

REIA #22/2023
222 páginas
ISSN: 2340—9851
www.reia.es

María Redondo Pérez

Universidad Politécnica de Madrid / maria.redondop@alumnos.upm.es

Tres estrategias de iluminación artificial en las fachadas de los museos contemporáneos / *Three strategies for artificial lighting design on contemporary museum façades*

Los museos contemporáneos compiten contra otras formas de ocio por la atención de los visitantes. La necesidad de espectacularidad de estos espacios ha trascendido los muros y se ha expandido al exterior, convirtiendo a estos edificios en continente y contenido. Como resultado, podemos identificar tres estrategias generales asociadas a la evolución de las fachadas de los museos, las cuales están directamente relacionadas con estas nuevas necesidades y los avances tecnológicos: La primera sería, la fachada como elemento de mediación entre la exposición y el exterior a través de la proyección (Museo de Arte de Bregenz, Museo de arte Xu Wei); la segunda, el uso de la fachada como dispositivo de comunicación con el exterior (Museo de Arte de Graz, C3A, y Museo de arte de Basilea); y la tercera, la integración de pantallas en la fachada (Medialab-Prado y Centro de Exhibiciones de Shimaao Shenzhen)..

Contemporary museums compete with other forms of entertainment for the attention of visitors. The need for spectacularity in these spaces has transcended the walls and expanded to the exterior, turning these buildings into both container and content. As a result, we can identify three general strategies associated with the evolution of museum façades, which are directly related to these new needs and technological advances: The first is the façade as an element of mediation between the exhibition and the exterior through projection (Bregenz Art Museum, Xu Wei Art Museum); the second is the use of the façade as a communication device with the exterior (Graz Art Museum, C3A, and Basel Art Museum); and the third is the integration of screens into the façade (Medialab-Prado and Shimaao Shenzhen Exhibition Centre).

Museos contemporáneos, iluminación artificial, interfaz, espectáculo, fachada /// Contemporary museums, artificial illumination, interface, spectacle, façade

Fecha de envío: 17/04/23 | Fecha de aceptación: 21/05/2023

[The text in this section is extremely faint and illegible. It appears to be a list of items or a table with multiple columns and rows. The content is mostly obscured by the low resolution of the scan.]

Los espacios museísticos contemporáneos

El proyecto de iluminación artificial adquiere un papel único en los museos contemporáneos pues en estos espacios convergen múltiples necesidades y agentes. Inicialmente, la iluminación de los museos se planteaba desde la dualidad entre conservar y preservar las obras expuestas. Especialmente después de la Segunda Guerra Mundial, los museos se caracterizaron por ser funcionalistas y discretos, con una fuerte orientación hacia el interior, y unos espacios luminosos y uniformes. Esta imagen de tono blanco, vacío, y uniforme llevó a que el espacio expositivo de postguerra fuese considerado como un “cubo blanco”.¹

La dinámica aséptica del museo de postguerra ha sido reemplazada por otra basada en la creación de experiencias. En la actualidad, curadores artistas y otros agentes implicados en estos espacios han encontrado en la luz artificial un medio para dar significado y transformar la percepción de los mismos.² Estos agentes buscan que la atención de los usuarios no se centre exclusivamente en las obras expuestas, sino que también lo haga hacia la institución y el propio edificio.

Este cambio se debe a que a finales de la década de los 80, el turismo se asentó como un sector económico clave en la sociedad occidental post-industrial. Este hecho situó a los museos y centros culturales como un elemento necesario para el desarrollo económico de las ciudades,³ lo que derivó en un proceso de expansión museística. Durante este proceso, estos espacios han tenido que competir contra otras formas de ocio por la atención de los ciudadanos y los turistas, especialmente la de aquellos pertenecientes a las clases media y trabajadora.⁴

Durante las últimas décadas, estas instituciones culturales han buscado hacerse ver como espacios únicos que proporcionan experiencias

1. NOORDEGRAAF, J., 2004. Strategies of Display. Museum Presentation in Nineteenth and Twentieth Century Visual Culture. Museum Boijmans Van Beuningen Rotterdam: NAI Publishers Rotterdam, p.157-158.
2. KATZBERG, L.M., 2009. Cultures of light: contemporary trends in museum exhibition. Phdthesis. Amsterdam: Amsterdam School for Cultural Analysis.
3. ESTEBAN, I., 2007. El efecto Guggenheim. Del espacio basura al ornamento. Barcelona: Anagrama.
4. NOORDEGRAAF, J., 2004. Strategies of Display. Museum Presentation in Nineteenth and Twentieth Century Visual Culture. Museum Boijmans Van Beuningen Rotterdam: NAI Publishers Rotterdam, p.138-140.

excepcionales y auténticas.⁵ Gran parte de estas experiencias se generan en torno a la creación de ambientes inmersivos que buscan sumergir a los espectadores en nuevas realidades.⁶

La creación de estos ambientes se encuentra directamente relacionada con el Light Art, una corriente artística iniciada a mediados del siglo pasado que exploraba la luz artificial como material. En estas instalaciones se busca alterar la percepción del espectador a través de una realidad engañosa que busca una posterior lectura por parte del público. Se pretende que sea la realidad la que se extiende sobre la imaginación del espectador adquiriendo un significado a través de la experiencia de este.⁷

La iluminación artificial es un medio que nos permite mostrar, ocultar, difuminar y alterar la percepción sobre el entorno construido, y por ello, adquiere una gran importancia en un contexto donde la alteración de la percepción y la espectacularidad se plantean como valores clave.

Estrechamente relacionadas con el carácter fenomenológico de la iluminación artificial, las tecnologías digitales introdujeron a finales de los ochenta una ambigüedad entre lo que es real y lo que es virtual.⁸ Dadas sus cualidades fenomenológicas, la luz artificial actúa como un nexo entre la arquitectura digital y la arquitectura física.⁹ A su vez, la revolución digital permitió la evolución de la iluminación artificial a través de la creación de softwares y nuevos dispositivos como: el DMX512 (1986), los dispositivos OLED (1987), y los LED azules y blancos (1995). Estas nuevas herramientas permitieron la implantación de estrategias de iluminación en los edificios a un costo menor y con una mayor flexibilidad.

Actualmente, estamos viviendo una serie de transformaciones estéticas y formales que buscan difuminar la línea que separa los entornos materiales de los virtuales. Como resultado, el número de piezas artísticas relacionadas con la iluminación artificial y los nuevos medios ha ido en aumento

-
5. “La demanda social de una mayor espectacularidad de las exposiciones es resultado de la alta demanda y competencia que existe actualmente entre los centros. Esta competición aumenta la demanda de obras cada vez más inmersivas y que automáticamente se relacionan con los mundos del Light Art y el Media Art” O’BRIEN, H., 2022. Immersive exhibitions: the future of art or overpriced theme parks? The Guardian [en línea]. 2022. Disponible en: <https://www.theguardian.com/artanddesign/2022/apr/20/immersive-exhibitions-the-future-of-art-or-overpriced-theme-parks>.
 6. “No es extraño que cada vez busquen identificarse más con sus visitantes y con lo que estos están acostumbrados a consumir. Poco a poco los museos y exposiciones se están convirtiendo en espacios inmersivos bajo la intención de capturar la atención de ese público. Un público cada vez menos pasivo y en busca de una experiencia cultural activa plagada de imágenes de gran riqueza técnica e imaginativa” BAUDRILLARD, J., 1978. Cultura y simulacro. Barcelona: Editorial Kairós.
 7. CHAVARRIA, J., 2002. Artistas de lo inmaterial. Madrid: Nerea. p.10-11.
 8. “El paradigma electrónico dirige un poderoso desafío a la arquitectura porque define la realidad en términos de medios y simulación; valora la apariencia sobre la existencia, lo que puede verse sobre lo que es. No lo visto como lo conocíamos antes, sino un ver que ya no puede interpretar. Los medios introducen ambigüedades fundamentales en cómo y qué vemos.” CARPO, M., 2013. The Digital Turn in Architecture 1992-2012. West Sussex: John Wiley & Sons Inc. ISBN 978-1-119-95175-9. p.16
 9. RUIZ-GELI, E., 2004. The Lightmakers. Milán: Editoriale Domus, ilibriGuzzini, p.80.

desde sus comienzos en la década de los sesenta.¹⁰ En las últimas décadas, se ha hablado mucho de cómo explorar la relación de las esferas de lo tangible y lo virtual. Los museos contemporáneos se han visto obligados a reconfigurar el contexto en el que los nuevos medios artísticos pueden existir, al encontrarse simultáneamente en las esferas de lo material y lo digital.

Para ello, ha sido necesario ampliar el rango de respuestas arquitectónicas que sirven para la presentación de las nuevas necesidades artísticas. Los juegos de luces, luminarias, proyecciones y pantallas son algunos de los medios tecnológicos de los que se sirven los artistas y diseñadores de iluminación para generar estas nuevas realidades, y las cajas negras, las fachadas transparentes, los dispositivos integrados en el edificio o la superposición visual de espacios, son los medios arquitectónicos que las instituciones les pueden ofrecer para la creación de estas instalaciones.

Todos estos movimientos han reenfocado el espacio museístico contemporáneo, interpretándolo como una plataforma para diversos medios de producción y comunicación artísticas, es decir, pensando el museo como una interfaz.¹¹ De esta forma, la necesidad de espectacularidad de los museos contemporáneos ha trascendido los muros y se ha expandido al exterior, convirtiendo a estos edificios en continente y contenido. La fachada del edificio termina respondiendo a la búsqueda de una imagen institucional a la vez que se vuelve una herramienta para resaltar la espectacularidad de la institución.

La transformación del entorno urbano a través de la teatralización de las fachadas mediante medios digitales es un debate que lleva décadas activo. Si bien se ha contemplado la inclusión del espacio digital en el espacio urbano como elemento mediador con la población, el proceso de activación de esta población supone un reto a nivel social, económico y operacional.¹²

Además, esta tendencia está fuertemente criticada debido a la facilidad que tiene para derivar en la construcción de grandes apantallamientos que cubran las fachadas, sustituyendo la arquitectura por paneles de anuncios digitales.¹³ Más aún, esta tendencia también se ha visto criticada debido a que estos medios se ven empleados para generar un espejismo de progreso en espacios tradicionales debido a su apariencia futurista.¹⁴

10. "El museo de tercera generación será un espacio para las artes contemporáneas"; cita de Arata Isozaki extraída de FALCÓN MERAZ, J.M., 2008. La expresión de una línea museística singular [en línea]. S.I.: Universitat Politècnica de Catalunya. Departament d'Expressió Gràfica Arquitectònica I, p.156.

11. BARRANHA, H., 2016. Between the Virtual and a Hard Place: The dilemma of digital art museums. *Electronic Visualisation and the Arts*. S.I.: s.n., pp. 229-236. DOI 10.14236/ewic/EVA2016.45, p.235

12. KRONHAGEL, C., 2010. *Mediatecture: The Design of Medially Augmented Spaces*. Christoph Kronhagel. Viena: SpringerWienNewYork. ISBN 978-3-7091-0299-2, p.164-165.

13. BOISSIÈRE, O., 2004. *The Lightmakers*. Milán: Editoriale Domus, ilibriGuzzini, p.10

14. EDLER, J., 2010. The Pixel as an Element of the Façade. *Mediatecture: The Design of Medially Augmented Spaces*. Christoph Kronhagel. Viena: SpringerWienNewYork, ISBN 978-3-7091-0299-2, p.101.

Cambio de paradigma

El incremento económico que supone la integración de dispositivos digitales en los edificios ha derivado en que esta tendencia no ha sido suficientemente explorada por los arquitectos hasta hace relativamente pocos años. Gracias a los avances tecnológicos de las últimas décadas, ha sido posible que estas ideas estén pudiendo ser desarrolladas.

Paralelamente, el radical aumento de museos y su necesidad de destacar en el entorno urbano, y como una entidad cultural que fomente su consumo, así como, la proliferación de obras artísticas que utilizan la luz como medio para transmitir el mensaje, han cambiado por completo la forma en que los museos son proyectados.

Como resultado, podemos identificar tres estrategias generales asociadas a la evolución de las fachadas de los museos, las cuales están directamente relacionadas con estas nuevas necesidades y los avances tecnológicos: la primera, implicaría la alteración de la fachada mediante el uso de proyecciones; la segunda, a través de la implantación de dispositivos integrados en la propia fachada para transformarla en un dispositivo de comunicación con el exterior; y la tercera, sería mediante la implantación de pantallas en la fachada que sustituyan total o parcialmente la realidad material del edificio a través de realidad virtual.

LA FACHADA COMO SUPERFICIE PARA LA PROYECCIÓN

El “cubo blanco” que suponía el museo de postguerra contiene una imagen aseptica fácil de adulterar mediante el uso de iluminación artificial. Esta fachada supone un lienzo en blanco sobre el cual los artistas y diseñadores pueden trabajar. Las técnicas de *videomapping* y proyecciones sobre las fachadas llevan años empleándose, especialmente para realizar alteraciones temporales debido a su versatilidad y bajo coste de instalación. El diseño de edificios que permitan su integración y favorezcan la proliferación de estas obras, transformando la fachada en un telón sobre el que proyectar, es una tendencia que se ha visto favorecida en los últimos años.

Museo arte de Bregenz (1997)

El primer caso de este tipo de fachadas lo encontramos en el Museo de Arte de Bregenz diseñado por el arquitecto Peter Zumthor. El museo se ubica entre el límite del casco antiguo de Bregenz y el lago Constanza, lo que le da un gran protagonismo como elemento destacable en el perfil de la ciudad. La relación del museo con el lago y la ciudad se produce mediante dos plazas que favorecen la visualización completa de sus fachadas sureste y noroeste.

La fachada de 27 metros de alto del Museo de Arte de Bregenz consiste en una doble piel donde la capa exterior es una fachada de vidrio esmerilado y la capa interior es de hormigón y vidrio. La capa exterior de la fachada es continua en toda la envolvente del edificio y está compuesta por vidrios que se montan entre sí, lo que evita la existencia de carpinterías. La capa interior se compone de un muro de hormigón que abarca solo dos terceras partes de cada planta, y al cual se le adosa una fachada de vidrio que aísla el edificio del exterior (fig. 1). Durante el día solo se puede percibir el perfil de las escaleras y la altura que ocupa cada planta, y si bien el edificio da una falsa apariencia de transparencia, esta se encuentra completamente limitada por los muros interiores. La diferencia de alturas entre los forjados

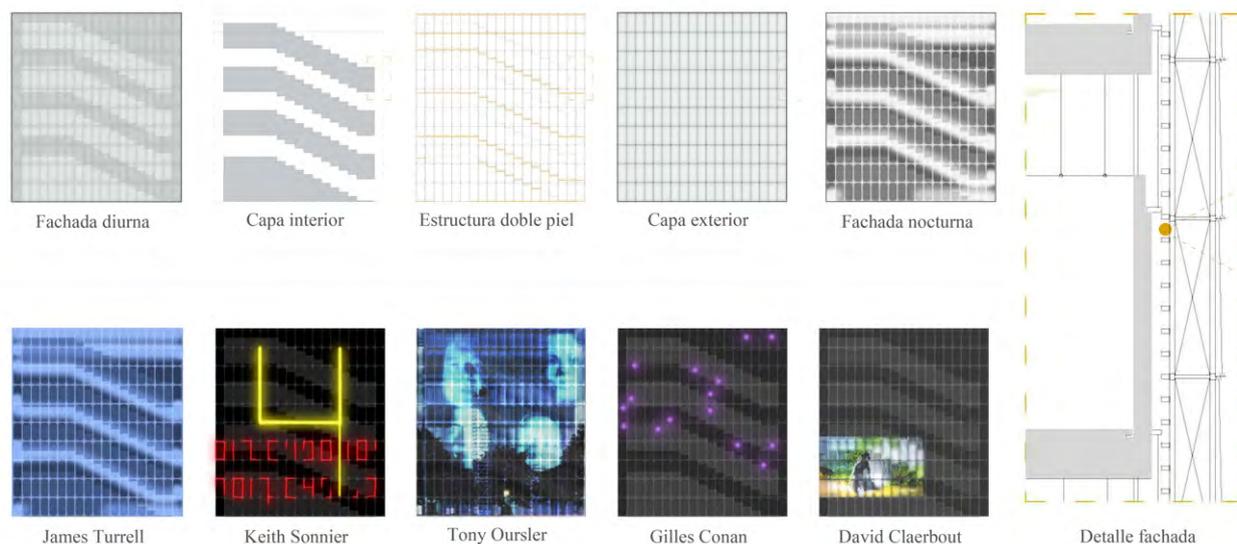


Fig. 01. Representación de la fachada del museo de Bregenz, detalle de las capas que la forman, e interpretación de la fachada del museo de Bregenz realizada a partir de las imágenes de las instalaciones mencionadas en el artículo. Realizado a partir de imágenes de diversas fuentes. Autoría propia.

y los muros de hormigón está pensada para que la luz natural entre a las salas solo a través del falso techo de las mismas. Por otro lado, el montaje exterior de los vidrios hace que las esquinas se perciban con menor nitidez dando un aspecto etéreo al edificio. A su vez, la doble piel del edificio sirve para proyectar la luz artificial del interior de la piel hacia el exterior, transformando el edificio en una “caja de luz” durante la noche.¹⁵

Esta idea de la “caja de luz” puede adulterarse aprovechando el entramado metálico que separa la doble piel, el cual sirve para situar otros dispositivos de iluminación. De esta forma, la fachada esmerilada permite la proyección de juegos de luces, transformando la fachada del museo en un espacio más de la exposición, pero visible solo desde el exterior. A su vez, la combinación del vidrio esmerilado y el muro de hormigón funciona como telón de proyección en los alzados noroeste y sureste, los cuales son visibles desde las dos plazas que rodean el edificio.

Para reforzar esta idea de uso de la fachada como telón de proyección y superficie performable, la inauguración del museo contó con una instalación de James Turrell¹⁶, a la cual le siguieron otras como Millennium 2000 (Keith Sonnier, 2000)¹⁷; Flutch (Tony Oursler, 2001)¹⁸; Dispersion (Gilles Conan, 2006)¹⁹; o The Pure Necessity (David Clearbout, 2018)²⁰.

15. NEUMANN, D. y CHAMPA, K.S., 2002. Architecture of night: The Illuminated Building. Munich: PRESTEL. ISBN 3-7913-2587-6, p.215.

16. HAUSLER, W., 1999. James Turrell : Lighting A Planet. S.I.: Hatje Cantz Verlag. ISBN 978-3-7757-9052-9, p.41.

17. SONNIER, K., 2000. Millenium 2000. [en línea]. Disponible en: <https://www.keithsonnier.net/commissions.html>.

18. OURSLER, T., 2001. Flucht. [en línea]. Disponible en: <https://tonyoursler.com/flucht/8ljfa0zbqq8ohdx20sl7zmmmir9e1x>.

19. CONAN, G., 2006. Dispersion. [en línea]. Disponible en: <http://www.gillesconan.fr/pages/en/2006---dispersion.php?lang=EN>.

20. CLAERBOUT, D., 2018. Kunsthaus Bregenz. [en línea]. Disponible en: <https://davidclaerbout.com/Kunsthaus-Bregenz-Bregenz-2018>.

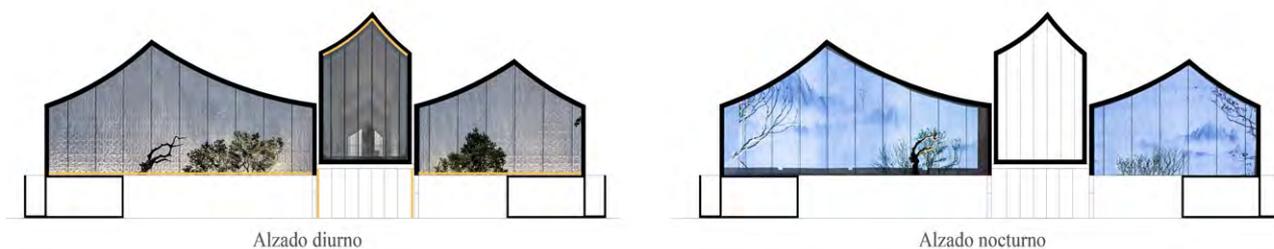


Fig. 02. Representación del alzado del museo de arte Xu-wei de día y de noche. Realizado a partir de imágenes de diversas fuentes. Autoría propia.

Museo de arte Xu Wei (2021)

Por otro lado, el Museo de Arte Xu Wei, en Shaoxing, también se aproxima a esta relación entre la arquitectura y los dispositivos a través de la estrategia de fachada como espacio de proyección. Por un lado, el museo se considera como un proyecto de espacio de arte público dentro del plan de renovación urbana “Volver a ver Quingteng”. Situado en la zona sur del área a regenerar, el museo se ubica en la antigua fábrica de máquinas y herramientas de Zhejiang y vuelca su fachada principal hacia la Plaza Quinteng.

El edificio está formado por tres naves longitudinales. La nave central está acristalada y es completamente permeable en toda su longitud, además, es la nave más estrecha y funciona como entrada principal y núcleo de comunicaciones verticales y horizontales. Las dos naves laterales contienen los espacios expositivos dedicados al pintor Xu Wei, y sus fachadas principales están hechas de granito blanco con acabado rugoso (fig. 2).

El edificio cuenta con dos sistemas de iluminación artificial en la fachada que da a la plaza. El primero, consiste en iluminar la nave central mediante un sistema de luminarias ocultas en el marco perimetral de la nave, mientras que, las naves laterales se iluminan desde la base mediante un sistema de bañadores de pared. Mediante este sistema se busca marcar la textura de las naves laterales, dándoles el aspecto de un papel rugoso, a la vez que se aligera el peso visual del granito, dando al edificio una sensación de ligereza.²¹

El segundo sistema de iluminación del edificio se basa en la proyección de imágenes digitales que reproducen las pinturas que se encuentran en la exposición. A su vez, estas pinturas también se reproducen en el interior de la galería central, creando una sensación de continuidad entre el interior y el exterior del edificio. A través de la reproducción digital de las imágenes se consigue crear un contraste entre lo virtual y lo material a la vez que se expande la colección al exterior del edificio. Las proyecciones exteriores se adaptan a los contornos de las naves laterales, fusionándose con el edificio, y pasando a formar parte de la propia arquitectura. La pureza y claridad de las pinturas en blanco y negro del artista dialogan con las líneas puras que caracterizan el diseño arquitectónico.²²

En el caso de ambos museos, la arquitectura se transforma en dispositivo de mediación entre la exposición interior y el entorno construido a través

21. Xu Wei Art Museum – 2022 IALD Award of Excellence [en línea], [sin fecha]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=NosG335QoyE>.

22. Xu Wei Art Museum. [en línea], [2021]. Disponible en: <https://litawards.com/winners/winner.php?id=3068&mode=win>



Fig. 03. Reinterpretación del alzado y situación de las luminarias a través de los planos de instalaciones de Parametrichouse e interpretación de la envolvente en alzado. Realizado a partir de imágenes de diversas fuentes. Autoría propia.

de un uso planteado dentro del diseño. Si bien en el caso del museo de Brengenz la fachada se muestra como una sala más del edificio, añadiendo una pieza adicional y única a la exposición; el Museo de Arte Xu Wei cobra vida durante la noche convirtiéndose en una réplica digital a gran escala de la exposición en el interior, apropiándose de las piezas artísticas del museo, y, transformando la misma realidad material existente en el interior en una realidad virtual en el exterior.

LA FACHADA COMO DISPOSITIVO DE COMUNICACIÓN

El desarrollo tecnológico, tanto de luminarias como de softwares que permiten su control, ha derivado en un aumento del número de fachadas que incluyen dispositivos integrados. A través de la integración de estos elementos en la arquitectura se consigue reinterpretar el panel de anuncios tradicional, que, en estos casos, pasa a formar parte de la arquitectura como dispositivo, en vez de sobreponerse a ella. En este apartado, se tratan tres ejemplos de fachadas que integran dispositivos de iluminación en su fachada para transformar la arquitectura en un dispositivo que busca comunicarse con su entorno.

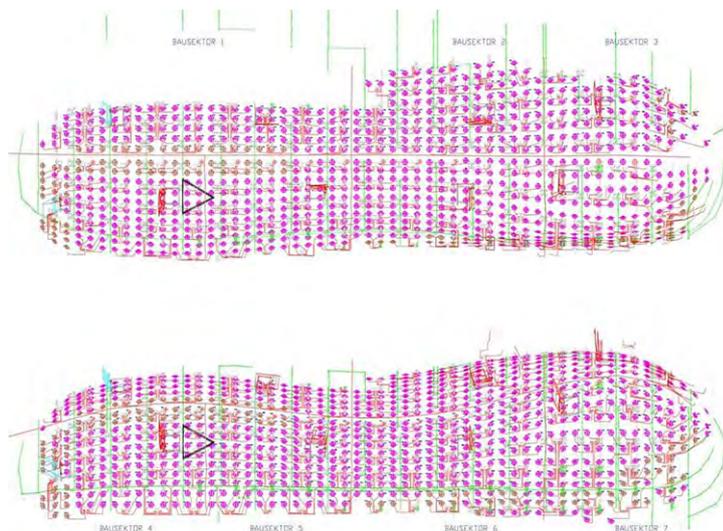
Museo de Arte de Graz (2003)

El primero de los casos es el Museo de Arte de Graz, obra de Spacelab (Peter Cook y Colin Fournier). El museo está especializado en arte contemporáneo de los últimos cuarenta años y no contiene una colección propia, sino que todas las obras que se exponen son itinerantes. El museo se encuentra en el límite del casco antiguo de la ciudad de Graz, en la orilla del río Mura, lo que le otorga un especial protagonismo en la ciudad. Además, sus formas biomórficas contrastan con los techos tradicionales que lo rodean.

La fachada del Museo de Arte de Graz está considerada como una gran envolvente, sin fachada, suelos o techos. La idea inicial de esta envolvente consistía en utilizar 1300 paneles de plexiglás, creando una fachada translúcida de color azul. La idea de la instalación en la fachada surgió cuando el proyecto ya se encontraba muy avanzado y se plantearon cuestiones sobre cómo equipar el interior del museo con medios. La instalación fue diseñada por el estudio Realities:united (Jan and Tim Edler) y trató de respetar las ideas de la fachada original de plexiglás,²³ pero finalmente, debido a motivos económicos, las ideas de transparencia física de la fachada quedaron relegadas a un elemento decorativo en espacios puntuales de la envolvente. El nombre de la instalación BIX2 proviene de la unión de las palabras BIG y PIXEL, y se debe a la solución adoptada por los diseñadores (fig. 3).

23. REDACCION, 2003. Bix Display Skin. [en línea]. Disponible en: <https://parametrichouse.com/bix-display-skin/>.

Fig. 04. Parametrichouse. Planos en planta y techo de la distribución de las luminarias en la envolvente del Museo de Graz.
Fuente: REDACCION, 2003. Bix Display Skin. [en línea]. Disponible en: <https://parametrichouse.com/bix-display-skin/>.



Debido a la necesidad de intervenir con un bajo presupuesto se empleó una matriz de luminarias fluorescentes controladas de forma individual. Se distribuyeron 930 tubos fluorescentes de 40W y diseño circular²⁴ por toda la envolvente. El sistema dividía la envolvente en 8 sectores diferenciados para facilitar el control de las luminarias (fig. 4).

Estos fluorescentes únicamente emiten luz blanca y su distribución limita la resolución y el rango de las imágenes que pueden reproducirse. Esto supuso un reto añadido para los artistas encargados de formular la investigación en torno al lenguaje de la envolvente, el cual ya suponía un reto semántico y gramático para tratar con este tipo de interfaces. La idea final muestra la envolvente como un laboratorio lingüístico para la experimentación semántica, el cual, extiende la influencia del museo a las inmediaciones de la ciudad. La fachada juega a una paradoja presente en muchas fachadas mediáticas; por un lado, el carácter del edificio es completamente abstracto; por el otro, la fachada envía mensajes directos al exterior a través de la envolvente. La fachada plantea la cuestión sobre la función de las fachadas mediáticas en la arquitectura, y si estas deben estar al servicio de enviar mensajes directos en un momento que la arquitectura se plantea desde lo abstracto.

Centro de Creación Contemporánea de Andalucía (2013)

Realities:united resolvería esta paradoja una década después con el encargo del diseño de la fachada mediática para el Centro de Creación Contemporánea de Andalucía (C3A). En la fachada del proyecto de Nieto Sobejano²⁵ sí que se aprovecha la abstracción de la fachada para generar un dispositivo de mediación con el exterior del edificio.

El C3A se sitúa en el margen del río Guadalquivir a su paso por Córdoba. El museo cuenta con una fachada de 100 metros de largo hecha de paneles de GRC perforados mediante huecos hexagonales abocinados. Los 1319 huecos

24. KUNSTHAUS GRAZ, [sin fecha]. Acerca de la fachada mediática de BIX. [en línea]. Disponible en: <https://www.museum-joanneum.at/kunsthau-graz/bixmedienfassade/>

25. NIETO SOBEJANO, 2013. Centro de Creación Contemporánea de Andalucía. [en línea]. Disponible en: https://www.nietosobejano.com/project.aspx?i=9&t=CENTRO_DE_CREACION_C3A_NIETO_SOBEJANO_DE_ANDALUCIA.

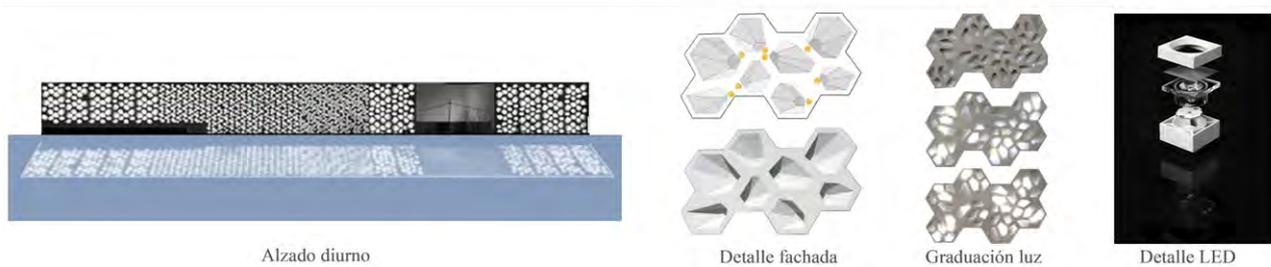


Fig. 05. Interpretación del alzado y su reflejo en el río. Detalle fachada; Imágenes representativas de la graduación luz y Detalle LED. Fuente: MARIN, F., 2013. Espacio de creación artística c4, entre la arquitectura y la iluminación. Lightecture [en línea]. Disponible en: <https://www.lightecture.com/proyecto/c4-diseno-entre-la-arquitectura-y-la-iluminacion/>. Autoría propia a través de imágenes extraídas de la web Lightecture.

que cubren la superficie de la fachada ocultan las luces LED que iluminan la fachada nocturna. A su vez, algunos de estos huecos permiten la entrada de luz natural al interior del centro.²⁶

Parte de la innovación de la fachada radica en las luminarias diseñadas por el Grupo Lledó para este proyecto. Se utilizaron miniproyectores Led –Zirconic 2,4W equipados con un LED con haz de luz ovalado de 2,1W 86Lm/W y 4000K.²⁷ Las luminarias monocromáticas combinan la luz LED con un difusor conformador de la luz y un cristal de protección esmerilado integrado en la luminaria, los cuales sirven para difuminar el haz de luz (fig. 5).

Por un lado, las luminarias se encuentran ocultas dentro del abocinamiento de los huecos de la fachada, de esta forma, la fuente de luz se vuelve invisible desde el exterior e interior del edificio. Esto a su vez produce la sensación de que la fachada es una celosía permeable que permite el dialogo entre el interior y el exterior del edificio, algo que solo sucede en ciertas partes de la fachada. Por otro lado, las luces son monocromáticas están conectadas a un programa informático que controla la intensidad del haz de luz con la intención de generar imágenes que se verán reflejadas en el río. De esta forma, la fachada permite la creación de instalaciones concebidas específicamente para este edificio, jugando con los efectos de celosía y una pantalla en blanco y negro.

Ampliación del Museo de arte de Basilea (2016)

El proyecto arquitectónico para la ampliación del Museo de Arte de Basilea estaba a cargo de Christ & Gantenbein y el proyecto de iluminación fue realizado por iart ag. La idea era que la ampliación del museo dialogase con el edificio antiguo sin presentarse como una copia del mismo.

Por ello, para la fachada del museo, los diseñadores decidieron invertir el sistema de iluminación artificial y crear una pantalla de sombra. De esta forma se logró con pocos medios una instalación de luz visible durante el día y completamente integrada con la arquitectura (fig. 6).

La fachada está construida en ladrillo gris, y es completamente ciega al exterior. La textura de la fábrica de ladrillo está muy marcada en la horizontal al emplear ladrillos de solo 4 centímetros de altura y alternar su profundidad entre tongadas pares e impares. Frente a la fachada monolítica y homogénea, a 12 metros de altura sobre la calle y ocupando una franja de 3

26. REALITIES:UNITED, [sin fecha]. RU Portfolio. [en línea]. S.I. Disponible en: https://realities-united.com/download/RU_Portfolio_A3_E_komprimiert_300dpi.pdf, p.11

27. MARIN, F., 2013. Espacio de creación artística c4, entre la arquitectura y la iluminación. lightecture [en línea]. Disponible en: <https://www.lightecture.com/proyecto/c4-diseno-entre-la-arquitectura-y-la-iluminacion/>.

Fig. 06. Alzado y detalle de la fachada; imágenes de la fachada. Fuente: REDACCION, 2017a. Friso de luz. Lightecture, no. 26. Autoría propia a través de imágenes extraídas de la web Lightecture.



metros, cobra especial protagonismo el friso.²⁸ La idea de la instalación era reinterpretar este elemento arquitectónico, transformándolo en un letrero luminoso integrado en la propia arquitectura.²⁹

El friso ocupa 40 hiladas en altura y abarca todo el perímetro de la fachada. Para crear el letrero luminoso se aprovecha la sombra que generan las hiladas del friso, las cuales son más amplias que en el resto de la fachada, y cuentan con un sistema de iluminación LED integrado en las grietas. Los LED se encuentran separados 22 milímetros entre sí, y cada cuatro LED se considera un pixel. Las dimensiones del friso son 115x3m a una resolución de 1306x40 pixeles. Este sistema de iluminación no es visible desde la calle, por lo que, al eliminar la sombra de la fachada, da la sensación de que el muro este retroiluminado, imitando la idea de una pantalla y reinventando los letreros luminosos. El sistema cuenta con sensores en la cubierta del edificio para determinar la intensidad que deben emitir las luminarias. La fachada se desvirtualiza transformando la percepción del edificio a través de los mensajes que comunica. Además, el sistema de iluminación permite tanto la formulación de mensajes escritos, como la generación de patrones aleatorios. Con este sistema se alcanza un punto medio de versatilidad en torno a la fachada como lenguaje e integración del dispositivo y la arquitectura.

Los tres proyectos mostrados muestran la integración de dispositivos de iluminación en la arquitectura con la finalidad de transformar las fachadas en un dispositivo de comunicación con el exterior. Los tres proyectos enfocan el sistema completamente hacia el exterior del edificio nos existiendo una permeabilidad del mensaje hacia el interior del mismo. Si el proyecto de Graz contaba con una comunicación lingüística de baja resolución y adaptada a la forma del edificio; y el proyecto del C3A integraba completamente los dispositivos en la fachada aprovechando el juego de perforaciones para simular una pantalla integrada en la celosía; la ampliación del Museo de arte de Basilea se plantea como un punto de encuentro entre ambos proyectos, convirtiendo el friso del edificio en un muro multimedia adaptado al entorno y a la arquitectura.

28. REDACCION, 2017. Mensajes en piedra. [en línea]. Disponible en: <https://iart.ch/work/lichtfries-kunstmuseum-basel>.

29. REDACCION, 2017. Friso de luz. Lightecture, no. 26,

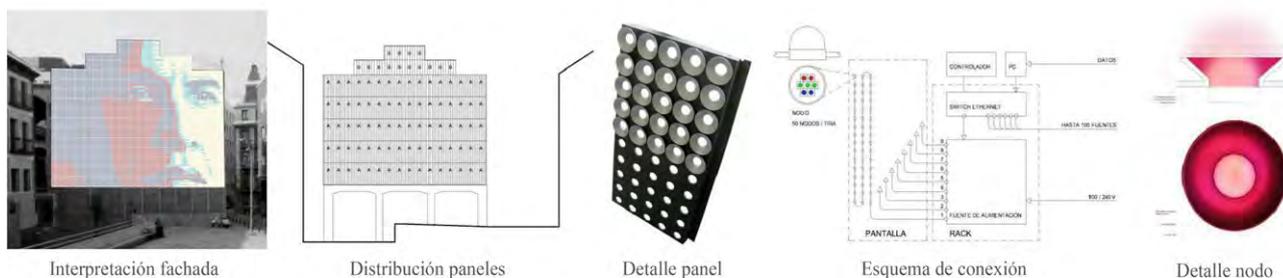


Fig. 07. Medialab-prado. Imágenes seleccionadas del catálogo de especificaciones técnicas de la Fachada digital de Medialab-Prado. Fuente: MEDIALAB, 2009. Fachada digital de MedialabPrado. Especificaciones técnicas [en línea]. 2009. S.l.: s.n. Disponible en: https://www.medialab-matadero.es/sites/default/files/import/ftp_medialab/2/2782/2782_12.pdf.

LA FACHADA COMO PANTALLA

La tercera estrategia planteada en este artículo para transformar la fachada de los museos en una interfaz es la completa sustitución de los medios reales por medios virtuales. Se plantea que además de las proyecciones y los dispositivos para la comunicación, también es posible sustituir la realidad material y visible de forma total o parcial. A través de la evolución tecnológica se pueden reconocer dos técnicas para crear una pantalla en una fachada: la primera sería mediante la creación de una matriz de píxeles controlados individualmente; y la segunda sería mediante la integración de dispositivos pantalla.

Medialab-Prado (2012)

Como parte de la rehabilitación de la antigua Serrería Belga, el estudio Langarita-Navarro diseñó una fachada digital adosada a la fachada norte del edificio. La fachada está completamente dirigida a la plaza que comparte con un lateral del Caixa Forum de Herzog y de Meuron. Esta fachada digital oculta por completo la fachada preexistente, convirtiendo el interior del edificio en un espacio impermeable, y haciendo que la pantalla solo pueda comunicarse hacia el exterior (fig. 7). La fachada digital pretende servir como dispositivo de experimentación artística al servicio de los grupos de investigación relacionados con el Medialab. Para facilitar la experimentación e interacción de la fachada se instaló un sistema de cámaras CCTV color que recogían información en tiempo real de la plaza.³⁰

La pantalla tiene unas dimensiones de 14,5m de ancho por 9,4 de largo y está compuesta por una matriz de píxeles o nodos de 192 de ancho por 157 de alto repartidos en un total de 94 paneles. Cada nodo cuenta con 7 LED; 2 rojos, 3 verdes y 2 azules.³¹

Estos nodos se distribuyen en grupos de 50 y pueden controlarse individualmente mediante un sistema DMX.³² Mediante este sistema de píxeles controlables de forma individual se consiguen crear imágenes de gran formato cuya resolución es suficiente para entenderse con claridad desde la distancia que proporciona la plaza en que se inserta. De esta forma, mediante la manipulación de los píxeles, se crea una pantalla de gran formato que captura toda la atención de la plaza a la vez que oculta lo que sucede detrás de ella.

30. ADMIN, 2009. Fachada digital información técnica. MataderoMedialab [en línea]. Disponible en: <https://www.medialab-matadero.es/noticias/fachada-digital-informacion-tecnica-0>.

31. MEDIALAB, 2009. Fachada digital de Medialab-Prado. Especificaciones técnicas [en línea]. 2009. S.l.: s.n. Disponible en: https://www.medialabmatadero.es/sites/default/files/import/ftp_medialab/2/2782/2782_12.pdf.

32. PHILIPS, 2009. iColor Flex SLX: Flexible strands of large, full-color LED nodes [en línea]. 2009. S.l.: s.n. Disponible en: https://www.docs.colorkinetics.com/support/datasheets/iColor_Flex_SLX_ProductGuide.pdf

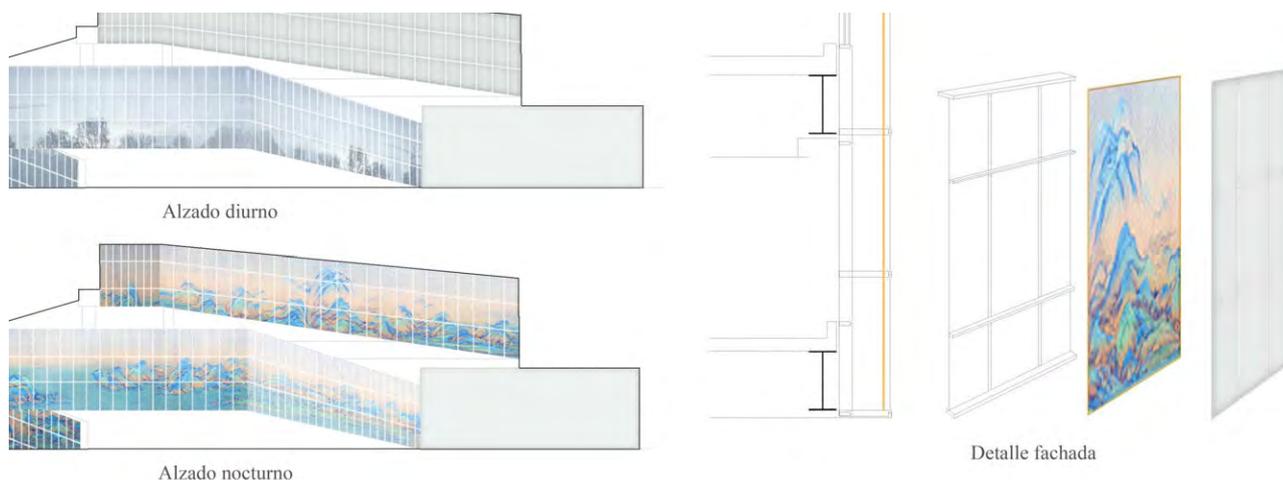


Fig. 08. Interpretación de los alzados diurno y nocturno y detalle de la fachada. Fuente: REDACCION, 2019. Centro de Exposiciones de Shimao Shenzhen-Centro Internacional de Hong Kong / SHUIISHI. Archdaily [en línea]. Disponible en: <https://www.archdaily.com/919315/exhibition-center-of-shimao-shenzhen-hong-kong-international-center-shuishi>. Autoría propia a través de imágenes extraídas de Archdaily.

Centro de Exhibiciones de Shimao Shenzhen (2019)

En el caso de la fachada para el Centro de Exhibiciones de Shimao Shenzhen-Hong Kong la fachada se convierte en una pantalla durante la noche. El proyecto se encuentra separado del resto de edificios de la zona por un parque, un lago, y unas láminas de agua que rodean el edificio y marcan su entrada. La fachada del edificio se crea mediante una espiral ascendente que envuelve todas las salas del edificio. Esta espiral está formada por una doble piel de vidrio, la cual se busca que refleje el entorno durante el día y se transforme en una pantalla gigante durante la noche (fig. 8). El efecto se consigue mediante una doble piel de vidrio en la que se coloca, junto a la capa exterior, una tercera capa de panel LED transparente³³. Mediante este tipo de pantallas se consigue que entre la luz natural a las salas del edificio durante el día, y a su vez, la pantalla no bloquee la visión del exterior del edificio durante la noche. A su vez, las imágenes proyectadas en la pantalla son visibles desde el interior del edificio, generando una continuidad visual entre el interior y el exterior a través de la imagen virtual.

Las pantallas LED transparentes se componen de una serie de capas de plástico intercaladas entre capas de vidrio. Los diseños se forman mediante cátodos transparentes que sirven para inyectar electrones y ánodos para permitir que esos electrones se muevan fuera del dispositivo de visualización. Cuando no se les suministra energía el proceso da como resultado la transparencia total porque nada impide el paso de la luz. En este caso, cuando la pantalla se encuentra apagada, el vidrio exterior brumoso difumina el interior del edificio y refleja el paisaje del exterior, difuminando los límites entre lo real y lo virtual. Sin embargo, cuando la pantalla está encendida proyecta la pintura tradicional de un paisaje en movimiento que representa la ruta de la seda³⁴.

Los dos proyectos muestran la integración de las pantallas en la arquitectura mediante dos sistemas diferentes: una matriz de nodos y una pantalla LED. Pese a que en ambos proyectos se consigue la transformación de la

33. REDACCION, 2019. Centro de Exposiciones de Shimao Shenzhen-Centro Internacional de Hong Kong / SHUIISHI. Archdaily [en línea]. Disponible en: <https://www.archdaily.com/919315/exhibition-center-of-shimao-shenzhen-hong-kong-international-center-shuishi>.

34. REDACCION, 2019. Centro Internacional Shimao Shenzhen-Hong Kong. Lighting design Awards [en línea]. Disponible en: <https://litawards.com/winners/winner.php?id=2753&-mode=win>.

fachada en una pantalla, los proyectos presentan esta realidad de dos formas opuestas en cuanto a la permeabilidad del dispositivo y su interacción con el entorno. Mientras que el proyecto de Media-Lab está completamente enfocado al exterior del edificio convirtiéndose en una pantalla tradicional, el proyecto de Shenzhen propone una conexión entre los espacios interior, exterior y el ocupado por la propia pantalla incluso cuando esta se encuentra apagada.

Conclusiones

La inclusión de las herramientas digitales en los procesos diarios, y el aumento del número de museos en las últimas décadas, han implicado un aumento en la espectacularidad que requieren estos espacios. Si bien esta espectacularidad ha invadido las salas de los museos, también ha permeado al exterior de los edificios modificando las estrategias arquitectónicas con las que se diseñan estos espacios. La fachada como elemento de mediación entre la exposición y el exterior a través de la proyección; el uso de la fachada como dispositivo de comunicación con el exterior; o la integración de pantallas en la fachada; son las estrategias empleadas por estos espacios para captar la atención sobre sí mismos. También es precisamente la normalización de estas estrategias la que obliga a abrir algunos debates en torno a su uso. Debido a la concienciación actual sobre el cambio climático y al encarecimiento de la energía, toca replantear algunas de las implicaciones que tienen estas fachadas. Si bien son un espacio clave para la espectacularidad del espacio urbano debemos replantearnos su necesidad, el derroche energético que pueden suponer, o la contaminación lumínica que conllevan. Estos debates pueden llevar a la mejora de los elementos técnicos con que se realizan estas estrategias, como ya ha sucedido con los LED o las pantallas OLED. Pero a su vez también puede servir para estudiar estrategias que vayan en consonancia con las nuevas agendas medioambientales. Los ejemplos descritos en el artículo muestran una arquitectura que integra las nuevas tecnologías y la iluminación artificial en el diseño arquitectónico. De esta forma las fachadas sirven de ejemplo de cómo los entornos virtuales pueden traducirse en los espacios materiales sin convertirse en espectáculos de publicidad. A través de ejemplos como el del Museo de Bregenz, Graz o el Media-Lab podemos ver como los museos han transformado el entorno urbano en una sala más de la exposición. De esta forma, los museos han conseguido expandir sus límites transformando e involucrando su entorno inmediato a través de piezas artísticas. Este hecho, además de ser una estrategia de atracción del público, también sirve para asentar estas instituciones como un hito urbano idiosincrático de la ciudad, la cual, perdería parte de su imagen si la institución desapareciera.

BIBLIOGRAFIA

- ADMIN, 2009. Fachada digital información técnica. MataderoMedialab [en línea]. Disponible en: <https://www.medialab-matadero.es/noticias/fachada-digital-informacion-tecnica-0>.
- BARRANHA, H., 2016. Between the Virtual and a Hard Place: The dilemma of digital art museums. *Electronic Visualisation and the Arts*. S.l.: s.n., pp. 229-236. DOI 10.14236/ewic/EVA2016.45.
- BAUDRILLARD, J., 1978. *Cultura y simulacro*. Barcelona: Editorial Kairós.
- BOISSIÈRE, O., 2004. *The Lightmakers*. Milán: Editoriale Domus, ilibriGuzzini,
- CARPO, M., 2013. *The Digital Turn in Architecture 1992-2012*. West Sussex: John Wiley & Sons Inc. ISBN 978-1-119-95175-9.
- CHAVARRIA, J., 2002. *Artistas de lo inmaterial*. Madrid: Nerea.
- CLAERBOUT, D., 2018. *Kunsthhaus Bregenz*. [en línea]. Disponible en: <https://davidclaerbout.com/Kunsthhaus-Bregenz-Bregenz-2018>.

CONAN, G., 2006. Dispersion. [en línea]. Disponible en: <http://www.gillesconan.fr/pages/en/2006---dispersion.php?lang=EN>.

EDLER, J., 2010. The Pixel as an Element of the Façade. Mediatecture: The Design of Medially Augmented Spaces. Christoph Kronhagel. Viena: SpringerWienNewYork, ISBN 978-3-7091-0299-2.

ESTEBAN, I., 2007. El efecto Guggenheim. Del espacio basura al ornamento. Barcelona: Anagrama.

FALCÓN MERAZ, J.M., 2008. La expresión de una línea museística singular [en línea]. S.l.: Universitat Politècnica de Catalunya. Departament d'Expressió Gràfica Arquitectònica I. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/6564#page=1>.

HAUSLER, W., 1999. James Turrell : Lighting A Planet. S.l.: Hatje Cantz Verlag. ISBN 978-3-7757-9052-9.

KATZBERG, L.M., 2009. Cultures of light: contemporary trends in museum exhibition. Phdthesis. Amsterdam: Amsterdam School for Cultural Analysis.

KRONHAGEL, C., 2010. Mediatecture: The Design of Medially Augmented Spaces. Christoph Kronhagel. Viena: SpringerWienNewYork. ISBN 978-3-7091-0299-2.

KUNSTHAUS GRAZ, [sin fecha]. Acerca de la fachada mediática de BIX. [en línea]. Disponible en: <https://www.museum-joanneum.at/kunsthhaus-graz/bix-medienfassade/>.

MARIN, F., 2013. Espacio de creación artística c4, entre la arquitectura y la iluminación. lightecture [en línea]. Disponible en: <https://www.lightecture.com/proyecto/c4-diseno-entre-la-arquitectura-y-la-iluminacion/>.

MEDIALAB, 2009. Fachada digital de MedialabPrado. Especificaciones técnicas [en línea]. 2009. S.l.: s.n. Disponible en: https://www.medialab-matadero.es/sites/default/files/import/ftp_medialab/2/2782/2782_12.pdf.

NEUMANN, D. y CHAMPA, K.S., 2002. Architecture of night: The Illuminated Building. Munich: PRESTEL. ISBN 3-7913-2587-6.

NIETO SOBEJANO, 2013. Centro de Creación Contemporánea de Andalucía. [en línea]. Disponible en: https://www.nietosobejano.com/project.aspx?i=9&t=CENTRO_DE_CREACION_C3%93N_CONTEMPOR_C3%81NEA_DE_ANDALUC_C3%8DA.

NOORDEGRAAF, J., 2004. Strategies of Display. Museum Presentation in Nineteenth and Twentieth Century Visual Culture. Museum Boijmans Van Beuningen Rotterdam: NAI Publishers Rotterdam. ISBN 90-5662-378-8.

O'BRIEN, H., 2022. Immersive exhibitions: the future of art or overpriced theme parks? The Guardian [en línea]. 2022. Disponible en: <https://www.theguardian.com/artanddesign/2022/apr/20/immersive-exhibitions-the-future-of-art-or-overpriced-theme-parks>.

OURSLER, T., 2001. Flucht. [en línea]. Disponible en: <https://tonyoursler.com/flucht/8ljfa0zbqq8ohdx20sl7zmmmir9e1x>.

PHILIPS, 2009. iColor Flex SLX: Flexible strands of large, full-color LED nodes [en línea]. 2009. S.l.: s.n. Disponible en: https://www.docs.colorkinetics.com/support/datasheets/iColor_Flex_SLX_ProductGuide.pdf.

REALITIES:UNITED, [sin fecha]. RU Portfolio. [en línea]. S.l. Disponible en: https://realities-united.com/download/RU_Portfolio_A3_E_komprimiert_300dpi.pdf.

REDACCION, 2003. Bix Display Skin. [en línea]. Disponible en: <https://parametrichouse.com/bix-display-skin/>.

REDACCION, 2017a. Friso de luz. Lightecture, no. 26,

REDACCION, 2017b. Mensajes en piedra. [en línea]. Disponible en: <https://iart.ch/work/lichtfries-kunstmuseum-basel>.

REDACCION, 2019a. Centro de Exposiciones de Shimao Shenzhen-Centro Internacional de Hong Kong / SHUISHI. Archdaily [en línea]. Disponible en: <https://www.archdaily.com/919315/exhibition-center-of-shimao-shenzhen-hong-kong-international-center-shuishi>.

REDACCION, 2019b. Centro Internacional Shimao Shenzhen-Hong Kong. Lighting design Awards [en línea]. Disponible en: <https://litawards.com/winners/winner.php?id=2753&mode=win>.

RUIZ-GELI, E., 2004. The Lightmakers. Milán: Editoriale Domus, ilibriGuzzini,

SONNIER, K., 2000. Millenium 2000. [en línea]. Disponible en: <https://www.keithsonnier.net/commissions.html>.

Xu Wei Art Museum – 2022 IALD Award of Excellence [en línea], [sin fecha]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=NosG335QoyE>.

Xu Wei Art Museum. [en línea], 2021. Disponible en: <https://litawards.com/winners/winner.php?id=3068&mode=win>.