Vicens, Casa Batlló, la Cripta de la Colònia Güell y la Sagrada Família), subrayando su «contribución creativa excepcional» al desarrollo de la arquitectura y la tecnología constructiva entre finales del siglo XIX y comienzos del XX. Informes recientes sobre política cultural de Barcelona recuerdan que la ciudad cuenta con

ocho sitios Patrimonio Mundial de la UNESCO, siete de ellos obras de Gaudí, lo que sitúa su producción en el centro del imaginario patrimonial barcelonés.

Este peso patrimonial se ha articulado explícitamente en clave de *place branding*. Rius-Ulldemolins (2014) analiza el denominado «modelo Barcelona» de regeneración urbana y muestra cómo la cultura se ha convertido en un recurso competitivo central, con el barrio del Raval reposicionado como «espacio marca» de la Barcelona auténtica y creativa. En este proceso, las obras modernistas —y en particular las de Gaudí— funcionan como atajos simbólicos que condensan una versión selectiva de la identidad urbana. Degen y García (2012) describen la evolución del mismo modelo desde una primera etapa centrada en ciudadanía y cohesión social hacia un uso más funcional de la cultura como herramienta de marketing urbano y de atracción de inversiones y turismo, en el que el paisaje gaudiniano pasa a ser un activo clave de diferenciación.

Desde la perspectiva turística, diversos trabajos han estudiado el reposicionamiento de Barcelona como destino de marca. Majhoshev y Koteski (2020), al analizar el caso barcelonés como ciudad marca turística, destacan que la combinación de patrimonio arquitectónico singular y políticas de promoción sostenidas ha permitido a la ciudad consolidarse como destino urbano global altamente competitivo. En paralelo, Compte-Pujol (2015), en un estudio con 300 residentes, muestra que el patrimonio es el atributo que más peso tiene en la imagen global de Barcelona percibida por sus habitantes, hasta el punto de describirse como una especie de «ADN» identitario sobre el que se construye la marca de lugar. Estos resultados empíricos respaldan la lectura de Gaudí no sólo como patrimonio protegido, sino como núcleo semántico de la marca Barcelona.

Teóricamente, este proceso se comprende mejor a la luz de la literatura sobre *place branding*. Kavatzis (2004) propone que la marca ciudad se construye a través de tres niveles de comunicación: una comunicación primaria, constituida por la realidad física y las políticas urbanas (arquitectura, espacio público, infraestructuras); una comunicación secundaria, formada por las campañas promocionales y las acciones de marketing; y una comunicación terciaria, integrada por los relatos de medios, turistas y residentes. En este marco, las obras de Gaudí son piezas centrales de la comunicación primaria: edificios singulares que proyectan, de forma no verbal, valores como creatividad, espiritualidad, innovación técnica y tradición. Anholt (2010) insiste en que el *place branding* debe entenderse, más que como un ejercicio gráfico, como gestión de reputación basada en políticas, productos, cultura y lugares reales; la marca eficaz es la que está anclada en contribuciones tangibles. La notoriedad internacional del sistema Gaudí encaja con esta visión de la marca apoyada en activos materiales de alto valor simbólico.

En la misma línea, Fernández-Cavia *et al.* (2018) proponen entender el *place branding* como un fenómeno de comunicación en red: la marca emerge de la interacción continua entre administraciones, sector privado, residentes y visitantes, y los elementos tangibles de la ciudad —edificios, paisajes, equipamientos— actúan como soportes significantes que encarnan los relatos de marca. Desde esta perspectiva, el conjunto de obras de Gaudí puede interpretarse como una «infraestructura comunicativa» sobre la que se construye y se negocia la imagen de Barcelona y, por extensión, de otros territorios vinculados al arquitecto.

Las teorías de la ciudad creativa añaden un plano complementario. Landry (2000) sostiene que las ciudades que apuestan por la creatividad no sólo invierten en industrias culturales, sino que configuran entornos urbanos capaces de estimular la imaginación, favorecer el encuentro social y proyectar una identidad singular hacia dentro y hacia fuera. La densidad de patrimonio modernista en Barcelona —y muy especialmente la concentración de obras de Gaudí reconocidas como Patrimonio Mundial— ha permitido presentar la ciudad como laboratorio de creatividad urbana, donde la arquitectura funciona simultáneamente como infraestructura y como producto cultural de alto valor simbólico. En este contexto, Gaudí deja de ser únicamente un autor canónico para convertirse en un dispositivo de marca que articula el relato de Barcelona como ciudad creativa y cosmopolita.

En los últimos años, esta lógica se está extendiendo a los territorios donde se conservan las pocas obras de Gaudí fuera de Cataluña. Documentación institucional y cobertura mediática recientes describen cómo el Palacio Episcopal de Astorga, la Casa Botines de León y El Capricho

de Comillas se están articulando como nodos de un «Camino de Gaudí» que conecta estos edificios con Barcelona y con el Camino de Santiago, con objetivos explícitos de promoción cultural y turística. Paralelamente, varios edificios gaudinianos —entre ellos el Palacio de Gaudí en Astorga y la Casa Botines— lideran una iniciativa para promover una segunda ampliación de la declaración de Patrimonio Mundial, que extendería la propiedad seriada más allá de Barcelona.

En el caso concreto de Astorga, las fuentes oficiales lo presentan como uno de los escasos edificios de Gaudí fuera de Cataluña, de estilo neogótico modernista, que hoy alberga el Museo de los Caminos dedicado al Camino de Santiago, reforzando su papel como umbral simbólico de la ciudad histórica.

Además, inversiones recientes en la remodelación de los jardines y del entorno exterior del Palacio, vinculadas al centenario de la muerte de Gaudí en 2026 y a la aspiración de obtener el reconocimiento de la UNESCO, muestran que el edificio se utiliza deliberadamente como palanca de posicionamiento territorial en el contexto del Año Gaudí. Desde el punto de vista del *place branding*, el Palacio opera así en los tres niveles descritos por Kavartzis (2004): como realidad física y espacial (comunicación primaria), como icono recurrente en la promoción turística y cultural (comunicación secundaria) y como protagonista de relatos mediáticos, iniciativas institucionales y testimonios de visitantes (comunicación terciaria).

En suma, la trayectoria de Gaudí como recurso patrimonial y de marca ciudad proporciona un marco sólido para interpretar el Palacio de Astorga no sólo como objeto de estudio arquitectónico o neuroestético, sino como pieza de un dispositivo más amplio de comunicación territorial. Analizar, mediante gafas de *eye tracking*, cómo los visitantes exploran visualmente la fachada y la capilla de este edificio permite descender al nivel micro de ese dispositivo: identificar qué elementos arquitectónicos sostienen efectivamente la atención y la fascinación del público y en qué medida esos focos perceptivos se alinean con la imagen que Astorga y la red del «Camino de Gaudí» buscan proyectar en el contexto del Año Gaudí 2026 y de la candidatura a Patrimonio Mundial.

2.4. El papel del eye tracking como herramienta de neuromarketing y place branding

El neuromarketing y la *consumer neuroscience* parten de la premisa de que una parte sustancial del valor de marcas, productos y destinos se construye a través de procesos implícitos difíciles de capturar con métodos declarativos clásicos. Hubert y Kenning (2008) definen la *consumer neuroscience* como el uso sistemático de herramientas de neurociencia para estudiar cómo se representan, valoran y eligen marcas y estímulos de marketing en el cerebro, diferenciando este campo académico del neuromarketing aplicado de consultoría. Morin (2011) describe el neuromarketing como una «nueva ciencia del comportamiento del consumidor» destinada a complementar, no a sustituir, las encuestas tradicionales mediante medidas fisiológicas de atención, emoción y memoria en tiempo real. Sobre esta base, Plassmann *et al.* (2012) proponen el marco de «branding the brain», es decir, la aplicación de métodos de neurociencia —entre ellos el *eye tracking*— para estudiar cómo se forman las asociaciones de marca y qué circuitos de valor, memoria y atención intervienen cuando evaluamos logotipos, envases o anuncios. Karmarkar y Plassmann (2019) sintetizan la década posterior subrayando que la aportación específica de la *consumer neuroscience* no es «encontrar el botón de compra», sino mejorar los modelos de decisión del consumidor allí donde es razonable esperar divergencias entre lo declarado y lo implícito.

Dentro de este ecosistema metodológico, el *eye tracking* ocupa una posición intermedia entre la investigación convencional y la neurofisiológica. No registra directamente actividad cerebral, pero proporciona una medida muy precisa de por dónde circula la atención visual, durante cuánto tiempo y en qué orden se explora un estímulo. La revisión clásica de Wedel y Pieters (2008) muestra que el *eye tracking* se ha utilizado de forma sistemática para estudiar la atención a anuncios impresos, envases, lineales de supermercado, webs y otras interfaces visuales, y concluye que las métricas oculares (número y duración de fijaciones, trayectorias, mapas de calor) permiten vincular de manera consistente características formales del estímulo con recuerdo, actitudes y elección. En la misma línea, Santos *et al.* (2015) plantean una agenda específica sobre

eye tracking en neuromarketing y sostienen que la técnica tiene aplicaciones directas en prácticamente todas las «P» del marketing (producto, precio, distribución, comunicación) y en ámbitos como el marketing social.

Más allá del uso descriptivo, varios trabajos han demostrado que las métricas de atención visual no son meras curiosidades de laboratorio, sino mediadores causales entre el diseño del estímulo y las variables de negocio. Pieters y Wedel (2004), en un estudio con más de 1.300 anuncios impresos y más de 3.600 consumidores, muestran que los tres grandes componentes del anuncio (marca, imagen y texto) captan la atención de manera diferente: la parte pictórica es la más eficaz para atraer fijaciones iniciales, el texto atrae atención en proporción a su tamaño y la marca se beneficia de la atención transferida desde imagen y texto. La atención a la marca, a su vez, predice tanto el recuerdo de marca como las actitudes hacia el anuncio. Chandon *et al.* (2009) encuentran un patrón similar en el punto de venta: el número de facings de una marca en el lineal incrementa la atención visual y ese incremento, medido con *eye tracking*, media por completo el efecto del espacio en estantería sobre la evaluación y la elección. Estos resultados legitiman el uso del *eye tracking* como indicador de «valor de comunicación» de distintos elementos visuales en contextos aplicados.

En el terreno del neuromarketing más estrictamente neurofisiológico, el *eye tracking* se integra de forma creciente en diseños multimodales. Guixeres *et al.* (2017) combinan EEG, variabilidad de la frecuencia cardíaca y *eye tracking* en ocho anuncios de la Super Bowl y muestran que un conjunto de métricas neurofisiológicas predice de manera significativa el recuerdo, el agrado y, especialmente, las visualizaciones reales en YouTube. Venkatraman *et al.* (2015), por su parte, integran diversos indicadores (incluidos *eye tracking*, biometría y fMRI) con datos de ventas y demuestran que la actividad en regiones de valor como el estriado ventral añade varianza explicada en la elasticidad publicitaria más allá de las métricas tradicionales de pretest. Khushaba *et al.* (2013) ilustran el papel del *eye tracking* como «puente» entre cerebro y conducta: en un experimento de elección de snacks, combinan EEG y *eye tracking* y muestran que los cambios en atributos de sabor y cobertura se reflejan simultáneamente en los patrones oculares y en la actividad eléctrica, mientras que la forma del producto resulta menos determinante. En conjunto, estos trabajos sugieren que el *eye tracking* indica qué partes del estímulo se procesan realmente cuando se generan respuestas implícitas medibles con técnicas neurofisiológicas.

En los últimos años, esta lógica se ha trasladado al turismo y al *place branding*. Bastiaansen *et al.* (2018) introducen un enfoque de «neuroturismo» que combina EEG, medidas autonómicas y evaluación subjetiva para estudiar cómo diferentes campañas de destino activan redes de emoción y valor, y cómo estas activaciones se relacionan con la intención de visita. Kim y Kim (2024) utilizan *eye tracking* en webs de viajes y muestran que ciertas configuraciones visuales – combinación de imágenes, precios y elementos de navegación– se asocian con trayectorias oculares más eficientes y con una mayor preferencia declarada por las ofertas. Desde una perspectiva centrada en la marca de destino, Calderón-Fajardo *et al.* (2024) combinan *eye tracking* y respuesta galvánica de la piel para analizar cómo reaccionan los consumidores ante logotipos y combinaciones de marca de destinos turísticos y ante imágenes generadas por inteligencia artificial, y hayan perfiles diferenciados de atención y arousal en función de las dimensiones de personalidad de marca y del género. En paralelo, estudios más centrados en piezas concretas de comunicación muestran que la distribución de la atención entre imagen y texto en fotografías turísticas (Li *et al.*, 2016) o entre signos visuales y logotipos en anuncios de destinos (Lourenção *et al.* 2020) condiciona tanto la eficacia percibida del anuncio como la intención de visita. Las revisiones sistemáticas de Savin *et al.* (2022) confirman que el *eye tracking* se ha convertido en herramienta estándar para analizar fotografías promocionales, vídeos, webs y soportes informativos de destinos, aunque siguen siendo minoritarios los estudios que abordan directamente la experiencia visual del entorno construido como parte de la imagen de destino.

En este marco, la combinación de *eye tracking* con el análisis de edificios emblemáticos resulta una evolución lógica: el patrimonio arquitectónico funciona de facto como soporte de marca de los destinos y el seguimiento ocular permite observar qué partes de ese soporte se procesan realmente. El Palacio de Gaudí en Astorga ofrece un caso especialmente fértil. Desde el punto de vista del neuromarketing, la fachada y la capilla del Palacio son estímulos de marca en sentido

literal: condensan visualmente la promesa de Astorga como ciudad patrimonial, creativa y vinculada al universo gaudiniano. Desde la perspectiva del *place branding*, constituyen uno de los principales vectores de comunicación primaria de la ciudad, en el sentido de Kavartzis (2004): la materialidad arquitectónica que sostiene los relatos secundarios (campañas, folletos, webs) y terciarios (medios, opiniones de visitantes). Registrar in situ, mediante gafas de *eye tracking*, cómo los visitantes exploran la fachada y la capilla significa aplicar de forma directa la lógica del neuromarketing y del neuroturismo al análisis de un dispositivo de marca lugar. Las métricas oculares permiten identificar qué elementos arquitectónicos actúan como anclas atencionales (arco central, ventanales, torres, remates, altar, vidrieras, bóveda), cómo se organizan las trayectorias verticales y centrales de la mirada y en qué medida el patrón de atención es más concentrado (capilla) o más exploratorio (fachada). A la luz de la literatura revisada, estos patrones pueden interpretarse como indicadores de qué partes del Palacio sostienen efectivamente la experiencia estética y emocional del visitante y, por tanto, de qué componentes del «ícono Gaudí Astorga» son más relevantes a la hora de proyectar la marca ciudad en el contexto del Año Gaudí 2026 y de la candidatura a Patrimonio Mundial.

3. Objetivos y preguntas de investigación

3.1. Objetivo general

Caracterizar y comparar de forma preliminar, mediante *eye-tracking* móvil in situ, la distribución y la dinámica temporal de la atención visual hacia elementos arquitectónicos definidos como áreas de interés (AOI) en dos escenas del Palacio de Gaudí de Astorga (fachada principal y capilla), con el fin de identificar anclas atencionales y patrones de exploración relevantes para la comunicación patrimonial del edificio.

3.2. Objetivos específicos

1. Identificar las AOI que actúan como anclas atencionales en cada escena (fachada y capilla), atendiendo a indicadores de captura (p. ej., presencia/primera fijación) y de procesamiento sostenido (p. ej., permanencia y densidad de fijaciones).
2. Comparar la distribución de la atención entre escenas (capilla vs. fachada) para estimar, de forma exploratoria, si el interior presenta un patrón relativamente más concentrado y el exterior uno más distribuido/exploratorio.
3. Explorar la organización espacial de la atención (centralidad y verticalidad) mediante indicadores temporales y visualizaciones agregadas, evaluando si la atención temprana y sostenida se alinea con el eje compositivo de cada escena (acceso/volumen en la fachada; altar/vidrieras/bóveda en la capilla).
4. Evaluar la viabilidad del protocolo in situ (definición de AOI, extracción y agregación de métricas) como estudio piloto replicable en patrimonio arquitectónico.

3.3. Preguntas de investigación

PI1 (Anclas atencionales): ¿Qué áreas de interés (AOIs) concentran la atención visual (cobertura, tiempo hasta la primera visita (TTFF) y permanencia) en la capilla y en la fachada principal del Palacio de Gaudí?

PI2 (Concentración vs. exploración): ¿En qué medida difieren los patrones de exploración visual entre interior (capilla) y exterior (fachada) en términos de dominancia de AOIs, número de AOIs fijadas y distribución del dwell time?

PI3 (Orden de exploración): ¿Qué secuencias iniciales y transiciones entre AOIs emergen en la capilla y cómo se relacionan con la organización central y vertical del estímulo?

4. Método

4.1. Diseño

Se planteó un diseño entre grupos con dos condiciones de observación in situ: (a) capilla principal (interior) y (b) fachada principal (exterior) del Palacio Episcopal de Astorga (Palacio de Gaudí). La tarea consistió en una observación libre de 15 segundos, con registro ocular mediante gafas de eye tracking móviles, con el fin de comparar patrones de atención visual ante dos escenas arquitectónicas del mismo edificio con funciones comunicativas diferenciadas (espacio sacro interior vs. hito urbano exterior).

4.2. Participantes

Participaron 28 personas, distribuidas en dos grupos independientes: $n = 14$ en la condición interior (capilla) y $n = 14$ en la condición exterior (fachada). Los criterios de inclusión fueron: visión normal o corregida a normal, ausencia de alteraciones visuales conocidas que afectaran a la fijación ocular y capacidad de completar una calibración válida con el dispositivo. La participación fue voluntaria y se solicitó consentimiento informado.

4.3. Aparato y registro ocular

Se utilizaron gafas de eye tracking móvil Neon Glasses de la marca Pupil Labs con cámara de escena integrada. El sistema registró (1) puntos de mirada bidimensionales en coordenadas de la cámara de escena a 200 Hz, (2) vídeo ocular infrarrojo a 200 Hz y (3) datos de pose de cabeza, acelerómetro y giroscopio a 110 Hz. Antes de cada sesión se realizó una calibración estándar y se verificó su calidad.

4.4. Escenarios de observación y estímulos

Los registros se realizaron en el Palacio Episcopal de Astorga. Para asegurar la comparabilidad, la observación se efectuó desde un punto de vista fijo en cada condición. Las imágenes empleadas para delimitar las áreas de interés (AOIs) se obtuvieron a partir de fotogramas del vídeo de escena con un encuadre equivalente al observado por los participantes durante la tarea (Figuras 1 y 2).

4.5. Procedimiento

Cada participante fue equipado con las gafas y completó la calibración. A continuación, se le situó en el punto de observación correspondiente y se le proporcionó una instrucción estandarizada de observación libre («Observe libremente la escena durante 15 segundos»), sin tarea adicional. En la condición exterior, los participantes observaron la fachada principal; en la condición interior, la capilla principal. Transcurrido el tiempo, se detuvo el registro y se retiró el dispositivo.

4.6. Áreas de interés arquitectónicas

Con el fin de interpretar la atención visual desde la neuroarquitectura y la comunicación patrimonial, se delimitaron áreas de interés (AOIs) sobre las imágenes equivalentes a la escena observada. Las AOIs se definieron a priori atendiendo a la jerarquía compositiva y a la prominencia espacial de cada estímulo, mediante polígonos ajustados al contorno de los elementos arquitectónicos y evitando solapamientos.

En la condición interior (capilla) se definieron 18 AOIs (Figura 1): Altar; Vidriera Central Absidiolo; Vidriera izquierda, Vidriera central y Vidriera derecha (tríada superior); columnas (Columna ext lado del Evangelio, Columna int lado del Evangelio, Columna ext lado de la Epístola y Columna int lado de la Epístola); iconografía escultórica (Estatua Santo 1-4, de izquierda a derecha); cruces (Cruz 1-4, de izquierda a derecha); y Bóvedas de crucería. En la condición exterior (fachada principal) se delimitaron 15 AOIs (Figura 2): Fachada Principal, Arco principal, Escudo, Rosa, Escaleras, Cubierta pizarra, Fachada derecha, Chapitel izquierda y Chapitel derecha, Torre izquierda y Torre derecha, Torreón izquierda y Torreón derecha, y Chimenea izquierda y Chimenea derecha.

Figura 1. AOIs Capilla



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 2. Mapa de calor Capilla



Fuente: Elaboración propia, 2026

Figura 3. AOIs Fachada principal



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 4. Mapa de calor Fachada principal



Fuente: Elaboración propia, 2026

4.7. Métricas oculares

Las métricas se extrajeron desde el software de iMotions a nivel de AOI. Se calcularon indicadores basados en fijaciones: (a) Respondent ratio (%), proporción de participantes que fijaron al menos una vez cada AOI; (b) Fixation count, número de fijaciones registradas dentro del AOI; (c) TTFF AOI (ms), latencia hasta la primera fijación en el AOI; (d) Dwell time (ms), tiempo total de permanencia en el AOI; (e) First fixation duration (ms), duración de la primera fijación en el AOI; (f) Revisit count, número de reentradas al AOI tras abandonarlo. Adicionalmente, se registraron métricas basadas en los movimientos sacádicos (Saccade count).

4.8. Análisis de datos

Los indicadores por AOI se obtuvieron mediante iMotions, software que, a partir de la señal de mirada, detecta fijaciones (periodos breves en los que la mirada se mantiene relativamente

estable sobre un punto) y calcula métricas agregadas sobre áreas de interés previamente delimitadas (AOIs). Para cada AOI se exportaron: Respondent ratio (%) (porcentaje de participantes que miró la AOI al menos una vez), TTFF AOI (ms) (*time to first fixation*; tiempo transcurrido desde el inicio del estímulo hasta la primera fijación en esa AOI, cuando existe), Dwell time (ms) (tiempo total de permanencia en la AOI, sumando todas las fijaciones y visitas), Fixation count (número total de fijaciones dentro de la AOI), *First fixation duration* (ms) (duración de la primera fijación en la AOI) y, cuando procedía, Revisit count (número de veces que se vuelve a entrar en la AOI tras haberla abandonado). Las métricas por AOI se resumieron como medias (M) calculadas sobre respondentes, es decir, únicamente sobre participantes con ≥ 1 fijación en la AOI, para no confundir «ausencia de mirada» (valor estructuralmente cero) con «bajo procesamiento» dentro de la AOI. Dado que TTFF solo es interpretable cuando la AOI ha sido efectivamente mirada, se interpretó de forma conjunta con Respondent ratio, informando simultáneamente cobertura (quién la mira) y latencia (cuán pronto se mira). Para la capilla, además, se emplearon microdatos por participante para estimar (1) la concentración intraobservador (número de AOIs fijadas y proporción del dwell time total concentrado en la AOI dominante) y (2) la dinámica secuencial de la exploración, identificando la primera AOI fijada y las transiciones entre AOIs a partir de episodios de permanencia (*dwells*; estancias consecutivas en una AOI) y su orden temporal (*dwell index*). Finalmente, como contraste exploratorio propio de un estudio piloto, se comparó dentro de cada participante el dwell time del eje central (Altar + Vidriera Central Absidiolo) frente al conjunto periférico (columnas + estatuas + cruces) mediante una prueba de Wilcoxon de rangos con signo, informando el estadístico y el tamaño de efecto mediante correlación biserial por rangos (r_{rb}).

5. Resultados

Se presentan resultados descriptivos exportados desde iMotions. Para cada AOI se extrajeron métricas basadas en fijación (*respondent ratio*, *revisit count*, *fixation count*, tiempo hasta la primera fijación —TTFF—, tiempo de permanencia -*dwell time*- y duración de la primera fijación) y métricas basadas en sacadas (*respondent ratio* y *saccade count*). Por criterios de síntesis, las Tablas 1 y 2 reportan el conjunto completo de AOIs y las métricas nucleares (*respondent ratio*, TTFF, dwell, *fixation count* y *revisit count*), calculadas como medias (M) únicamente sobre los participantes que fijaron la AOI (≥ 1 fijación). Los mapas de calor agregados (Figuras 3 y 4) se emplean como soporte visual de la distribución espacial.

5.1. Resultados del interior (capilla)

La Tabla 1 sintetiza las métricas por AOI en la capilla. En cobertura (*respondent ratio*), el Altar alcanzó el valor más alto (92.86%), seguido por el eje central superior (Vidriera central y Vidriera Central Absidiolo: 85.71%) y las vidrieras laterales (78.57% izquierda; 57.14% derecha). En términos de captura (TTFF medio, participantes con fijación en la AOI), las vidrieras superiores mostraron latencias menores (Vidriera central: $M=5138.08$ ms; Vidriera izquierda: $M=5967.23$ ms; Vidriera derecha: $M=7092.88$ ms) que el Altar ($M=7846.73$ ms). No obstante, el análisis secuencial de fijaciones etiquetadas por AOI indica que el Altar fue la primera AOI fijada en el 50% de los participantes (7/14) y apareció entre las tres primeras AOIs en el 57.14% (8/14), lo que sugiere un efecto de centralidad inicial junto a capturas tempranas por luminancia. En procesamiento sostenido, el Altar presentó el mayor dwell time ($M=2446.65$ ms) y *fixation count* ($M=11.69$), superando a la segunda AOI en permanencia (Vidriera Central Absidiolo: $M=965.88$ ms) en una razón ≈ 2.53 . La recursividad (*revisit count*) también se concentró en el eje central (Altar: $M=1.54$; Vidriera central y Absidiolo: $M=1.50$). En contraste, elementos periféricos (columnas, esculturas y cruces) mostraron coberturas bajas a moderadas (7.14%–64.29%) y TTFF tardíos (p. ej., cruces: $M=9583.50$ – 16747.00 ms), con menor permanencia y recursividad. En el plano relacional, las transiciones más frecuentes entre AOIs se observaron entre Altar y Vidriera Central Absidiolo (21 transiciones bidireccionales; 14 Altar→Absidiolo y 7 Absidiolo→Altar) y entre Vidriera central y Vidriera izquierda (20 transiciones; 14

central→izquierda y 6 izquierda→central), lo que sugiere alternancias entre foco litúrgico y capturas por luminancia en el eje superior.

Tabla 1. Métricas AOIs: Capilla (escena interior)

AOI	Respondent ratio (%)	TTF	Dwell	Fixation count	Revisit count
Altar	92.86	7846.73	2446.65	11.69	1.54
Vidriera Central Absidiolo	85.71	6516.42	965.88	5.00	1.50
Vidriera central	85.71	5138.08	957.42	6.50	1.50
Vidriera izquierda	78.57	5967.23	830.09	5.27	1.09
Vidriera derecha	57.14	7092.88	571.81	4.62	0.75
Estatua Santo 1	64.29	9071.94	549.44	2.78	0.56
Columna ext Evangelio	35.71	12695.30	545.70	2.20	0.60
Estatua Santo 3	50.00	13197.79	523.43	3.71	0.57
Columna int Evangelio	21.43	6731.83	522.00	2.00	0.33
Estatua Santo 2	28.57	11119.00	487.00	2.25	0.50
Estatua Santo 4	50.00	16184.36	423.86	2.71	0.43
Bóvedas de crucería	57.14	10217.00	394.00	2.75	0.62
Cruz 4	14.29	16747.00	376.00	2.00	0.00
Columna ext Epístola	14.29	7088.50	335.50	1.50	0.50
Cruz 1	7.14	9583.50	331.00	1.00	0.00
Cruz 3	21.43	13370.17	262.00	1.67	0.33
Columna int Epístola	28.57	8009.00	219.00	1.25	0.25
Cruz 2	21.43	12944.50	128.33	1.00	0.00

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Nota. Valores medios (M) exportados desde iMotions y calculados sobre respondentes (observadores con al menos una fijación en la AOI). TTF debe interpretarse junto al respondent ratio. Dwell indica tiempo de permanencia fijacional. Revisit count indica retornos a una AOI tras la primera visita.

5.2. Resultados del exterior (fachada principal)

La Tabla 2 presenta las métricas por AOI en la fachada. La mayor cobertura (Respondent ratio) se observó en Fachada principal, Arco principal y Torre izquierda (78.57%), seguida de Torreón izquierda (71.43%) y Torre derecha (64.29%). En procesamiento sostenido, la Fachada principal concentró el mayor dwell time (M=1006.41 ms) y fixation count (M=6.45), seguida del Arco principal (M=683.73 ms; M=4.36) y la Torre izquierda (M=628.41 ms; M=3.82). La captura temprana (TTF) fue mínima en el Escudo (M=4372.50 ms), aunque con baja cobertura (21.43%), y en la Fachada principal (M=6107.05 ms). La recursividad (Revisit count) se focalizó en la Fachada principal (M=1.64) y el Arco principal (M=1.18), sugiriendo retornos al eje de acceso. Los elementos de coronación y cubierta registraron coberturas muy bajas (Rosa, Cubierta pizarra y Chimenea dcha.: 7.14%) y tiempos de permanencia reducidos (M=65.00-276.00 ms). Con microdatos por participante, la primera AOI fijada se distribuyó entre Arco principal, Fachada principal, Fachada derecha y los torreones (2/14 cada una), sin un ancla inicial única; en el

conjunto de las tres primeras AOIs visitadas, Fachada principal y Torre izquierda aparecen en el 50% de los casos (7/14). A nivel intraobservador, cada participante fijó $M=6.71$ ($DE=2.27$) AOIs (de 15) y la AOI dominante concentró, en promedio, el 35.6% ($DE=11.7\%$) del dwell time acumulado en AOIs; la AOI dominante fue Fachada principal en el 50% de los participantes (7/14). En el plano relacional, las transiciones más frecuentes entre AOIs se observaron entre Arco principal y Fachada principal (13 transiciones bidireccionales), Torre izquierda y Torreón izquierda (13) y entre Arco principal y Escaleras (7), reflejando alternancias entre el acceso y la lectura volumétrica lateral. Por agrupación compositiva, el eje de acceso (Fachada principal + Arco principal + Escaleras) concentró el 39.4% ($DE=20.2\%$) del dwell en AOIs y superó a los elementos de coronación (chapiteles, rosa, cubierta y chimeneas; 12.9% $DE=14.1\%$) en un contraste exploratorio (Wilcoxon $W=3$, $p<.001$, $r_{rb}=.94$).

Tabla 2. Métricas AOIs: Fachada principal (escena exterior)

AOI	Respondent ratio (%)	TFFF	Dwell	Fixation count	Revisit count
Fachada principal	78.57%	6107.05	1006.41	6.45	1.64
Arco principal	78.57	7692.14	683.73	4.36	1.18
Torre izquierda	78.57	9896.95	628.41	3.82	0.55
Torreón izquierda	71.43	8016.50	494.10	3.00	0.90
Chapitel derecha	28.57	8177.75	489.00	3.75	0.25
Torreón derecha	57.14	8163.12	395.75	2.88	0.62
Chapitel izquierda	57.14	7795.88	395.38	3.12	0.62
Fachada derecha	50.00	7312.79	296.64	2.14	0.14
Rosa	7.14	9662.50	276.00	2.00	0.00
Escaleras	42.86	7593.50	258.08	2.00	0.50
Torre derecha	64.29	10236.83	246.44	2.11	0.44
Escudo	21.43	4372.50	232.00	1.67	0.33
Chimenea izq.	21.43	6869.50	195.00	1.67	0.33
Cubierta pizarra	7.14	8186.50	90.00	1.00	0.00
Chimenea dcha.	7.14	17408.50	65.00	1.00	0.00

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Nota. Valores medios (M) exportados desde iMotions y calculados sobre respondientes. *Dwell* indica tiempo de permanencia fijacional. *Revisit count* indica retornos a una AOI tras la primera visita.

5.3. Comparación descriptiva de patrones atencionales

De forma exploratoria, el interior muestra una mayor dominancia de un nodo central (Altar), tanto por dwell time como por fixation count (Tabla 1), con una ventaja frente a la segunda AOI en permanencia ($top1/top2=2.53$). En el exterior, los dos principales nodos (Fachada principal y Arco principal) presentan valores más próximos ($top1/top2=1.47$) y el procesamiento sostenido se reparte entre el volumen central, el acceso y los volúmenes laterales (Tabla 2). Con microdatos, la capilla mostró un patrón de concentración: la AOI dominante de cada participante concentró, en promedio, el 41% ($DE=15\%$) del dwell time en AOIs y cada observador fijó 8.14 ± 3.21 AOIs (de 18) a lo largo de la ventana analizada. Asimismo, el eje central (Altar + Vidriera Central Absidiolo) concentró el 44.6% del dwell time en AOIs y superó al conjunto periférico (columnas + estatuas + cruces) en un contraste exploratorio (Wilcoxon $W=96$, $p=.002$, $r_{rb}=.83$). En la fachada, la concentración intraobservador fue menor (AOI dominante: $35.6\pm 11.7\%$ del dwell en AOIs) y el

reparto atencional resultó más policéntrico, con una entropía normalizada elevada ($M=.88\pm.07$). En términos compositivos, el dwell se distribuyó entre el eje de acceso ($39.4\%\pm 20.2\%$) y los volúmenes laterales ($44.9\%\pm 27.5\%$), mientras que los elementos de coronación quedaron residuales ($12.9\%\pm 14.1\%$).

6. Discusión

Los resultados del estudio piloto indican que la atención visual hacia el Palacio de Gaudí se organiza en torno a un conjunto reducido de elementos que actúan como anclas atencionales, pero con perfiles distintos de captura (TTFF) y mantenimiento (dwell time/fixation count) según la escena. En la capilla, la combinación de (1) TTFF medios menores en las vidrieras superiores y (2) máximo procesamiento sostenido en el altar (Tabla 1; Figura 4) es congruente con un acoplamiento entre mecanismos bottom-up de saliencia (luz y contraste) y control top-down guiado por el significado litúrgico del eje central (Tatler *et al.*, 2011; Awh *et al.*, 2012). El análisis secuencial refuerza esta lectura: el Altar fue la primera AOI fijada en la mitad de los participantes y las transiciones más frecuentes se concentraron en el eje litúrgico (Altar ↔ Vidriera Central Absidiolo: 21 transiciones), junto con alternancias dentro del conjunto de vidrieras, lo que sugiere una exploración centrípeta y parcialmente vertical coherente con aproximaciones neuroestéticas que enfatizan la interacción entre percepción, afecto y construcción de significado en espacios arquitectónicos (Chatterjee y Vartanian, 2016; Coburn *et al.*, 2017).

En la fachada, los microdatos muestran un patrón comparativamente más distribuido: la primera AOI fijada se reparte entre el acceso, el volumen central y los torreones, sin un elemento inicial universal, y la dinámica de transiciones evidencia alternancias entre el eje de entrada (Arco principal ↔ Fachada principal; Arco principal ↔ Escaleras) y la lectura volumétrica lateral (p. ej., Torre izquierda ↔ Torreón izquierda). Este comportamiento es compatible con una exploración recursiva típica de escenas complejas, en la que la mirada alterna entre un nodo de referencia y elementos periféricos para verificar la estructura global (de la Fuente Suárez, 2020). A diferencia del interior, los elementos de coronación (rosa, cubierta, chimeneas y chapiteles) reciben una atención residual: el eje de acceso concentró significativamente más dwell que la coronación (Wilcoxon $W=3$, $p<.001$, $r_{rb}=.94$), lo que sugiere que en ventanas breves estos detalles quedan fuera del interés espontáneo pese a su potencial valor iconográfico. La captura temprana del Escudo (TTFF bajo) pero con cobertura limitada apunta, además, a una atención selectiva a detalles heráldicos en una parte de los observadores, sin constituir un ancla universal en observación libre.

Desde la neurocomunicación del patrimonio, esta distinción entre anclas espontáneas y elementos periféricos aporta evidencia para diseñar dispositivos de mediación (señalética, guías, puntos de observación y fotografía) alineados con la jerarquía perceptiva real. En términos de place branding, si la arquitectura emblemática actúa como comunicación primaria del territorio (Kavaratzis, 2004), las métricas oculares permiten priorizar encuadres y narrativas que coincidan con la atención natural del visitante (interior: altar-vidrieras; exterior: volumen central-accesos-volúmenes laterales) y, cuando se desee ampliar el repertorio simbólico, desarrollar estrategias de focalización (p. ej., micro-relatos, acercamientos guiados o recursos gráficos) para incorporar detalles menos mirados (rosa, cubierta, chimeneas) al relato patrimonial (Savin *et al.*, 2022).

Las conclusiones deben leerse en clave exploratoria. El tamaño muestral es reducido ($n=14$ por condición) y el diseño entre grupos impide contrastar cambios intraobservador entre escenas. La duración del intervalo de *gaze mapping* varió entre participantes, por lo que las métricas temporales absolutas pueden estar afectadas por la exposición y se recomienda enfatizar proporciones (dwell %) y análisis normalizados en réplicas futuras. Adicionalmente, las AOIs se definieron a priori y, aunque se evitó el solapamiento, la cobertura espacial no incluye todo el campo visual (p. ej., cielo/entorno), lo que condiciona la interpretación de la atención fuera de AOI. El registro en condiciones ecológicas aporta validez externa, pero reduce el control de variables contextuales (iluminación, familiaridad previa o motivación turística). En futuras réplicas convendría ampliar la muestra, adoptar un diseño intra-sujeto con tiempos de exposición estandarizados, prerregistrar criterios de tratamiento de valores ausentes (especialmente para

TTFF en AOIs de baja cobertura) e integrar medidas complementarias (recuerdo, evaluación estética/afectiva y, si es posible, medidas autonómicas) para evaluar la eficacia comunicativa del patrimonio en términos de experiencia y memoria.

7. Conclusiones

Este estudio piloto con *eye-tracking* móvil en condiciones ecológicas identifica anclas atencionales diferenciadas en la capilla y en la fachada principal del Palacio de Gaudí. En respuesta a PI1, la capilla mostró una atención sostenida dominante en el Altar (cobertura=92.86%; dwell time M=2446.65 ms; fixation count M=11.69), mientras que las vidrieras superiores y el absidiolo capturaron la mirada más tempranamente (TTFF menor; p. ej., Vidriera central M=5138.08 ms) con permanencias secundarias. En la fachada, la atención se ancló principalmente en el volumen central y el acceso (Fachada principal y Arco principal: 78.57% de cobertura), con contribuciones de torres y torreones; en cambio, los elementos de coronación (chapiteles, rosa, cubierta y chimeneas) registraron coberturas bajas y dwell reducido. Respecto a PI2, el interior presentó una mayor centralización (top1/top2=2.53; AOI dominante=41%±15% del dwell en AOIs), mientras que el exterior evidenció un reparto más policéntrico (top1/top2=1.47; AOI dominante=35.6%±11.7; entropía normalizada M=.88±.07). En relación con PI3, la capilla mostró una secuencia centrípeta y parcialmente vertical, con inicio frecuente en el Altar (50% de los participantes) y transiciones recurrentes Altar-Absidiolo, mientras que en la fachada la primera AOI fue más heterogénea y las transiciones más frecuentes alternaron entre acceso y masa central (Arco principal-Fachada principal) y entre volúmenes laterales (Torre izquierda-Torreón izquierdo). En conjunto, estos hallazgos aportan criterios iniciales para la mediación y comunicación patrimonial: capitalizar el eje de acceso en la lectura exterior y el eje litúrgico en el interior, y aplicar estrategias de focalización para integrar detalles altos o de baja cobertura en el relato interpretativo. Estas conclusiones deberán confirmarse con muestras mayores, diseños intra-sujeto y medidas complementarias de experiencia y recuerdo.

Referencias

- Anholt, S. (2010). Definitions of place branding– Working towards a resolution. *Place Branding and Public Diplomacy*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.1057/pb.2010.3>
- Awh, E., Belopolsky, A. V., & Theeuwes, J. (2012). Top-down versus bottom-up attentional control: A failed theoretical dichotomy. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(8), 437–443. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.06.010>
- Bastiaansen, M. C. M., Straatman, S. B., Driessen, E. P., Mitás, O., Stekelenburg, J., & Wang, L. (2018). My destination in your brain: A novel neuromarketing approach for evaluating the effectiveness of destination marketing. *Journal of Destination Marketing y Management*, 7, 76–88. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2016.09.003>
- Bower, I. S., Tucker, R., & Enticott, P. G. (2019). Impact of built environment design on emotion measured via neurophysiological correlates and subjective indicators: A systematic review. *Journal of Environmental Psychology*, 66, 101344. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.101344>
- Calderón-Fajardo, V., Anaya-Sánchez, R., Rejón-Guardia, F., & Molinillo, S. (2024). Neurotourism insights: Eye tracking and galvanic analysis of tourism destination brand logos and AI visuals. *Tourism y Management Studies*, 20(3), 53–78. <https://doi.org/10.18089/tms.20240305>
- Chandon, P., Hutchinson, J. W., Bradlow, E. T., & Young, S. H. (2009). Does in-store marketing work? Effects of the number and position of shelf facings on brand attention and evaluation at the point of purchase. *Journal of Marketing*, 73(6), 1–17. <https://doi.org/10.1509/jmkg.73.6.1>
- Chatterjee, A., & Vartanian, O. (2016). Neuroscience of aesthetics. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1369(1), 172–194. <https://doi.org/10.1111/nyas.13035>
- Chatterjee, A., Coburn, A., & Weinberger, A. B. (2021). The neuroaesthetics of architectural spaces. *Cognitive Processing*, 22(Suppl 1), 115–120. <https://doi.org/10.1007/s10339-021-01043-4>
- Coburn, A., Vartanian, O., & Chatterjee, A. (2017). Buildings, beauty, and the brain: A neuroscience of architectural experience. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(9), 1521–1531. <https://doi.org/10.1162/jocn.a.01146>
- Compte-Pujol, M. (2015). The importance of heritage on the overall perceived image of a place: Barcelona seen by its residents. En *Branding of small and medium-sized cities in Russia: Experience, problems and prospects* (pp. 77–81). Ural Federal University.
- de la Fuente Suárez, L. A. (2020). Subjective experience and visual attention to a historic building: A real-world eye-tracking study. *Frontiers of Architectural Research*, 9(4), 774–804. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2020.07.006>
- Degen, M., & García, M. (2012). The transformation of the «Barcelona model»: An analysis of culture, urban regeneration and governance. *International Journal of Urban and Regional Research*, 36(5), 1022–1038. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2012.01152.x>
- Fernández-Cavia, J., Kavaratzis, M., & Morgan, N. (2018). Place branding: A communication perspective. *Communication y Society*, 31(4), 1–7. <https://doi.org/10.15581/003.31.4.1-6>
- Gregorians, L., Fernández Velasco, P., Zisch, F., & Spiers, H. J. (2022). Architectural experience: Clarifying its central components and their relation to core affect with a set of first-person-view videos. *Journal of Environmental Psychology*, 82, 101841. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101841>
- Guixeres, J., Bigné, E., Ausín Azofra, J. M., Alcañiz Raya, M., Colomer Granero, A., Fuentes Hurtado, F., & Naranjo Ornedo, V. (2017). Consumer neuroscience-based metrics predict recall, liking and viewing rates in online advertising. *Frontiers in Psychology*, 8, 1808. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01808>
- Hubert, M., & Kenning, P. (2008). A current overview of consumer neuroscience. *Journal of Consumer Behaviour*, 7(4–5), 272–292. <https://doi.org/10.1002/cb.251>

- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)
- Karakas, T., & Yıldız, D. (2020). Exploring the influence of the built environment on human experience through a neuroscience approach: A systematic review. *Frontiers of Architectural Research*, 9(1), 236–247. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.10.005>
- Karmarkar, U. R., & Plassmann, H. (2019). Consumer neuroscience: Past, present, and future. *Organizational Research Methods*, 22(1), 174–195. <https://doi.org/10.1177/1094428117730598>
- Kavaratzis, M. (2004). From city marketing to city branding: Towards a theoretical framework for developing city brands. *Place Branding*, 1(1), 58–73. <https://doi.org/10.1057/palgrave.pb.5990005>
- Khushaba, R. N., Wise, C., Kodagoda, S., Louviere, J., Kahn, B. E., & Townsend, C. (2013). Consumer neuroscience: Assessing the brain response to marketing stimuli using electroencephalogram (EEG) and eye tracking. *Expert Systems with Applications*, 40(9), 3803–3812. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.12.095>
- Kim, J. Y., & Kim, M. J. (2024). Identifying customer preferences through the eye-tracking in travel websites focusing on neuromarketing. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 23(2), 515–527. <https://doi.org/10.1080/13467581.2023.2244566>
- Landry, C. (2000). *The creative city: A toolkit for urban innovators*. Earthscan.
- Leder, H., Belke, B., Oeberst, A., & Augustin, D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British Journal of Psychology*, 95(4), 489–508. <https://doi.org/10.1348/0007126042369811>
- Li, Q., Huang, Z., & Christianson, K. (2016). Visual attention toward tourism photographs with text: An eye-tracking study. *Tourism management*, 54, 243–258. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.11.017>
- Lourenção, M. T. de A., Giraldi, J. de M. E., & de Oliveira, J. H. C. (2020). Destination advertisement semiotic signs: Analysing tourists' visual attention and perceived ad effectiveness. *Annals of Tourism Research*, 84, 103001. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.103001>
- Majhoshev, D., & Koteski, C. (2021). Cities branding as tourist destination: Case Barcelona. *SocioBrains*, 78, 370–375.
- Mandolesi, S., Gambelli, D., Naspetti, S., & Zanoli, R. (2022). Exploring visitors' visual behavior using eye-tracking: The case of the «Studiolo del Duca». *Journal of Imaging*, 8(1), 8. <https://doi.org/10.3390/jimaging8010008>
- Morin, C. (2011). Neuromarketing: The new science of consumer behavior. *Society*, 48(2), 131–135. <https://doi.org/10.1007/s12115-010-9408-1>
- Nédée, A., López-Moreno, H., Arranz, B., & Higuera, E. (2023). Visual attention towards building façades in the most energy vulnerable neighbourhoods in Madrid and the relaxing effect of visual coherence. *Territorios en formación*, 21, 1–20. <https://doi.org/10.20868/tf.2023.21.5240>
- Pieters, R., & Wedel, M. (2004). Attention capture and transfer in advertising: Brand, pictorial, and text-size effects. *Journal of Marketing*, 68(2), 36–50. <https://doi.org/10.1509/jmkg.68.2.36.27794>
- Plassmann, H., Ramsøy, T. Z., & Milosavljevic, M. (2012). Branding the brain: A critical review and outlook. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 18–36. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.11.010>
- Rius-Ulldemolins, J. (2014). Culture and authenticity in urban regeneration processes: Place branding in central Barcelona. *Urban Studies*, 51(14), 3026–3045. <https://doi.org/10.1177/0042098013515762>
- Santos, R. O. J., de Oliveira, J. H. C., Rocha, J. B., & Giraldi, J. M. E. (2015). Eye tracking in neuromarketing: A research agenda for marketing studies. *International Journal of Psychological Studies*, 7(1), 32–42. <https://doi.org/10.5539/ijps.v7n1p32>

- Savin, G.-D., Fleşeriu, C., & Batrancea, L. (2022). Eye tracking and tourism research: A systematic literature review. *Journal of Vacation Marketing*, 28(3), 285–302. <https://doi.org/10.1177/13567667211053387>
- Tatler, B. W., Hayhoe, M. M., Land, M. F., & Ballard, D. H. (2011). Eye guidance in natural vision: Reinterpreting saliency. *Journal of Vision*, 11(5), 5. <https://doi.org/10.1167/11.5.5>
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420–421. <https://doi.org/10.1126/science.6143402>
- UNESCO World Heritage Centre. (s. f.). *Works of Antoni Gaudí*. <https://whc.unesco.org/en/list/320>
- Venkatraman, V., Dimoka, A., Pavlou, P. A., Vo, K., Hampton, W., Bollinger, B., Hershfield, H. E., Ishihara, M., & Winer, R. S. (2015). Predicting advertising success beyond traditional measures: New insights from neurophysiological methods and market response modeling. *Journal of Marketing Research*, 52(4), 436–452. <https://doi.org/10.1509/jmr.13.0593>
- Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Fich, L. B., Leder, H., Modroño, C., Nadal, M., Rostrup, N., & Skov, M. (2013). Impact of contour on aesthetic judgments and approach–avoidance decisions in architecture. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(Suppl. 2), 10446–10453. <https://doi.org/10.1073/pnas.1301227110>
- Wedel, M., & Pieters, R. (2008). A review of eye-tracking research in marketing. En N. K. Malhotra (Ed.), *Review of Marketing Research* (Vol. 4, pp. 123–147). Emerald. [https://doi.org/10.1108/S1548-6435\(2008\)0000004009](https://doi.org/10.1108/S1548-6435(2008)0000004009)
- Weinberger, A. B., Christensen, A. P., Coburn, A., & Chatterjee, A. (2021). Psychological responses to buildings and natural landscapes. *Journal of Environmental Psychology*, 77, 101676. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101676>
- Wu, Y., Li, N., Xia, L., Zhang, S., Liu, F., & Wang, M. (2023). Visual attention predictive model of built colonial heritage based on visual behaviour and subjective evaluation. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 869. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02399-y>
- Xu, R., Zhang, B., & Zheng, B. (2023). Cognition and behaviour of reception in museum spaces: A critical review of eye tracking research on museum translation (2010–2022). *Translation, Cognition y Behavior*, 6(2), 187–210. <https://doi.org/10.1075/tcb.00085.xu>