

El potencial de la *Generative AI* en la restitución gráfica arquitectónica: *Design for a Cheerful Living* 1945 como caso de estudio

Simone Sanna
Sara Peña Fernández
Pablo Cendón Segovia
Noelia Galván Desvaux

Resumen

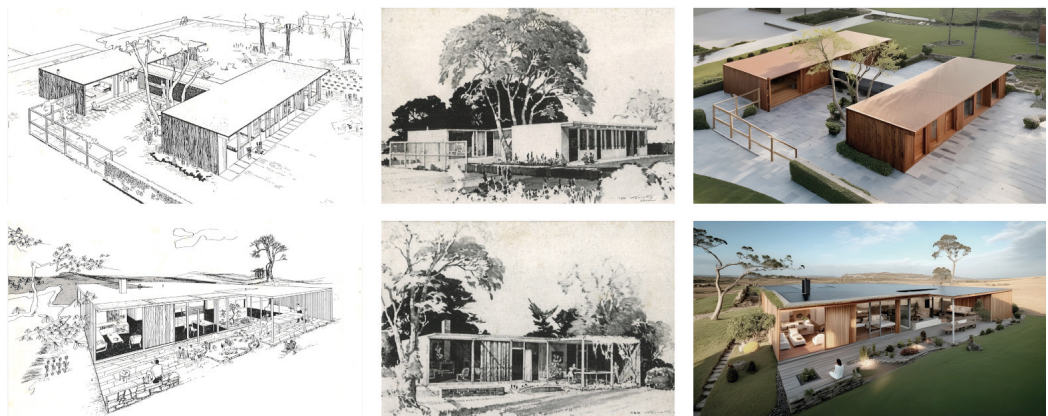
Durante años, el concepto de *èkphrasis* se ha asociado estrechamente con la relación entre la palabra y la imagen, convirtiéndose en una herramienta crítica de mediación e interpretación. En la actualidad, esta idea adquiere un nuevo enfoque tras la llegada de las Inteligencia Artificial Generativa, capaces de transformar un texto en una imagen o viceversa. Ante esta situación, surge la cuestión de si estas tecnologías son un método válido para la representación arquitectónica del siglo XXI, o si sólo son softwares de producción de imágenes donde la estética prevalece sobre el contenido crítico y científico, como afirman Battelli, Cirafici y Zerlenga [Battelli, Cirafici, Zerlenga 2023, p. 2366].

En este sentido, nuestro objetivo es dar respuesta a esta incógnita empleando seis de los proyectos del concurso norteamericano *Design for a Cheerful Living* de 1945 como caso de estudio. Para ello, se analizarán mediante diversas Inteligencia Artificial Generativa los dibujos originales de los arquitectos y las reinterpretaciones en acuarela realizadas por Ted Kautzky. Posteriormente, se generarán nuevas imágenes partiendo de los datos obtenidos y, finalmente, se considerará si estos resultados son restituciones gráficas válidas para la práctica arquitectónica actual. De este modo, exploraremos el potencial de la *èkphrasis* (*text-to-image*) y la *èkphrasis* inversa (*image-to-text*), evaluando si las nuevas imágenes generadas por Inteligencia Artificial Generativa respetan la intención original del proyectista.

Palabras clave

Generative AI, restitución, metodología, concurso, acuarela.

Imagen comparativa del concurso con los dibujos de Norman y Jean B. Fletcher (arriba) y de Frederick G. Roth & I.M. Pei (abajo) [Pittsburgh Plate Glass Co. 1946, p. 6; p. 8]; de la interpretación en acuarela de Ted Kautzky para su publicación en anuncio de la Pittsburgh Plate Glass Company de las propuestas del concurso [Pittsburgh Plate Glass Co. 1946, p. 2] y, por último, de la restitución realizada con Inteligencia Artificial Generativa (elaboración de los autores).



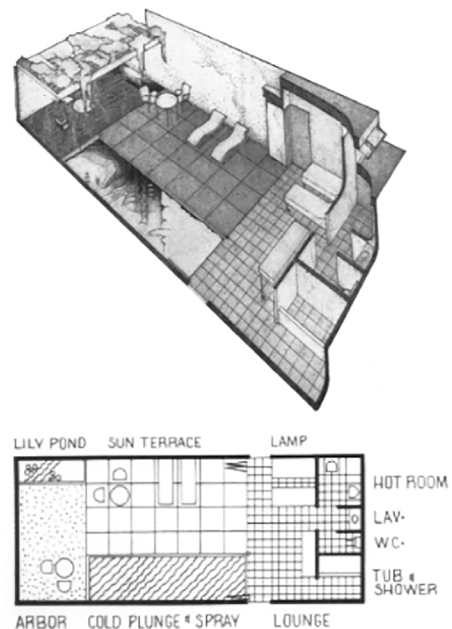
Introducción. El concurso Design for a Cheerful Living como caso de estudio

Tras la Segunda Guerra Mundial, los concursos de arquitectura adquirieron un papel fundamental en la transformación del estilo de vida estadounidense, consolidándose como una herramienta clave para la experimentación y la innovación. Su objetivo principal estuvo orientado a redefinir el concepto de hogar tras el retorno de los veteranos de guerra conocidos como los G.I. Joe, quienes reclamaban viviendas que promovieran el descanso y la vida familiar. Los arquitectos de la época intentaron satisfacer estas expectativas enviando sus propuestas a los diferentes concursos que organizaban las revistas de arquitectura. *Architectural Forum* fue la primera en recoger algunos proyectos que exploraban avances en prefabricación, producción en masa y mejoras materiales en la publicación *The New House 194X* de 1942. Los paneles de algas diatomeas producidos por Richard Neutra [Galván et al. 2022] o la vivienda expansible de Harwell Hamilton Harris que aparecía en uno de los anuncios de *Revere Copper and Brass Corporation* (fig. 1) son algunos de los ejemplos que encontramos en esta publicación. Un año después, *California Arts & Architecture* organizó uno de los primeros concursos de posguerra bajo el nombre *Design for Postwar Living*, sin embargo, no será hasta mediados de los años cuarenta

A house with a future



Fig. 1. Hamilton Harris, *Segmental house*, propuesta para el concurso *The New House of 194X* de la *Revere Copper and Brass* [Harris 1942, p.16].



cuando comiencen a aparecer un mayor número de estas competiciones. Concretamente, *Design of a house for a Cheerful Living* fue organizado por la revista *Pencil Points* poco antes del fin de la guerra, en diciembre de 1944, tratando de dar forma al ideal de la casa de posguerra junto al entusiasmo que la sociedad norteamericana comenzaba a sentir ante la proximidad del fin del conflicto. El patrocinio de *Pittsburgh Plate Glass Company* y *Pittsburgh Corning Corporation*, empresas dedicadas a la producción de vidrio fue fundamental, en la promoción de una de las competiciones con los premios más significativos de la época, donde se recibieron más de 900 propuestas [Desvaux, Lefort, Tordesillas 2015]. Este apoyo no solo impulsó el evento, sino que también reflejó el interés de estas compañías por encontrar nuevos mercados para los materiales producidos durante la guerra. En las bases, la revista solicitaba un diseño de vivienda para un G.I. Joe de unos treinta años con mujer y dos hijos que volvía a casa tras servir en el ejército. Este prefacio se completaba con precisas indicaciones sobre las características de la parcela, aunque los participantes

contaban con cierta libertad a la hora de seleccionar la zona donde se asentaría. La solicitud de adjuntar una perspectiva del diseño, además de los planos correspondientes y una memoria detallada, ha sido uno de los motivos por los cuales se ha seleccionado este concurso como caso de estudio.

Entre el gran número de propuestas, algunas de las cuales están recogidas en *100 Houses* [Progressive Architecture 1947], es posible encontrar diseños de relevantes arquitectos como Louis Kahn y Oscar Stonorov, Marcel Breuer o Philip Johnson. Pero la calidad de sus dibujos nada tienen que envidiar a los diseños ganadores o con mención de honor, que muestran interesantes viviendas con *mechanical cores* transportables, viviendas con patios en L e, incluso, innovadoras cubiertas y organizaciones. Los vencedores y las menciones están recogidas en el número de mayo de 1945 de *Pencil Points*, mostrando un lenguaje gráfico atractivo para el público general, que difundía la imagen del estilo de vida ideal al que aspiraban los estadounidenses. Este estilo, predominante durante las décadas de 1940 y 1950, se caracterizaba por dibujos a línea expresivos, dinámicos, sin color y ricos en detalles que capturaban escenas de la vida cotidiana.

No obstante, en algunas ocasiones se recurría a especialistas para redibujar las propuestas con un estilo común y más pictórico. Esto generaba perspectivas llamativas, que las empresas patrocinadoras incorporaban en sus catálogos o a los anuncios de las empresas patrocinadoras. Tal es el caso de los diseños ganadores de la competición de 1944 de *House and Garden Blueprints for Tomorrow* o de ciertas propuestas de *Chicagoland Prize Homes*, el concurso organizado por el *Chicago Tribune* en 1945 (fig. 2), donde se redibujaron más de veinte diseños para su exposición en *Art Institute of Chicago* [Monroney 2024]. En el caso de *Desing for a Cheerful Living* fue Ted Kautzky, conocido acuarelista y el encargado de transformar seis de las perspectivas presentadas en coloridas acuarelas para



Fig. 2. Awards in architecture, 1945. A la izquierda: *House and garden*, #8; a la derecha: Ted Kautzky, D. Coder Taylor, *Prize House* #13, *Chicago Tribune, Chicagoland Prize Homes Competition*, Presentation Drawing.

catálogos como *Making your home more attractive with Pittsburgh Glass* [Pittsburgh Plate Glass Co. 1946]. Dos de ellas fueron los diseños ganadores de Jean Bodman & Norman Fletcher y de I.M. Pei & Frederick Roth. Mientras que las otras cuatro fueron las menciones de honor de Karl J. Belser y Karel Dekker, Alexis Dukelski, Leon Hyzen & Allmon Fordyce y Oliver Lundquist (figg. 3, 4). Gracias a estas acuarelas, junto con los dibujos originales, recopilamos dos vistas de cada vivienda en dos estilos diferentes, uno arquitectónico y otro pictórico, para poder estudiar las posibilidades de la Inteligencia Artificial Generativa como medio para la restitución gráfica arquitectónica.

La restitución gráfica mediante la Inteligencia Artificial Generativa. Metodología y experimentación

A partir del trabajo de estos arquitectos y de las minuciosas acuarelas de Kautzky, planteamos como objetivo de este trabajo, comprobar si la Inteligencia Artificial Generativa era capaz lograr una reconstrucción coherente al original. Para ello, se ha experimentado con una metodología basada en el concepto de la *èkphrasis* [Elsner 2002; Webb 1999] (*image-to-text*) y la *èkphrasis* inversa (*text-to-image*). Este último es el proceso de generación de

Fig. 3. Dibujos originales de las dos propuestas ganadoras y las cuatro menciones de honor. En orden de izquierda a derecha y de arriba abajo: Jean Bodman & Norman Fletcher; I.M. Pei & Frederick Roth; Karl J. Belser y Karel Dekker; Alexis Dukelski; Leon Hyzen & Allmon Fordyce; Oliver Lundquist [Pittsburgh Plate Glass Co. 1946, pp. 6, 8, 14, 15, 16, 17].

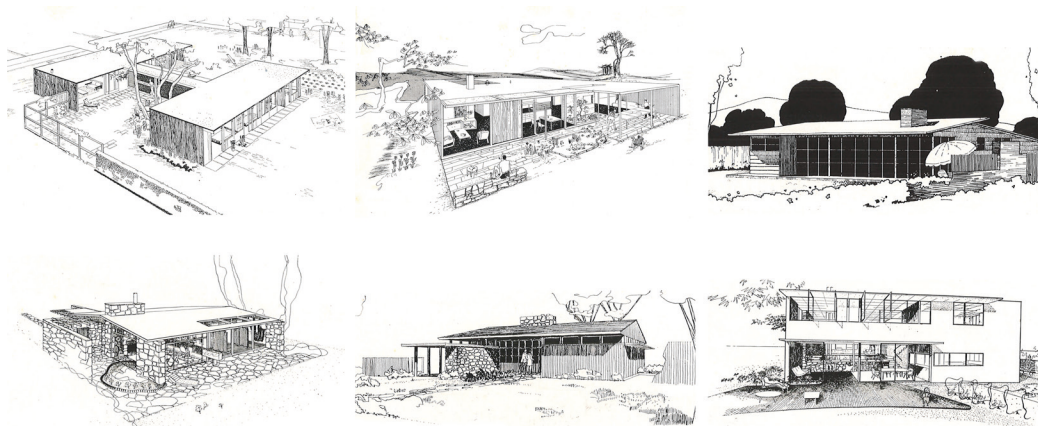
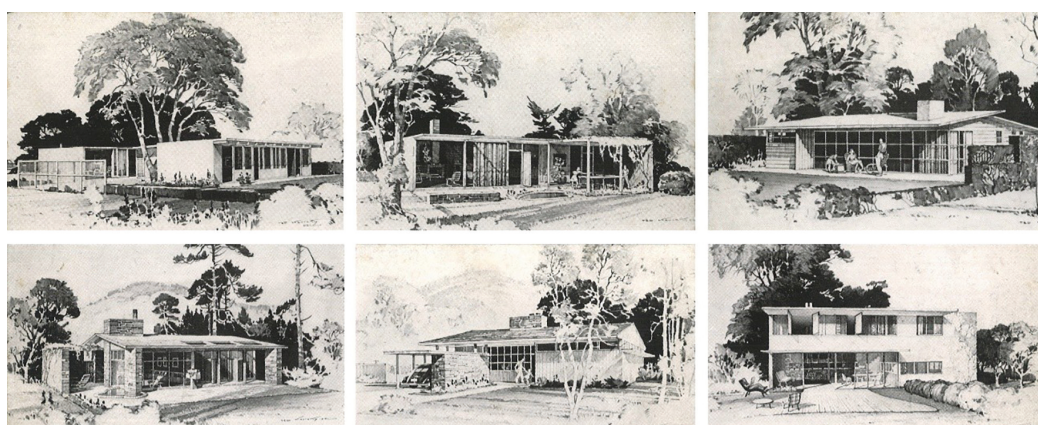


Fig. 4. Acuarelas de Ted Kautzky de las dos propuestas ganadoras y las cuatro menciones de honor. En orden de izquierda a derecha y de arriba abajo: Jean Bodman & Norman Fletcher; I.M. Pei & Frederick Roth; Karl J. Belser y Karel Dekker; Alexis Dukelski; Leon Hyzen & Allmon Fordyce; Oliver Lundquist [Pittsburgh Plate Glass Co. 1946, pp. 2, 3, 4, 5].



imágenes con Inteligencia Artificial Generativa más extendido, siendo el más conocido el relativo al Escudo de Aquiles [Cicalò 2023], en el que se destacaron algunas ventajas y desventajas de estas herramientas. El fenómeno de la *ékphrasis* se puede situar dentro de las 'traducciones inter-semióticas' de Roman Jakobson [Jakobson 1959], donde la transformación de un sistema de signos a otro (de lo visual a lo textual y viceversa), caracterizados por normas, ámbitos y capacidades de representación de la realidad completamente autónomos y diferentes [Pinotti, Somaini 2009; Elkins 2018], implica inevitablemente una negociación [Eco 2012] de significados.

Para ello, primero se han incorporado cada uno de los dibujos a diferentes Inteligencia Artificial Generativa capaces de traducir imagen a texto como *ChatGPT-4o*, *Midjourney* y *Astica*. Por el contrario, *OpenArt* y *StableDiffusion* han sido excluidas, ya que no se consideraron suficientemente eficaces para la tarea requerida. Posteriormente, los textos generados se han comparado con las descripciones escritas por los arquitectos para el concurso y las imágenes originales, destacando similitudes y diferencias. De forma general, la Inteligencia Artificial Generativa interpretó correctamente la volumetría de los edificios a partir de los dibujos a línea de los arquitectos, deduciendo, el uso de cada espacio por el mobiliario del dibujo. Tal es el caso del siguiente fragmento obtenido mediante *ChatGPT-4o* del dibujo ganador del certamen dibujado por Norman y Jean B. Fletcher: 'An isometric perspective drawing reveals a living space with clean, minimalist lines, embodying the spirit of rationalist architecture. The composition features two parallel rectangular volumes, separate yet connected by an open central space. [...] The first volume, on the left, opens generously to the outside with a covered veranda and a geometric tiled floor. Inside, a glimpse of a living area shows sparse yet inviting furnishings; a chair and a small table evoke intimacy and comfort [...]. Natural elements like shrubs, trees, and small plantings blend with the geometric design of the project,

Fig. 5. Imágenes obtenidas de la *ékphrasis* inversa mediante *Midjourney* del primer premio, segundo premio y mención de Karl J. Belser y Karel Dekker a partir del dibujo original (elaboración de los autores).

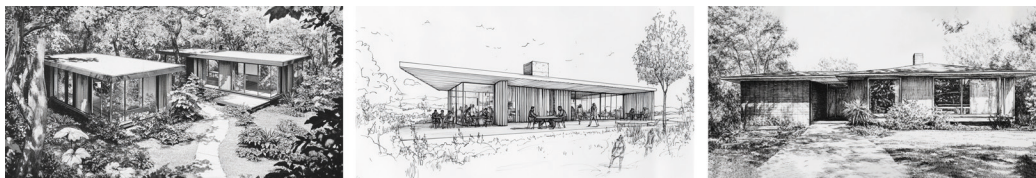


Fig. 6. Imágenes obtenidas de la *ékphrasis* inversa mediante *Midjourney* de la segunda, tercera y cuarta mención de honor a partir de las acuarelas (elaboración de los autores).



softening the rigidity of the architectural forms. [...] The absence of color and the use of pure lines highlight the clarity of the design, offering a poetic vision of a rational yet deeply human space.'

Por el contrario, el texto conseguido a partir de las acuarelas de Kautzky no se centró en una interpretación de la arquitectura tan fidedigna como el caso anterior; si no que entendió la casa prácticamente como un todo, envuelta en frondosa vegetación. Algo característico de un artista especializado en paisaje como podemos comprobar en sus publicaciones *Ways with watercolor* [Kautzky 1963] o su monográfico *Ted Kautzky, master of pencil and watercolor* [Kinghan 1959].

El análisis crítico de estos resultados permitió determinar los textos obtenidos por *ChatGPT-4o* y *Midjourney* como la *ékphrasis* más acertada de cada propuesta. Posteriormente, estos fueron incorporados como prompt a inteligencias artificiales text-to-image con el objetivo de generar la restitución de cada uno de ellos. Sin embargo, las imágenes obtenidas fueron poco fieles con los originales, independientemente de si partíamos del texto obtenido del dibujo arquitectónico (fig. 5) o de la acuarela (fig. 6).

Este proceso metodológico donde un elemento visual se traduce a texto y posteriormente se vuelve a traducir a imagen, forma parte de la *ékphrasis* inversa y requiere de otras inteligencias artificiales con mayor capacidad y calidad gráfica como *Midjourney*, *Adobe Firefly*, *Krea*, *OpenArt* y *StableDiffusion*. De forma general todas respetaron el estilo y grafismo del original, mientras que las mayores variaciones se produjeron en las vistas y proporciones de las viviendas. *Adobe Firefly* y *Midjourney* fueron aquellas que mejor conservaron las dimensiones de las viviendas, aunque con varios errores como el de la propuesta binuclear ganadora del primer premio, la cual fue descompuesta en dos volúmenes independientes. Por el contrario, *OpenArt* fue aquella con peores resultados, creando viviendas completamente diferentes a las descritas.

Ante estas premisas, nos dimos cuenta de la capacidad de cada Inteligencia Artificial Generativa para especializarse en una función concreta y la posibilidad de crear un flujo de trabajo que implicara varias de ellas hasta lograr una buena restitución de los proyectos. Al igual que *ChatGPT-4o* nos había proporcionado una correcta descripción, decidimos crear una referencia de estilo fotorrealista que nos fuera útil para la restitución gráfica, empleando para ello la *ékphrasis* inversa y *Adobe Firefly* por sus buenos resultados gráficos.

De este modo, habíamos logrado crear un *prompt* de texto y un *prompt* o referencia visual que, junto al dibujo a línea del arquitecto, daría como resultado una reconstrucción válida. Para esta fase final empleamos *PromeAI*, una Inteligencia Artificial Generativa capaz de combinar el texto, el dibujo y la de referencia en un resultado realmente prometedor.

En la mayoría de las ocasiones las imágenes tipo render obtenidas respetaron la forma original, las proporciones y la materialidad de las propuestas. Aunque las creadas a partir de los diseños ganadores de los primeros premios produjeron restituciones más precisas por la cantidad de detalles del dibujo arquitectónico. Aspectos como el mobiliario fueron estudiados minuciosamente por esta Inteligencia Artificial Generativa, mientras que las

Fig. 7. *Prompt* de estilo creados con *Midjourney* del primer premio, segundo premio y mención de Karl J. Belser y Karel Dekker (elaboración de los autores).



Fig. 8. *Prompt* estilo creado con *Adobe Firefly* de la segunda, tercera y cuarta mención de honor (elaboración de los autores).



Fig. 9. Proceso de creación de la restitución mediante de *PromeAI* (elaboración de los autores).



áreas menos definidas como el paisaje sufrieron más modificaciones. En consecuencia, a veces puede aparecer vegetación indeseada, pero de forma general las restituciones son válidas y fiables.

Conclusiones

Gracias a esta experimentación fundamentada en el ensayo y error, se demuestra la capacidad de las nuevas Inteligencia Artificial Generativa para especializarse en una función determinada. Cada una de ellas está vinculada estrechamente con la finalidad para la cual se desarrolló y con un lenguaje verbal o gráfico. Aunque este hecho puede parecer una limitación para la restitución gráfica arquitectónica, la combinación de todas ellas genera un flujo de trabajo válido para esta labor y una metodología de trabajo rápida y eficaz.

Así, se deduce que existen algunas Inteligencia Artificial Generativa idóneas para el análisis de datos arquitectónicos. Estas son capaces de sintetizar los dibujos originales de los arquitectos en una descripción sencilla y fiel a la realidad. Algunas, incluso, han supuesto correctamente los usos de los espacios de cada vivienda. Gracias a ello, podemos afirmar que herramientas como *ChatGPT-4o* son una buena opción para la creación de la *ékphrasis*. Por otra parte, Inteligencia Artificial Generativa como *Adobe Firefly* y *Midjourney* pueden ser empleadas para la *ékphrasis* inversa creando hipótesis o referencias visuales. De forma general, estas modifican el proyecto base y distorsionan la realidad, pero son precisas para lograr imágenes con un estilo gráfico determinado como dibujo a línea, acuarela o fotografía realista. De este modo, cada Inteligencia Artificial Generativa actúa como una herramienta capaz de generar un *prompt* necesario para la generación de restituciones gráficas. Mientras que una Inteligencia Artificial Generativa como *PromeAI* es necesaria para sintetizar los diferentes *prompt* en una imagen correcta, fiable y obtenida en mucho menos tiempo que empleando sistemas más tradicionales basados en los softwares *BIM* [Alonso, Peña, Carazo 2022].

No obstante, una de las principales desventajas de esta metodología alternativa es el trabajo que conlleva conocer diversas Inteligencia Artificial Generativa, teniendo en cuenta la rapidez con la que estas se están desarrollando. Sin embargo, nos obliga a mantener el



Fig.10. Comparación de los dibujos originales, las acuarelas y las imágenes de *PromeAI* (elaboración de los autores).

control durante el procedimiento, resaltando la idea de Chaillou [Chaillou 2022] de que las herramientas digitales deben asistir al proyectista en lugar de sustituirlo. Por último, cabe hacer referencia a cuestiones éticas de Rodrigues, Alzarete-Martinez y Escobar [Rodrigues, Alzarete-Martinez, Escobar 2021]. Al obtener dibujos realizados por la Inteligencia Artificial Generativa se plantea si verdaderamente estas restituciones respetan las intenciones del arquitecto y si son nuestra propia reinterpretación. Se parte de la base de que siempre que realizamos esta labor debemos encontrar una imagen que pueda coexistir con el original, evitando resultados hiperrealistas, distorsionados o que sean poco fieles a las ideas del arquitecto. Por lo que dependerá del buen uso que se haga de estas herramientas, del conocimiento que se tenga de sus limitaciones y de la persona que trabaje con ellas. Como afirma Corredor “recogemos su testigo para prolongar conscientemente su interés, utilizando las propuestas para elaborar una nueva cultura sobre la arquitectura y la ciudad” [Rispa, 2005, p. 3]. Se abre de este modo la posibilidad de que las Inteligencia Artificial Generativa se conviertan en una alternativa para la restitución gráfica arquitectónica de proyectos no construidos a partir de los dibujos originales, volviendo la mirada a algunas de aquellas propuestas que alentaban estos cambios, como el de *Design for a Cheerful Living*, ahora tan necesarios.

Referencias bibliográficas

- Pittsburgh Plate Glass Co. (1946). *Making your home more attractive with "Pittsburgh"*. Pittsburgh: Pittsburgh Plate Glass Company.
- Progressive Architecture. (1947). *100 Houses.. Selected designs from Pencil points-Pittsburgh architectural competition for a house for cheerful living*. New York: Reinhold Publishing Corporation.
- Battelli, C., Cirafici, A., Zerlenga, O. (2023). Digital Transitions: Artefacts from Intelligent Machines. Considerations with Cesare Battelli. In M. Cannella, A. Garozzo, S. Morena (Eds.). *Transizioni/Transitions*. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers, Palermo, September 14-16, 2023, pp. 2358-2379. Milano: FrancoAngeli. <https://doi.org/10.3280/oa-1016-c410>.
- Cicalò, E. (2023). Il disegno delle transizioni e la rappresentazione della cosmografia dello scudo di Achille. In M. Cannella, A. Garozzo, S. Morena (a cura di). *Transizioni/Transitions*. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers, Palermo, September 14-16, 2023, pp. 1030-1049. Milano: FrancoAngeli. <https://doi.org/10.3280/oa-1016-c336>.
- Chaillou, S. (2022). *Artificial Intelligence and Architecture. From Research to Practice*. Basel: Birkhäuser.
- Eco, U. (2012). *Dire quasi la stessa cosa*. Milano: Bompiani.
- Elsner, J. (2002). Introduction. The genres of *Ekphrasis*. In *Ramus*, 31(1-2), pp. 1-18.
- Galván Desvaux, N., Carazo Lefort, E., Tordesillas, A. Á. (2015). Casas para un mundo feliz. 'Design of a house for a cheerful living' 1945. In *RA. Revista de Arquitectura*, (17), pp. 65-76. <https://doi.org/10.15581/014.17.65-76>.
- Galván Desvaux, N., Cendón Segovia, P., Alonso Rodríguez, M., Álvarez Arce, R. (2022). Marine microorganisms as a source of inspiration and raw material for architecture: Richard Neutra and the Diatom series. In C. Battini, E. Bistagnino (Eds.). *Dialogues. Visions and visibility. Witnessing Communicating Experimenting*. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers, Genova, September 15-17, 2022, pp. 2459-2478. Milano: FrancoAngeli. <http://doi.org/10.3280/oa-832-c20>.
- Harris, H. H. (1942). The new house 194X. In *Architectural Forum*, 77(3), p. 116.
- Jakobson, R. (1959). *On linguistic aspects of Translation*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Kautzky, T. (1963). *Ways with watercolor*. New York: Reinhold Publishing Corporation.
- Kinghan, C. (1959). *Ted Kautzky, master of pencil and watercolor*. New York: Reinhold Publishing Corporation.
- Monroney, S. (2024). *Chicagoland Dream Houses. How a Mid-Century Architecture Competition Reimagined the American Home*. Champaign: University of Illinois Press.
- Pinotti, A., Somaini, A. (2008). *Teorie dell'immagine. Il dibattito contemporaneo*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Rispa Márquez, R. (2005). *Arquitecturas ausentes del siglo XX*. Madrid: Tanais.
- Rodrigues, R., Alzarete-Martinez, F., Escobar, D. (2021). Rendering Conceptual Design Ideas with Artificial Intelligence. In S. Parascho, J. Scott, K. Dörfler (Eds.). *Proceedings of the 41th Annual Conference of the Association for Computer Aided Design in Architecture (ACADIA)*, Online and Global, 3-6 November, 2021, pp. 572-575. <https://doi.org/10.52842/conf.acadia.2021.572>.
- Alonso Rodríguez, M., Peña Fernández, S., Carazo Lefort, E. (2022). The drawing of an idea. Graphic reconstruction of an unbuilt dwelling in Bayview by J. Utzon. In M. A. Ródenas-López, J. Calvo-López, M. Salcedo-Galera (Eds.). *Architectural Graphics. EGA 2022*. Atti del convegno EGA International Conference on Architectural Graphics, 1-3 giugno 2022, vol. 21 (Springer Series in Design and Innovation), pp. 363-372. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04632-2_38.
- Webb, R. (1999). *Ekphrasis ancient and modern*. In *The invention of a genre. Word & Image*, 15(1), pp. 7-18.

Autores

Simone Sanna, Università degli Studi di Sassari, s.sanna19@phd.uniss.it
Sara Peña Fernández, Universidad de Valladolid, sara.penaf@uva.es
Pablo Cendón Segovia, Universidad de Valladolid, pablo.cendon@uva.es
Noelia Galván Desvaux, Universidad de Valladolid noelia.galvan@uva.es

Para citar este artículo: Simone Sanna, Sara Peña Fernández, Pablo Cendón Segovia, Noelia Galván Desvaux (2025). El potencial de la Generative AI en la restitución gráfica arquitectónica: *Design for a Cheerful Living* 1945 como caso de estudio. In L. Carlevaris et al. (a cura di), *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 4133-4148. DOI: 10.3280/oa-1430-c969.

The Potential of Generative AI in Architectural Graphic Restitution: *Design For A Cheerful Living* 1945 as a Case Study

Simone Sanna
Sara Peña Fernández
Pablo Cendón Segovia
Noelia Galván Desvaux

Abstract

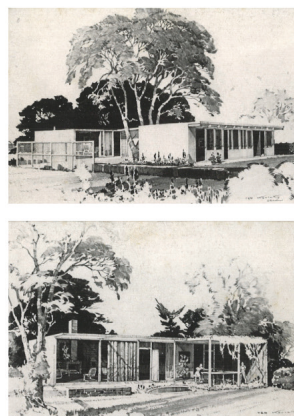
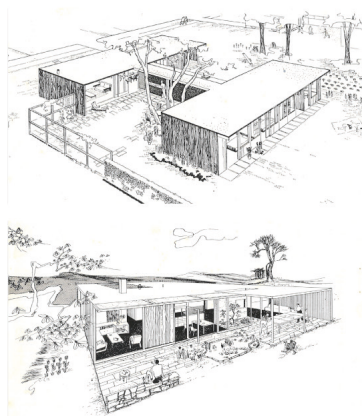
For years, the concept of *èkphrasis* has been closely associated with the relationship between word and image, becoming a critical tool of mediation and interpretation. This idea acquired a new approach after the arrival of Generative AI, which can transform a text into an image or vice versa. Given this situation, the question comes up as to whether these technologies are a valid method for architectural representation in the 21st century or whether they are only an image production software where aesthetics prevail over critical and scientific content, as Battelli, Cirafici and Zerlenga say [Battelli, Cirafici, Zerlenga 2023, p. 2366].

In this sense, our objective is to answer this question through six of the 1945 *American Design for a Cheerful Living Competition* projects as a case study. For this purpose, the architects' original drawings and the watercolor reinterpretations made by Ted Kautzky will be analyzed using different Generative AI. Subsequently, new images will be generated from the data obtained, and finally, we will consider if these results are valid graphic representations of current architectural practice. In this way, we will explore the potential of *èkphrasis* (text-to-image) and reverse *èkphrasis* (image-to-text), evaluating if the new images generated by artificial intelligence respect the designer's original intention.

Keywords

Generative AI, restitution, methodology, competition, watercolor.

Comparative image of the competition featuring the drawings by Norman and Jean B. Fletcher (top) and Frederick G. Roth & I.M. Pei (bottom) [Pittsburgh Plate Glass Co. 1946, p. 6; p. 8]; the watercolor interpretation by Ted Kautzky for its publication in the *Pittsburgh Plate Glass Company* advertisement of the competition proposals [Pittsburgh Plate Glass Co. 1946, p. 2]; and, finally, the restitution created with Generative AI (authors' elaboration).



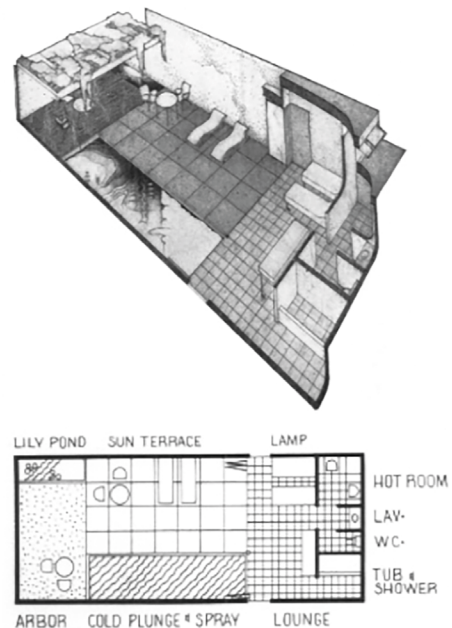
Introduction. The Design for a Cheerful Living Competition as a case study

After World War II, architectural competitions transformed the American lifestyle, consolidating themselves as a key tool for experimentation and innovation. Their main objective was to redefine the home concept after the return of war veterans known as the G.I. Joe's, who demanded housing promoting relaxation and family life. Architects of the time tried to meet these expectations by submitting their proposals to various competitions organized by architectural magazines. *Architectural Forum* was the first to collect some projects that explored advances in prefabrication, mass production and material improvements in the publication *The New House 194X* of 1942. The diatomaceous algae panels produced by Richard Neutra [Galván et al. 2022] or the Harwell Hamilton Harris expandable dwelling that appeared in one of Revere Copper and Brass Corporation's advertisements (fig. 1) are some of the examples found in this publication. A year later, *California Arts & Architecture* organized one of the first postwar competitions under the name *Design for Postwar Living*, but it was not until the mid-1940s that more of these competitions began to appear.

A house with a future



Fig. 1. Hamilton Harris, *Segmental House*, proposal for the competition *The New House of 194X* organized by Revere Copper and Brass [Harris 1942, p. 16].



Specifically, *Design of a house for a Cheerful Living* was organized by *Pencil Points* magazine shortly before the end of the war in December 1944, trying to establish the post-war house together with the enthusiasm that American society was beginning to feel as the end of the conflict approached. The sponsorship of *Pittsburgh Plate Glass Company* and *Pittsburgh Corning Corporation*, companies dedicated to the production of glass, was fundamental in promoting one of the competitions with the most significant awards of the time, where more than 900 proposals were received [Galván Desvaux, Carazo Lefort, Álvaro Tordesillas 2015]. This support not only boosted the event but also reflected the interest of these companies in finding new markets for the materials produced during the war.

In the bases, the magazine solicited a housing design for a G.I. Joe in his thirties with a wife and two children returning home after serving in the military. This preface was completed with precise indications about the site's characteristics, although the par-

ticipants had some freedom in selecting the area where it would be settled. The description-as well as the complexity-of the projects was one of the reasons why this competition was selected as a case study.

Among many proposals, some of which are collected in *100 Houses* [Progressive Architecture 1947], it is possible to find designs by relevant architects such as Louis Kahn and Oscar Stonorov, Marcel Breuer or Philip Johnson. However, the quality of their drawings has nothing to envy the winning or honorable mentioned designs, which show interesting houses with transportable mechanical cores, houses with L-shaped courtyards and even innovative roofs and organizations. The winners and honorable mentions are collected in the May 1945 issue of *Pencil Points*, showing graphic language that appeals to the general public, spreading the image of the ideal lifestyle to which Americans aspired. This style, prevalent during the 1940s and 1950s, was characterized by expressive, dynamic, colorless line drawings rich in detail that captured scenes of everyday life.

However, specialists were sometimes called in to redraw the proposals in a standard, more pictorial style. This generated eye-catching perspectives, which the sponsoring companies incorporated in their catalogues or the sponsoring companies' advertisements. Such is the case with the winning designs of the 1944 *House and Garden Blueprints for Tomorrow* competition or specific entries in *Chicagoland Prize Homes*, the competition organized by the Chicago Tribune in 1945 (fig. 2), where more than twenty designs were redrawn for exhibition at the *Art Institute of Chicago* [Monroney 2024]. In the case of *Design for a Cheerful Living* was Ted Kautzky, a known watercolorist responsible for transforming six of the perspectives presented in colorful watercolors for catalogues such as *Making Your Home More Attractive with Pittsburgh Glass* [Pitts-



Fig. 2. Awards in architecture, 1945. On the left: *House and garden*, #8; on the right: Ted Kautzky, D. Coder Taylor, Prize House #13, Chicago Tribune, *Chicagoland Prize Homes* Competition, Presentation Drawing.

burgh Plate Glass Co. 1946]. Two of these were the winning designs by Jean Bodman and Norman Fletcher and I.M. Pei and Frederick Roth. The other four were the honorable mentions of Karl J. Belser and Karel Dekker, Alexis Dukelski, Leon Hyzen and Allmon Fordyce and Oliver Lundquist (figs. 3, 4). Thanks to these watercolors and the original drawings, we compiled two views of each house in two styles, one architectural and one pictorial, to study the possibilities of Generative AI as a medium for architectural graphic restitution.

Graphical restitution using Generative AI. Methodology and experimentation

Based on the work of these architects and Kautzky's meticulous watercolors, this work aimed to test whether Generative AI could achieve a coherent reconstruction of the original. For this purpose, we experimented with a methodology based on the concept of *èkphrasis* [Elsner 2002; Webb 1999] (image-to-text) and reverse *èkphrasis* (text-to-image). The latter is the most widespread image generation process with Generative AI, the best known being the one related to the *Achilles Shield* [Cicalò 2023], in which some advantages and disadvantages of these tools were highlighted. The phenomenon of *èkphrasis* can be placed

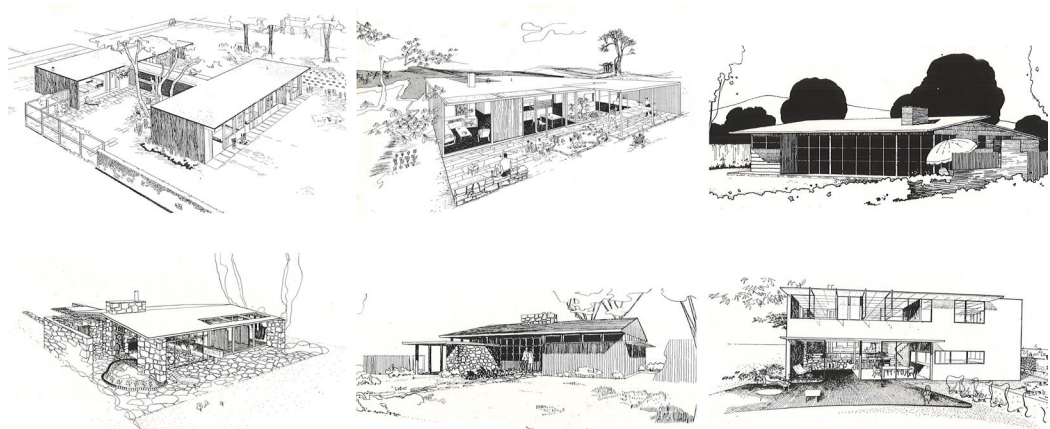


Fig. 3. Original drawings of the two winning proposals and the four honorable mentions. In order from left to right and from top to bottom: Jean Bodman & Norman Fletcher; I.M. Pei & Frederick Roth; Karl J. Belser & Karel Dekker; Alexis Dukelski; Leon Hyzen & Allmon Fordyce; Oliver Lundquist [Pittsburgh Plate Glass Co. 1946, p. 6; p. 8; p. 14; p. 15; p. 16; p. 17]

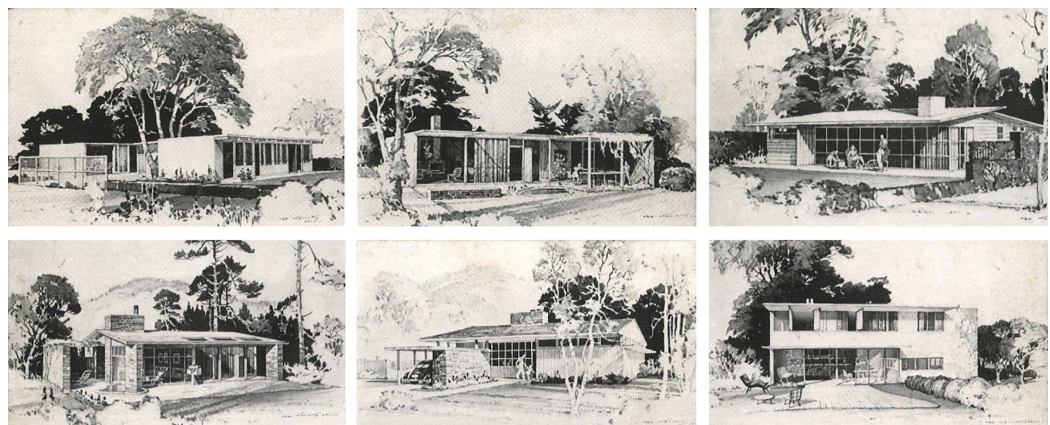


Fig. 4. Ted Kautzky's watercolors of the two winning entries and the four honorable mentions. In order from left to right and from top to bottom: Jean Bodman & Norman Fletcher; I.M. Pei & Frederick Roth; Karl J. Belser & Karel Dekker; Alexis Dukelski; Leon Hyzen & Allmon Fordyce; Oliver Lundquist [Pittsburgh Plate Glass Co. 1946, p. 2; p. 3; p. 4; p. 4, p. 5; p. 5]

within Roman Jakobson's 'inter-semiotic translations' [Jakobson 1959], where the transformation from one sign system to another (from visual to textual and vice versa), characterized by completely autonomous and different rules, domains and capacities of representation of reality [Pinotti, Somaini 2009; Elkins 2018], inevitably involves a negotiation [Eco 2012] of meanings.

For this purpose, each of the drawings has first been incorporated into different Generative AI able to translate the image to text, such as *ChatGPT-4o*, *Midjourney* and *Astica*. On the contrary, *OpenArt* and *StableDiffusion* have been excluded, as they were not considered efficient enough for the required task. Subsequently, the generated texts have been compared with the descriptions written by the architects for the competition and the original images, highlighting similarities and differences. In general, Generative AIs correctly interpret the volume of buildings from the line drawings of the architects, even deducing the use of each space by the furniture in the drawing. Such is the case of the following fragment obtained through *ChatGPT-4o* of the winning drawing of the competition drawn by Norman and Jean B. Fletcher: 'An isometric perspective drawing reveals a living space with clean, minimalist lines, embodying the spirit of rationalist architecture. The composition features two parallel rectangular volumes, separate yet connected by an open central space. [...] The first volume, on the left, opens generously to the outside with a covered veranda and a geometric tiled floor. Inside, a glimpse of a living area shows sparse yet inviting furnishings: a chair and a small table evoke intimacy and comfort [...]. Natural elements like shrubs, trees, and small plantings blend with the geometric design of the project, softening the rigidity of the architectural forms. [...] The absence of color and the use of pure lines highlight the clarity of the design, offering a poetic vision of a rational yet deeply human space.'

Fig. 5. Images obtained from the reverse *èkphrasis* by Midjourney of the first prize, second prize and mention of Karl J. Belser and Karel Dekker from the original drawing (authors' elaboration).

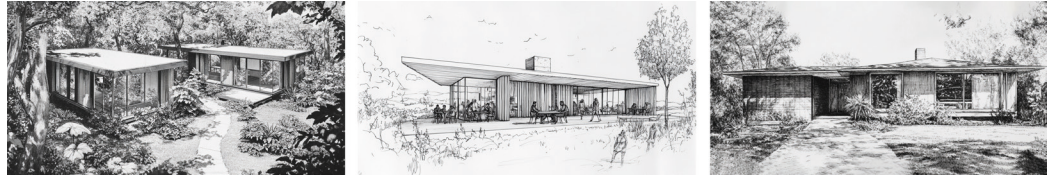


Fig. 6. Images obtained from reverse *èkphrasis* by Midjourney of the second, third and fourth honorable mentions from the watercolors (authors' elaboration).



On the contrary, the text obtained from Kautzky's watercolors did not focus on an interpretation of the architecture as reliable as the previous case but understood the house practically as a whole, wrapped in lush vegetation. Something characteristic of an artist specialized in the landscape, as seen in his publications *Ways with watercolor* [Kautzky 1963] or his monograph *Ted Kautzky, master of pencil and watercolor* [Kingham 1959].

The critical analysis of these results allowed us to determine the texts obtained by *ChatGPT-4o* and *Midjourney* as the most accurate *èkphrasis* of each proposal. Subsequently, these were incorporated as prompts for Generative AI text-to-image to generate restitution for each. However, the images obtained were not very faithful to the originals, regardless of whether we started from the text from the architectural drawing (fig. 5) or the watercolor (fig. 6).

This methodological process, where a visual element is translated into text and then back into an image, is part of the reverse *èkphrasis* and requires other Generative AI with greater capacity and graphic quality, such as *Midjourney*, *Adobe Firefly*, *Krea*, *OpenArt* and *StableDiffusion*. In general, all of them respected the style and graphics of the original, while the most significant variations occurred in the views and proportions of the houses. *Adobe Firefly* and *Midjourney* best preserved the dimensions of the dwellings; however, they had several errors, such as the first-prize-winning binuclear proposal, which was broken down into two independent volumes. On the other hand, *OpenArt* had the worst results, creating houses that were completely different from the ones described.

Given these premises, we realized the ability of each artificial intelligence to specialize in a specific function and the possibility of creating a workflow involving several of them to achieve a suitable restitution of the projects. Just as *ChatGPT-4o* had provided us with a correct description, we decided to create a photorealistic style reference that would be useful for the graphic restitution, using the inverse *èkphrasis* and *Adobe Firefly* for its good graphic results.

In this way, we created a text prompt and a visual reference prompt that, together with the architect's line drawing, would result in a valid reconstruction. For this final phase, we used *PromeAI*, a Generative AI capable of combining text, drawing, and reference in an auspicious result. Most of the rendered images obtained respect the proposals' original shape, proportions, and materiality. However, those created from the winning designs of the first prizes produced more accurate restitutions due to the big number of details in the architectural drawing. This artificial intelligence thoroughly studied aspects such as furnishings, while less defined areas, such as the landscape, underwent more modifications. As a result, unwanted vegetation can sometimes appear, but generally, the renderings are valid and reliable.

Conclusions

This trial-and-error experimentation demonstrates the ability of the new Generative AIs to specialize in a given function. Each is closely linked to the purpose it was developed and to a verbal or graphic language. Although this fact may seem a limitation for

Fig. 7. Prompt style created with Midjourney first prize, second prize and honorable mention by Karl J. Belser and Karel Dekker (authors' elaboration).



Fig. 8. Prompt style was created with Adobe Firefly for the second, third, and fourth honorable mentions (authors' elaboration).



Fig. 9. Process of creating restitution through PromeAI (authors' elaboration).



architectural graphic restitution, their combination generates a valid workflow for this work and a fast and efficient work methodology.

Thus, some Generative AI is suitable for architectural data analysis. They can synthesize the architects' original drawings into a simple, true-to-life description. Some have even correctly assumed the uses of the spaces in each dwelling. Thanks to this, we can affirm that tools such as *ChatGPT-4o* are a good choice for creating the *èkphrasis*.

On the other hand, Generative AI such as *Adobe Firefly* and *Midjourney* can be used for reverse *èkphrasis* by creating hypotheses or visual references. In general, these modify the base project and distort reality. However, they are accurate enough to achieve images with a particular graphic style, such as line drawing, watercolor, or realistic photography.

In this way, each Generative AI is a tool able to generate a prompt for graphic restitutions. A Generative AI such as *PromeAI* is necessary to synthesize the different prompts into a correct, reliable, and obtained image in much less time than using more traditional systems based on *BIM* software [Alonso, Peña, Carazo 2022].

However, one of the main disadvantages of this alternative methodology is the work involved in getting to know different Generative AI, considering the speed with which they are being developed. However, it forces us to maintain control during the procedure, highlighting Chaillou's [Chaillou 2022] idea that digital tools should assist the designer rather than replace him.

Finally, reference should be made to ethical issues by Rodrigues, Alzarete-Martinez and Escobar [Rodrigues, Alzarete-Martinez, Escobar 2021]. When obtaining drawings made by Generative AI it is asked whether these restitutions truly respect the architect's intentions and whether they are our reinterpretation. It is assumed that whenever we do this work, we must always find an image that can coexist with the original, avoiding hyper-realistic, distorted results or those that are not very faithful to the architect's ideas. So, it will depend on the good use of these tools, the knowledge of their limitations and the person working with them.

As Corredor says "we pick up his baton to consciously prolong his interest, using the proposals to elaborate a new culture on architecture and the city" [Rispa 2005, p.



Fig.10. Comparison of the original drawings, watercolors and images from *PromeAI* (authors' elaboration).

3]. This opens up the possibility of Generative AIs becoming an alternative for the architectural graphic restitution of unbuilt projects from the original drawings, looking back to some of those proposals that encouraged these changes, such as *Design for a Cheerful Living*, now so necessary.

Reference List

- Pittsburgh Plate Glass Co. (1946). *Making your home more attractive with "Pittsburgh"*. Pittsburgh: Pittsburgh Plate Glass Company.
- Progressive Architecture. (1947). *100 Houses.. Selected designs from Pencil points-Pittsburgh architectural competition for a house for cheerful living*. New York: Reinhold Publishing Corporation.
- Battelli, C., Cirafici, A., Zerlenga, O. (2023). Digital Transitions: Artefacts from Intelligent Machines. Considerations with Cesare Battelli. In M. Cannella, A. Garozzo, S. Morena (Eds.). *Transizioni/Transitions*. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers, Palermo, September 14-16, 2023, pp. 2358-2379. Milano: FrancoAngeli. <https://doi.org/10.3280/oa-1016-c410>.
- Cicalò, E. (2023). Il disegno delle transizioni e la rappresentazione della cosmografia dello scudo di Achille. In M. Cannella, A. Garozzo, S. Morena (a cura di). *Transizioni/Transitions*. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers, Palermo, September 14-16, 2023, pp. 1030-1049. Milano: FrancoAngeli. <https://doi.org/10.3280/oa-1016-c336>.
- Chaillou, S. (2022). *Artificial Intelligence and Architecture. From Research to Practice*. Basel: Birkhäuser.
- Eco, U. (2012). *Dire quasi la stessa cosa*. Milano: Bompiani.
- Elsner, J. (2002). Introduction. The genres of *Ekphrasis*. In *Ramus*, 31(1-2), pp. 1-18.
- Galván Desvaux, N., Carazo Lefort, E., Tordesillas, A. Á. (2015). Casas para un mundo feliz. 'Design of a house for a cheerful living' 1945. In *RA. Revista de Arquitectura*, (17), pp. 65-76. <https://doi.org/10.15581/014.17.65-76>.
- Galván Desvaux, N., Cendón Segovia, P., Alonso Rodríguez, M., Álvarez Arce, R. (2022). Marine microorganisms as a source of inspiration and raw material for architecture: Richard Neutra and the Diatom series. In C. Battini, E. Bistagnino (Eds.). *Dialogues. Visions and visibility. Witnessing Communicating Experimenting*. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers, Genova, September 15-17, 2022, pp. 2459-2478. Milano: FrancoAngeli. <http://doi.org/10.3280/oa-832-c20>.
- Harris, H. H. (1942). The new house 194X. In *Architectural Forum*, 77(3), p. 116.
- Jakobson, R. (1959). *On linguistic aspects of Translation*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Kautzky, T. (1963). *Ways with watercolor*. New York: Reinhold Publishing Corporation.
- Kinghan, C. (1959). *Ted Kautzky, master of pencil and watercolor*. New York: Reinhold Publishing Corporation.
- Monroney, S. (2024). *Chicagoland Dream Houses. How a Mid-Century Architecture Competition Reimagined the American Home*. Champaign: University of Illinois Press.
- Pinotti, A., Somaini, A. (2008). *Teorie dell'immagine. Il dibattito contemporaneo*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Rispa Márquez, R. (2005). *Arquitecturas ausentes del siglo XX*. Madrid: Tanais.
- Rodrigues, R., Alzarete-Martinez, F., Escobar, D. (2021). Rendering Conceptual Design Ideas with Artificial Intelligence. In S. Parascho, J. Scott, K. Dörfler (Eds.). *Proceedings of the 41th Annual Conference of the Association for Computer Aided Design in Architecture (ACADIA)*, Online and Global, 3-6 November, 2021, pp. 572-575. <https://doi.org/10.52842/conf.acadia.2021.572>.
- Alonso Rodríguez, M., Peña Fernández, S., Carazo Lefort, E. (2022). The drawing of an idea. Graphic reconstruction of an unbuilt dwelling in Bayview by J. Utzon. In M. A. Ródenas-López, J. Calvo-López, M. Salcedo-Galera (Eds.). *Architectural Graphics. EGA 2022*. Atti del convegno EGA International Conference on Architectural Graphics, 1-3 giugno 2022, vol. 21 (Springer Series in Design and Innovation), pp. 363-372. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04632-2_38.
- Webb, R. (1999). *Ekphrasis ancient and modern*. In *The invention of a genre. Word & Image*, 15(1), pp. 7-18.

Authors

Simone Sanna, Università degli Studi di Sassari, s.sanna19@phd.uniss.it
Sara Peña Fernández, Universidad de Valladolid, sara.penaf@uva.es
Pablo Cendón Segovia, Universidad de Valladolid, pablo.cendon@uva.es
Noelia Galván Desvaux, Universidad de Valladolid noelia.galvan@uva.es

To cite this chapter: Simone Sanna, Sara Peña Fernández, Pablo Cendón Segovia, Noelia Galván Desvaux (2025). The Potential of Generative AI in Architectural Graphic Restitution: Design For A Cheerful Living 1945 as a Case Study. In L. Carlevaris et al. (Eds.). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Proceedings of the 46th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Milano: FrancoAngeli, pp. 4133-4148. DOI: 10.3280/oa-1430-c969.