

Visualizaciones de red

como

Interfaz de
Navegación

Propuesta para
la exploración
de Arte en
interfaces Web

Prototipo aplicado a la colección de arte de

Beatriz
González

Por: Angela Milena Ortiz Torres, 2024

**Visualizaciones de red como interfaz de navegación:
Propuesta para la exploración de Arte en interfaces Web.
Prototipo aplicado a la colección de arte de Beatriz González**

Angela Milena Ortiz Torres

Proyecto Final

Maestría en Humanidades Digitales

**Asesor:
Germán Camilo Martinez Peñaloza**

Universidad de los Andes

Facultad de Artes y Humanidades

Bogotá, 2024

Agradecimientos

Al concluir este proyecto de maestría, deseo expresar mi más sincera gratitud hacia aquellos cuyo apoyo fue indispensable durante todo este proceso.

Un profundo agradecimiento a mi asesor, el Profesor **Germán Camilo Martínez**, cuya experticia, paciencia y guía fueron fundamentales para la orientación y desarrollo de esta investigación.

Extiendo mi gratitud a mi familia por su incalculable apoyo. A mi mamá **María Teresa Torres**, le agradezco por su amor incondicional y su soporte constante en todos los aspectos de mi vida. A **Alejo y Nany**, gracias por siempre estar allí, por escucharme, por darme el tiempo y el espacio necesarios para culminar este proyecto.

A **José Francisco Molano Pulido**, le agradezco por su comprensión, paciencia, y por sus valiosos consejos que me ayudaron a mantenerme enfocada. Aprecio su compañía en los momentos más sensibles. Sobre todo, por mantenerme con los pies en la tierra mientras me apoya para seguir soñando alto.

Un agradecimiento muy especial a **Ariana Camila Padilla Torres**, cuya guía y apoyo fueron cruciales para mejorar mi manera de pensar en la investigación y me motivaron a perseverar y mejorar continuamente. Estoy profundamente agradecida por su generosidad y amor a lo largo de este desafiante y gratificante proceso.

Finalmente, agradezco a todos quienes de alguna manera contribuyeron a este proyecto, incluyendo a los profesores de la Universidad de los Andes de la maestría en Humanidades Digitales por sus enseñanzas, y a mis compañeros y amigos de vida por su constante motivación. A todos, mi más sincero agradecimiento.

Prototipo aplicado a la colección de arte de

Beatriz González

Enlace del proyecto

Haz clic a continuación

<https://proyectoshd.uniandes.edu.co/interfaz-bga/>

Tabla de contenido

Resumen.....	11
Palabras clave.....	12
Introducción.....	13
Planteamiento del problema	13
Justificación	15
Objetivos.....	17
Discusión de la literatura	19
Marco teórico	19
Análisis	26
Metodología	39
Resultados del proceso.....	43
Reflexión final.....	63
Recomendaciones finales	64
Prototipo	66
Referencias.....	67

Resumen

Es esencial reconocer que el avance tecnológico ha transformado profundamente la forma en que las personas exploran y experimentan obras de arte, especialmente dentro del ámbito de las colecciones digitales. Las interfaces de usuario desempeñan un papel crucial en esta transformación, mientras que las visualizaciones de datos emergen como un componente fundamental que redefine la navegación en el mundo de las colecciones de arte.

La investigación se centra en la creación de una interfaz web destinada a facilitar a los usuarios la exploración y el acceso a contenidos relacionados con diversas colecciones. El objetivo principal es desarrollar un prototipo de interfaz gráfica de usuario que se caracterice por su funcionalidad, accesibilidad y experiencia de usuario, integrando elementos multimedia y fomentando la colaboración y difusión del conocimiento.

Mediante el análisis de casos de estudio que abarcan catálogos de arte, colecciones geográficas históricas y visualizaciones interactivas, se evidencia cómo las interfaces web están transformando la forma en que se accede y evalúa la producción cultural. Entre los desafíos abordados se incluye la gestión de grandes volúmenes de imágenes, la accesibilidad a obras de arte y la comprensión de las complejas relaciones entre ellas.

En este contexto, la investigación se centra en utilizar las visualizaciones de datos como interfaz de navegación efectiva en colecciones digitales. En consecuencia, el proyecto propone desarrollar un prototipo aplicado a la colección de arte de Beatriz González en donde se implementen todas las soluciones encontradas en la investigación.

Palabras clave

Visualizaciones de red, Interfaz web, Colecciones digitales de arte, Visualizaciones de datos, Experiencia de usuario, Navegación, Interpretación de obras de arte, Interactividad, Personalización, Relaciones entre obras de arte.

Introducción

- **Planteamiento del problema**

La transformación digital ha revolucionado el acceso a las colecciones de arte, permitiendo a instituciones culturales y artistas contemporáneos difundir sus obras a nivel global. Sin embargo, la navegación en las colecciones digitales de arte a menudo enfrenta limitaciones que obstaculizan la apreciación, el entendimiento y la contextualización de las obras individuales.

Para abordar estos desafíos y mejorar la experiencia de navegación en las colecciones digitales de arte, es esencial explorar el potencial de las visualizaciones de datos como interfaz de navegación. Aunque este enfoque aún no ha sido completamente investigado en el ámbito de la apreciación artística en colecciones digitales.

La literatura existente proporciona un sólido respaldo teórico para abordar esta problemática. Por ejemplo, en “Pathways through information landscapes” de Wray, Eklund y Kautz (2013), argumentan sobre la necesidad de criterios de diseño alternativos para colecciones de arte digital, ya que, los métodos de diseño convencionales tienden a enfocarse en mejoras incrementales y resolución de problemas dentro de convenciones de diseño existentes, limitando la innovación y la mejora en la experiencia de usuario.

Del mismo modo, Pfluger, Viehhauser y Tumanov en el documento “An interface to view collections of visual art” abordan la necesidad de herramientas especializadas para que los expertos en arte puedan examinar y describir obras de arte en contexto, ya que “nadie puede examinar tal cantidad de imágenes y sus relaciones

visualizando las imágenes una tras otra” (Pfluger, Viehhauser, Tumanov, 2022, p.2). Subrayando, la importancia de proporcionar una visión general de la intención, contenido y estructuras de una exposición o colección en un corto período de tiempo.

En ese sentido, “Relational perspectives as situated visualizations of art collections” de Bludau, Dörk y Heidmann (2021) desarrolla también la problemática de la visualización de las colecciones de arte, orientada a que “las relaciones individuales pueden ser tan importantes como una visión general del conjunto” (p.17). Por lo que, estos investigadores desarrollaron el potencial de perspectivas relacionales a través de la visualización de colecciones culturales, resaltando la importancia de considerar la especificidad de un punto de vista dado en la representación digital de dichas colecciones

Estos autores enfatizan la relevancia de las interfaces interactivas, la contextualización y la visualización de relaciones en la mejora de la experiencia de navegación en las colecciones digitales de arte. Además, sugieren la utilidad de las visualizaciones de datos y los enfoques basados en gestos para proporcionar experiencias de navegación más enriquecedoras y personalizadas. En este sentido, los diagramas de red pueden desempeñar un papel fundamental al permitir la representación visual de las relaciones entre obras de arte, artistas y movimientos artísticos, mejorando así significativamente la experiencia del usuario en las plataformas de arte digital. Por lo tanto, surge la siguiente pregunta:

¿Cómo pueden las visualizaciones de red desempeñar un papel fundamental en mejorar la navegación, la interacción y el análisis que realiza el usuario en las colecciones de arte?

• Justificación

El acceso a la apreciación artística a través de la digitalización y la preservación de colecciones de arte en línea ha revolucionado la manera en que el público interactúa con el arte y cómo los investigadores y curadores gestionan y comparten sus recursos. A pesar de este avance tecnológico, persisten obstáculos significativos que limitan la comprensión y el disfrute del arte, ya que esta digitalización en cierta medida se transfiere de manera poco crítica, “ignorando aspectos fundamentales de la investigación humanística, como la interpretación, la ambigüedad o la incertidumbre, la especificidad y la situacionalidad de un punto de vista dado” (Drucker, 2011; Drucker, 2016b en Bludau, Dörk y Heidmann, 2021, p.18). Por lo que la presente investigación se justifica con base en estas consideraciones cruciales y la necesidad imperante de mejorar la experiencia de los usuarios al explorar colecciones digitales de arte.

Lo anterior se relaciona con que la visualización de datos en red permite observar una colección en profundidad. Este enfoque busca descubrir relaciones entre elementos dentro del conjunto de datos mientras los conecta a través de propiedades compartidas (Sant y Tabone, 2023). La humanista de datos Giorgia Lupi (2017) afirma que el diseño actúa como un vehículo para los datos, ya que es lo primero que percibe cualquier visualización. De este modo, la presentación de las colecciones influye significativamente en la interpretación que el usuario pueda realizar.

La expansión de las colecciones digitales de arte ha brindado la oportunidad de acceder a una vasta gama de obras artísticas que anteriormente solo podían apreciarse en museos o galerías físicas. Ciertamente, las interfaces de navegación contemporáneas se fundamentan en patrones de diseño específicos que facilitan el acceso a la información. Estas interfaces proporcionan áreas dedicadas donde los

usuarios pueden contemplar obras de arte desde una perspectiva amplia y colectiva. Además ofrecen la funcionalidad de mostrar al usuario detalles específicos de las obras seleccionadas. No obstante, existe un potencial significativo para el mejoramiento de estas interfaces a través de la integración de visualizaciones de datos. Estas visualizaciones pueden enriquecer la experiencia del usuario al proporcionar un aporte gráfico e interpretativo que mejora la comprensión y apreciación de las obras de arte dentro de un contexto web.

Además, a través de la visualización dinámica de datos, es posible representar conjuntos de datos mucho más grandes, mostrar datos a través de elementos interactivos y mapear un tipo de representación de estos. En ese sentido, la visualización de datos se relaciona con el arte moderno ya que, al igual que el arte moderno abandonó la representación tradicional de la figura humana, la visualización de datos abandona la representación tradicional de datos en gráficos y tablas estáticas. En cambio, busca reducir los datos cuantitativos a patrones y estructuras que luego se transforman en imágenes visuales concretas y ricas (Manovich, 2002).

“Cualquier obstáculo en comunicar la existencia de perspectivas, incertidumbres y subjetividad, podría llevar a percepciones distorsionadas de un fenómeno” (Bludau, Dörk y Heidmann, 2021, p.22). Por lo que, la exploración de relaciones es fundamental para la apreciación completa y contextualizada del arte y la comprensión de su evolución a lo largo del tiempo. Sumado a esto, “la complejidad de mapear colecciones extensas de imágenes proviene del problema de calcular e interactuar con un número considerable de elementos simultáneamente” (Rodighiero, et.al, 2022, p.24). Lo que genera muchos objetos pobremente conectados en una visualización.

Dada esta problemática, esta investigación se propone desarrollar un prototipo de interfaz de navegación que utiliza visualizaciones de red como un medio para

evidenciar las relaciones entre las obras y las colecciones. Estas visualizaciones tienen el potencial de superar los desafíos mencionados, proporcionando una forma más intuitiva de interactuar con las colecciones digitales de arte. Al abordar estos desafíos, esta investigación tiene el potencial de enriquecer la experiencia del usuario, promover la apreciación artística, y contribuir al desarrollo de mejores prácticas de diseño de interfaces en el campo de las humanidades digitales.

Objetivos:

- **Objetivo General**

Diseñar un prototipo de interfaz de web en la que se utiliza una visualización de red como elemento central de navegación para mejorar la experiencia del usuario al explorar la colección de arte de Beatriz González.

- **Objetivos Específicos:**

1. Analizar la literatura académica y mejores prácticas en la utilización de visualizaciones de datos en el contexto de la exploración de las obras de arte, así como el estado actual de las interfaces de navegación en colecciones digitales de arte, teniendo en cuenta la experiencia de usuario e identificando sus funcionalidades y componentes web.
2. Diseñar una interfaz de usuario que integre visualizaciones de red de manera efectiva y atractiva para mejorar la navegación y la comprensión de la colección de arte de Beatriz González adaptándola a un prototipo que asegure su funcionalidad y usabilidad.
3. Recomendar aspectos de mejora para el diseño de interfaces web de colecciones de arte.

Para llevar a cabo el cumplimiento de estos objetivos, esta investigación incluye una revisión de literatura enfocada en las interfaces y las visualizaciones de datos.

Una matriz de análisis de referentes web y de visualizaciones de red donde se contemplen los elementos de diseño, funcionalidad, experiencia de usuario y accesibilidad para aplicarlos en el prototipo propuesto. Por último el desarrollo de un prototipo considerando la metodología centrada en la gestión de datos y la metodología de diseño centrado en el usuario aplicado a la colección de arte de Beatriz González en donde se pueda explorar a través de visualizaciones de red. A su vez, entender la colección y los componentes web propuestos para ver la obra en detalle.

Discusión de la literatura

- **Marco teórico**

El presente marco teórico constituye un elemento esencial en la investigación sobre la intersección entre las humanidades digitales y la visualización de grandes conjuntos de datos, especialmente en el contexto de la exploración y análisis de colecciones de arte visual. En este sentido, se busca proporcionar una comprensión profunda y contextualizada de los conceptos, metodologías y avances tecnológicos relevantes que configuran este campo de estudio en constante evolución.

En esta sección introductoria, se sientan las bases para la discusión subsiguiente, la cual se estructura en torno a tres ejes temáticos principales. En primer lugar, se exploran los fundamentos teóricos que informan la comprensión del concepto de interfaz en el contexto de las humanidades digitales, haciendo hincapié en los trabajos de Drucker (2011) y Cockburn et al. (2009). Estos textos proveen una perspectiva multifacética de aspectos clave como la navegación, la lectura y el diseño de interfaces, fundamentales para la experiencia del usuario en entornos digitales.

Seguidamente, se examina la visualización de grandes conjuntos de datos en las humanidades, destacando las contribuciones de Fekete y Plaisant (2013) y Goldfarb y Merkl (2018). Estos estudios ofrecen una panorámica de las técnicas interactivas de visualización de información diseñadas para gestionar volúmenes significativos de datos, proponiendo soluciones innovadoras para el análisis de colecciones de arte y la comprensión de su desarrollo histórico.

En tercer lugar, se aborda el diseño de interfaz y la exploración de colecciones de arte digital desde diversas perspectivas, utilizando como referencia los trabajos de Wray et al. (2013), Warwick (2019) y Afanador-Llach (2021). Estos textos ofrecen una reflexión profunda sobre los enfoques innovadores en la visualización de colecciones de arte, así como los desafíos asociados con su preservación y sostenibilidad en entornos digitales.

Finalmente, se analiza la visualización de datos en red a partir del estudio de Rodighiero et al. (2022). Este análisis arroja luz sobre las posibilidades y desafíos de la aplicación de tecnologías emergentes para mejorar la experiencia de los visitantes en entornos museísticos y profundizar la apreciación del arte y la historia cultural. Este marco teórico pretende proporcionar una panorámica exhaustiva y contextualizada de los principales temas y debates que configuran el estudio de la visualización de colecciones de arte digital en el ámbito de las humanidades digitales.

Concepto de Interfaz en el Contexto de las Humanidades Digitales:

El concepto de interfaz desempeña un papel fundamental en el ámbito de las humanidades digitales, ya que constituye el punto de encuentro entre el usuario y la información, facilitando la interacción y la comprensión de los recursos digitales. En esta sección del marco teórico, se abordan los conceptos clave relacionados con la interfaz, destacando su importancia en la exploración y análisis de colecciones de arte visual en entornos digitales.

Drucker (2011) ofrece una perspectiva humanística sobre la teoría de la interfaz, planteando que esta no solo sirve como un medio de acceso a la información, sino que también configura la experiencia del usuario. Desde esta óptica, la interfaz se concibe como una herramienta culturalmente situada que refleja y reproduce ciertas concepciones del conocimiento y la interacción humana. Asimismo,

Drucker enfatiza la necesidad de diseñar interfaces que sean sensibles al contexto cultural y epistemológico en el que operan, reconociendo la diversidad de prácticas y expectativas de los usuarios en entornos digitales.

Por otro lado, Cockburn et al. (2009) exploran la teoría de la interfaz desde una perspectiva de visualización de información, centrándose en los aspectos prácticos del diseño de interfaces para la navegación y el análisis de grandes conjuntos de datos. Este enfoque pone énfasis en la importancia de la claridad, la eficiencia y la usabilidad en el diseño de interfaces, destacando la necesidad de desarrollar sistemas que permitan a los usuarios interactuar de manera intuitiva con la información visualizada. Aspectos como la disposición de elementos, la organización de la información y la manipulación de datos emergen como áreas críticas que influyen en la experiencia del usuario y en la efectividad de la exploración de colecciones de arte visual.

En este contexto, se identifican tres aspectos clave que influyen en la experiencia del usuario en entornos digitales: la navegación, la lectura y el diseño de interfaces. La navegación se refiere a la capacidad del usuario para moverse de manera fluida y coherente a través de la información, accediendo a diferentes niveles de detalle y perspectiva. La lectura, por su parte, implica la interpretación y comprensión de la información presentada, considerando tanto su contenido visual como textual. Por último, el diseño de interfaces abarca la estructuración y presentación de la información, así como la disposición de elementos interactivos que facilitan la interacción del usuario con la plataforma digital.

En conjunto, la comprensión de estos aspectos resulta crucial para el diseño efectivo de interfaces en el contexto de las humanidades digitales, permitiendo optimizar la experiencia del usuario y maximizar el valor de la exploración y análisis de colecciones de arte visual en entornos digitales.

Visualización de Grandes Conjuntos de Datos en las Humanidades:

La visualización de grandes conjuntos de datos constituye un área de investigación crucial en el ámbito de las humanidades digitales, ya que permite analizar y comprender patrones complejos y tendencias emergentes en diversas disciplinas. En esta sección del marco teórico, se profundiza en la visualización de grandes conjuntos de datos en las humanidades, explorando las contribuciones de Fekete y Plaisant (2003) y Goldfarb y Merkl (2018) en este campo de estudio.

Fekete y Plaisant (2003) abordan la visualización de grandes conjuntos de datos desde una perspectiva interactiva, proponiendo técnicas y herramientas diseñadas para manejar la complejidad de la información y facilitar su exploración y análisis. Entre las técnicas destacadas se encuentran los treemaps y los gráficos de dispersión, que permiten representar de manera visual relaciones jerárquicas y distribuciones de datos, respectivamente. Estas herramientas ofrecen a los investigadores la capacidad de examinar grandes volúmenes de información de manera eficiente y efectiva, identificando patrones significativos y tendencias emergentes en los datos.

Por otro lado, Goldfarb y Merkl (2018) profundizan en la aplicación de técnicas de visualización de datos al análisis de colecciones de arte y al estudio de desarrollos históricos en el campo de las humanidades. Su trabajo destaca la importancia de combinar enfoques cuantitativos y cualitativos en el análisis de datos culturales, reconociendo la complejidad y la diversidad de las expresiones artísticas y culturales. Mediante el uso de técnicas de visualización, los investigadores pueden examinar relaciones y patrones en las colecciones de arte, facilitando la identificación de influencias, movimientos artísticos y cambios históricos que influyen en la producción y recepción de obras de arte a lo largo del tiempo.

La visualización de grandes conjuntos de datos en las humanidades ofrece nuevas perspectivas y herramientas para la exploración y comprensión de fenómenos culturales y sociales. Las técnicas interactivas de visualización, como los treemaps y los gráficos de dispersión, permiten a los investigadores analizar datos de manera dinámica, revelando conexiones y patrones que pueden pasar desapercibidos en enfoques tradicionales de análisis. Esta capacidad de análisis enriquece la comprensión de la cultura y la sociedad, ofreciendo nuevas vías para abordar preguntas y problemas en el campo de las humanidades digitales.

Diseño de Interfaz y Exploración de Colecciones de Arte Digital:

El diseño de interfaz y la exploración de colecciones de arte digital representan áreas fundamentales dentro del campo de las humanidades digitales, donde se fusionan la creatividad artística y la innovación tecnológica para ofrecer experiencias interactivas y enriquecedoras a los usuarios. Se destaca que las interfaces para colecciones digitales ofrecen acceso a información que permite entender el contexto de los objetos de la colección y es una forma de apropiar el patrimonio, en ese sentido, una interfaz que incluya elementos como la dimensión histórico-relacional entre personas, lugares y eventos, elementos estudiados por los humanistas, hace visibles conexiones de calidad (Trocchianesi y Bollini, 2023).

En esta sección del marco teórico, se analizan de diferentes perspectivas y enfoques presentados por Wray et al. (2013), Warwick (2019) y Afanador-Llach (2021) en relación con el diseño de interfaz y la exploración de colecciones de arte digital.

Wray et al. (2013) abordan el diseño de interfaz desde una perspectiva centrada en el usuario, proponiendo enfoques innovadores para la visualización y navegación de colecciones de arte digital. Su trabajo destaca la importancia de diseñar interfaces intuitivas y atractivas que permitan a los usuarios explorar y descubrir obras de arte de manera fluida y envolvente. Además, resaltan la necesidad de integrar

herramientas de búsqueda avanzada y filtros personalizados para facilitar la exploración y el descubrimiento de contenido relevante dentro de las colecciones digitales.

Por otro lado, Warwick (2019) profundiza en los desafíos asociados con la preservación y sostenibilidad de proyectos de historia digital, centrándose en la importancia de desarrollar estrategias efectivas para la gestión y conservación a largo plazo de las colecciones de arte digital. Su investigación destaca la necesidad de implementar estándares y protocolos de preservación que aseguren la accesibilidad y disponibilidad continua de los recursos digitales para las generaciones futuras.

Afanador-Llach y Afanador-Llach (2021) aportan una perspectiva crítica sobre el diseño de interfaz en el contexto de la exploración de colecciones de arte digital, examinando cómo las decisiones de diseño pueden influir en la accesibilidad y la experiencia del usuario, especialmente para audiencias diversas y globalizadas. Su trabajo destaca la importancia de diseñar interfaces inclusivas que tengan en cuenta las necesidades y preferencias de diferentes grupos de usuarios, promoviendo el acceso a la cultura y el conocimiento.

Por lo anterior, el diseño de interfaz y la exploración de colecciones de arte digital representan áreas de investigación dinámicas y multifacéticas en el campo de las humanidades digitales. Los enfoques innovadores presentados por Wray et al. (2013), Warwick (2019) y Afanador-Llach (2021) ofrecen nuevas perspectivas y herramientas para mejorar la accesibilidad, la usabilidad y la experiencia del usuario en entornos de exploración de arte digital, enriqueciendo así nuestra comprensión y apreciación del patrimonio cultural y artístico en la era digital.

Visualización de datos en red:

Considerando que las colecciones de arte están cada vez más digitalizadas, “la visualización de la información se utiliza ampliamente como herramienta para comprender datos, es decir, descubrir patrones, conexiones y estructuras” (Lima, 2011, p.12). Otra forma de entender la visualización de datos es como “una práctica computacional y de diseño destinada a revelar ideas al traducir datos tabulares en información visual” (Rodighiero, et al, 2022, p.24).

Sin embargo, diseñar interfaces interactivas eficientes resulta un desafío ya que “detrás de cada sistema complejo hay una red intrincada que codifica las interacciones entre los componentes del sistema” (Barabási, 2012, p.6). Aunque las redes resulten en un medio para describir las colecciones de arte, plasmar la complejidad de los componentes no es un camino totalmente descubierto.

Algunas estrategias y técnicas utilizadas para estructurar y explorar colecciones de arte digital son los vocabularios controlados. Estas herramientas y métodos pueden mejorar la comprensión y apreciación del arte visual, al proporcionar un marco estructurado para la catalogación y descripción de obras de arte. Se destaca la importancia de la estandarización de la terminología utilizada en la documentación de colecciones de arte, lo que facilita la interoperabilidad entre diferentes sistemas y plataformas de gestión de información.

En conclusión, las herramientas y métodos presentados por Rodighiero ofrecen una base sólida para el análisis y la descripción de colecciones de arte visual, al proporcionar un marco estructurado y enriquecido para la exploración y comprensión del patrimonio artístico. Estas herramientas no solo facilitan la gestión y documentación de colecciones, sino que también promueven un mayor diálogo y colaboración entre investigadores, curadores y aficionados al arte,

enriqueciendo así nuestra comprensión y apreciación del arte visual en la era digital.

Tras un exhaustivo análisis del marco teórico presentado, se puede concluir que la visualización de grandes colecciones de arte a través de interfaces web presenta desafíos significativos pero también oportunidades. En este contexto, se ha destacado la relevancia de las visualizaciones de red como una forma efectiva de ofrecer una interfaz de navegación innovadora y accesible para las colecciones de arte digital. Esta propuesta se alinea de forma adecuada con el objetivo de responder a la problemática específica de cómo mejorar la visualización y exploración de la colección de arte de la artista Beatriz González.

Al centrarse en las visualizaciones de red, se pueden superar las limitaciones de las interfaces tradicionales y ofrecer a los usuarios una experiencia más intuitiva y enriquecedora al explorar la obra de la artista. Esta aproximación proporciona una representación visual dinámica de las relaciones entre las diferentes piezas de arte, permitiendo a los usuarios descubrir conexiones, patrones y temas emergentes de manera interactiva.

Análisis

• Análisis de referentes relevantes al proyecto

Para abordar los referentes, se llevaron a cabo dos tipos de análisis: uno enfocado en los sitios web de colecciones de arte y otro centrado en las visualizaciones de datos en red que son utilizados en estos sitios. El propósito de estos análisis fue comprender los componentes y funcionalidades de estas interfaces web para mejorar la experiencia del usuario al navegar por ellas. Además, se buscó

identificar buenas prácticas y hallazgos relevantes que puedan ser aplicados al prototipo final de este trabajo de grado.

Análisis de páginas Web:

En cuanto al análisis de sitios web, se creó una matriz, la cual se detalla en la tabla 1, que tiene los siguientes criterios o pautas de evaluación: Diseño Visual, Navegación y Estructura de la Información, Interactividad y Funcionalidad y por último Experiencia del Usuario.

Tabla 1.

Matriz de criterios de evaluación para los referentes web

Criterios de evaluación	Diseño Visual	Navegación y Estructura de la Información	Interactividad y Funcionalidad	Experiencia del Usuario
Subcriterios	Apariencia General: Es el aspecto visual en general de la página web, incluyendo la combinación de colores, la tipografía, el uso de imágenes y otros elementos visuales que conforman la apariencia visual de la página.	Facilidad de Acceso: Es la facilidad con la que los usuarios pueden encontrar y acceder a diferentes partes de la página web, incluyendo menús de navegación, botones de enlace y otras herramientas de acceso.	Características Interactivas: Se refiere a las herramientas y funciones interactivas disponibles en la página web que permiten a los usuarios participar activamente, como visitas virtuales, herramientas de zoom, vídeos, audio guías, entre otros.	Facilidad de Uso: Se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden navegar por la página web, encontrar la información que están buscando y realizar acciones específicas de manera intuitiva y sin dificultad.
	Coherencia Visual: Es la consistencia del diseño visual en toda la página web, asegurando que todos los elementos visuales estén alineados con la identidad visual del museo y que haya una unidad estilística en todas las secciones y páginas.	Organización de la Información: Cómo se estructura y organiza la información en la página web, incluyendo la agrupación de contenido relacionado, la categorización de elementos y la presentación de información de manera lógica y coherente.	Funcionalidad: Se refiere a la eficacia y utilidad de las funciones y herramientas disponibles en la página web, como la búsqueda avanzada, los filtros de navegación, la capacidad de guardar favoritos, la compatibilidad con dispositivos móviles, entre otros.	Accesibilidad: Se refiere a la capacidad de la página web para ser utilizada por personas con diferentes habilidades y discapacidades, incluyendo discapacidades visuales, motoras, auditivas y cognitivas.
	Legibilidad: Es la facilidad con la que los usuarios pueden leer y comprender la información presentada en la página web, incluyendo textos descriptivos, etiquetas y otros elementos textuales.	Jerarquía de la Información: Es la disposición y priorización de la información en la página web, asegurando que los elementos más importantes y relevantes estén destacados.	Respuesta y Fluidez: Se refiere a la capacidad de la página web para responder rápidamente a las acciones del usuario y mantener una experiencia de navegación fluida, independientemente del dispositivo o tamaño de pantalla utilizado.	Satisfacción del Usuario: Se refiere al grado en que los usuarios están satisfechos con su experiencia en la página web, incluyendo su facilidad de uso, accesibilidad, utilidad y la calidad del contenido proporcionado.

Estas pautas son relevantes debido a que en el caso del diseño visual, la apariencia general es fundamental para crear una primera impresión positiva en los usuarios y captar su atención, la coherencia visual ayuda a establecer la marca del museo

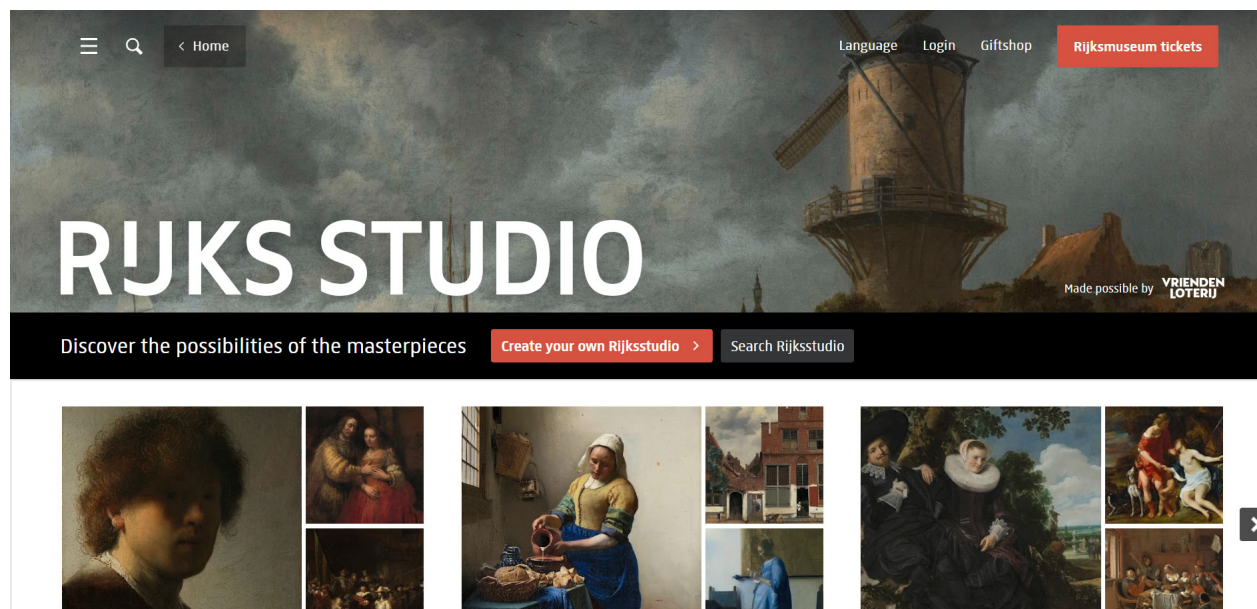
y a generar confianza y familiaridad en los usuarios y la legibilidad garantiza que los usuarios puedan acceder y comprender fácilmente la información en la página web. En cuanto al segundo criterio, la navegación y estructura de la información, la facilidad de acceso es fundamental para que los usuarios puedan navegar por la página web de manera intuitiva y rápida. La organización de la información determina cómo se realizan búsquedas y recuperación de contenido relevante y la jerarquía de la información permite entender la estructura de la página web y enfocarse en comprender un tipo de contenido específico.

Además, respecto a las características interactivas, enriquecen la experiencia del usuario al proporcionar una forma dinámica de explorar el contenido. La funcionalidad, es crucial para que los usuarios puedan realizar acciones específicas en la página web de manera eficiente. Las funciones bien implementadas mejoran la usabilidad y la satisfacción del usuario, así como la respuesta y fluidez permite el uso de las funcionalidades en diversos formatos.

Por último, los criterios relacionados con la satisfacción del usuario se refieren a la facilidad de uso, generando una experiencia positiva en el usuario y aumentando la accesibilidad. Sumando estos subcriterios es posible medir la satisfacción del usuario, plasmada en las veces que regresa al sitio web.

Después de comprender exhaustivamente cada criterio de aplicación en el análisis y considerando que la usabilidad del sitio web es la medida en que un sitio puede ser utilizado por un grupo específico de usuarios para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso (Powell, 2002). Se procede a su implementación en cuatro destacados sitios web, seleccionadas por su renombre a nivel global como principales repositorios de colecciones artísticas.

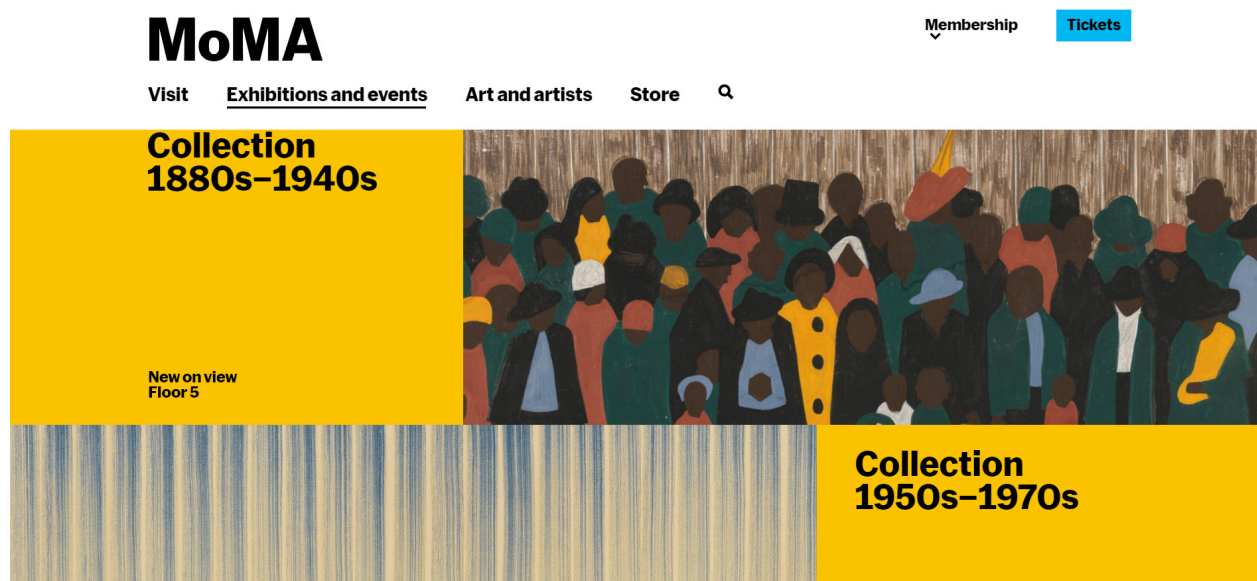
Figura 1.
Página web del Rijksmuseum Amsterdam



Nota: recuperada del sitio web oficial: <https://www.rijksmuseum.nl/es/visit>

El sitio web del Rijksmuseum Amsterdam, establecido en su forma actual en 2013 después de la reapertura del museo tras una extensa renovación, representa una plataforma virtual destinada a brindar acceso a la destacada colección del principal museo de arte e historia de los Países Bajos, ubicado en Ámsterdam. Su propósito primordial radica en la difusión del conocimiento y la apreciación del arte y la historia neerlandesa, abarcando desde la Edad Media hasta la producción artística contemporánea. La plataforma alberga una extensa variedad de contenido, que incluye colecciones permanentes, exposiciones temporales, actividades educativas, eventos especiales, investigaciones académicas, publicaciones, noticias y servicios para visitantes, tales como horarios, tarifas de entrada y una tienda en línea.

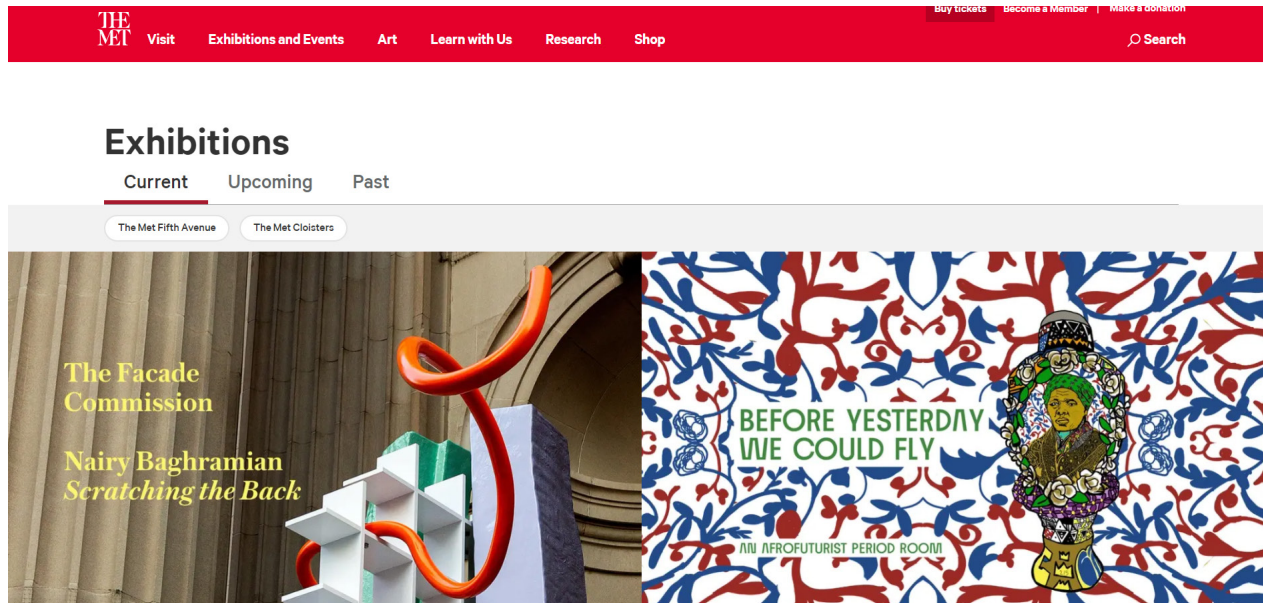
Figura 2.
Página web del Museum of Modern Art (MOMA)



Nota: recuperada del sitio web oficial: <https://www.moma.org/>

El sitio web del Museum of Modern Art (MOMA) ha estado operativo desde los albores de la década de 2000, sometiéndose a múltiples actualizaciones para mantenerse alineado con las tendencias y tecnologías contemporáneas. Sirviendo como una plataforma virtual, tiene como propósito primordial facilitar el acceso a la colección del MOMA, uno de los museos de arte moderno y contemporáneo más destacados a nivel mundial, ubicado en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos. Su misión es diseminar el conocimiento y la apreciación del arte moderno y contemporáneo, además de fomentar el diálogo y la reflexión sobre temas actuales.

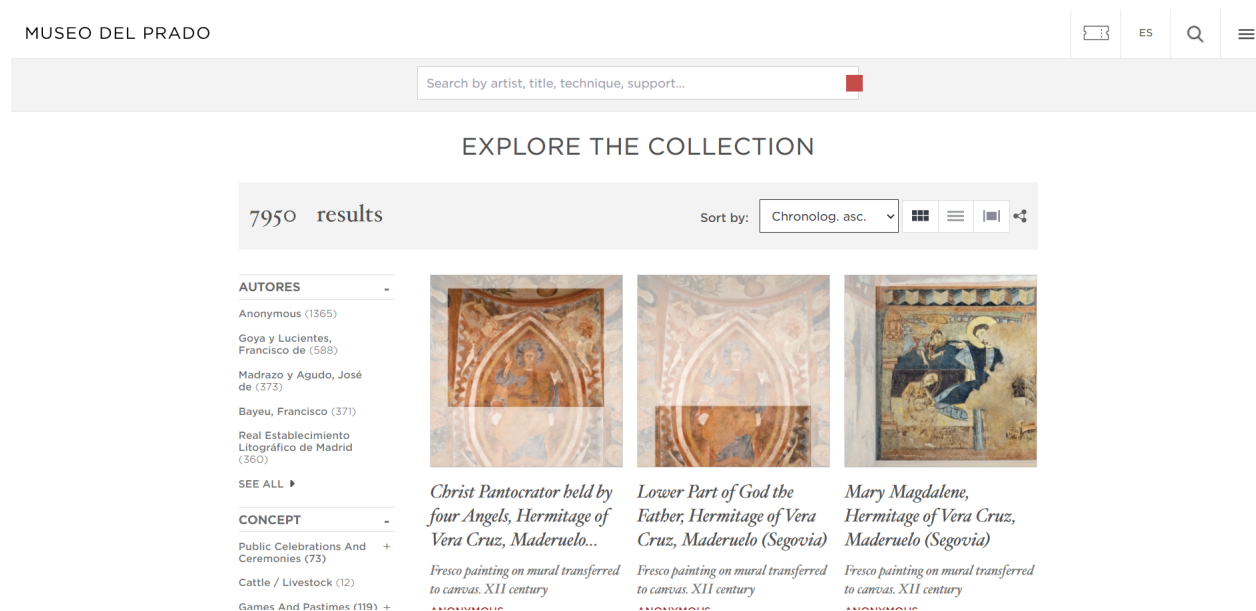
Figura 3.
Página web del Museo Metropolitano de Arte (MET)



Nota: recuperada del sitio web oficial: <https://www.metmuseum.org/es>

El sitio web del Museo Metropolitano de Arte (MET) vio la luz en sus primeras versiones a finales de la década de 1990 y desde entonces ha experimentado una evolución significativa para adaptarse a las cambiantes necesidades de los usuarios en línea. Se erige como una plataforma virtual que brinda acceso a la vasta y diversa colección del MET, uno de los museos de arte más prominentes y grandes del mundo, ubicado en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos. Su objetivo primordial es difundir el conocimiento y la apreciación del arte desde la antigüedad hasta la actualidad, abarcando una amplia variedad de culturas y estilos artísticos.

Figura 4.
Página web del Museo del Prado



Nota: recuperada del sitio web oficial: <https://www.museodelprado.es/>

La página web del Museo del Prado se lanzó inicialmente en 1996 y ha experimentado múltiples actualizaciones desde entonces para mejorar su funcionalidad y contenido. Esta plataforma virtual sirve como puerta de acceso a la extensa y prestigiosa colección del museo, uno de los más importantes del mundo y ubicado en Madrid, España. Su propósito fundamental es difundir el conocimiento y la apreciación del arte español y europeo desde el siglo XII hasta principios del siglo XX.

En cuanto criterio de aplicación del análisis, en lo concerniente al diseño visual, el sitio web Rijksmuseum Ámsterdam se distingue por la utilización de imágenes de alta definición y gran formato como componente principal de su lenguaje gráfico. El sitio web del MOMA presenta una estética moderna y minimalista, reflejando la identidad visual del propio museo. La página web del MET presenta una estética elegante y sofisticada, caracterizada por un diseño limpio y moderno. La página

web del Museo del Prado presenta una estética elegante y sobria, en línea con la naturaleza del museo y su rica colección de arte.

En cuanto a las paletas de colores, tanto el museo Rijksmuseum Ámsterdam como el MOMA y el MET utilizan una paleta de colores sobria para resaltar la riqueza de las obras de arte exhibidas. Por otro lado, el Museo del Prado utiliza colores sutiles. Lo cual resulta en que en los cuatro referentes analizados se mantenga una coherencia visual a lo largo de todo el sitio web y una legibilidad de la información mediante el uso de tipografía clara y un contraste de colores efectivo.

En relación con la navegación y estructura de la información, el sitio web Rijksmuseum Ámsterdam, el Museo Metropolitano de Arte (MET) y Museo del Prado ofrecen una experiencia de usuario clara y de fácil acceso, empezando por los menús intuitivos y opciones de búsqueda prominentes que permiten a los usuarios localizar rápidamente las obras de arte que desean explorar, el MOMA cuenta con las mismas opciones de búsqueda e incluye los menús desplegables. Sin embargo, en el sitio web Rijksmuseum Ámsterdam, los metadatos parecen estar ocultos, pues para acceder a ellos se debe desplegar una pestaña en la parte de abajo de la obra, esto da la sensación al usuario que no son relevantes.

Además, Rijksmuseum Amsterdam, se organiza en categorías discernibles, como pinturas, esculturas y artefactos históricos, simplificando la exploración de diversos tipos de obras. MOMA y MET tienen información organizada de manera lógica y coherente, con secciones dedicadas a exposiciones actuales, colecciones permanentes, eventos y actividades educativas. Del mismo modo se organiza el Museo del Prado pero incluye una sección de noticias del museo. En todos los referentes la jerarquía de la información se encuentra establecida, con las obras más destacadas y populares presentadas de forma prominente, mientras que aquellas menos conocidas son accesibles mediante una búsqueda más detallada.

Respecto a la interactividad y funcionalidad, el sitio web MOMA ofrece características interactivas como visitas virtuales, vídeos y entrevistas con artistas, enriqueciendo así la experiencia del usuario y proporcionando una perspectiva más profunda sobre las obras de arte y las exposiciones. El sitio web Rijksmuseum Amsterdam ofrece características interactivas como la capacidad de realizar zoom en imágenes de alta resolución de las obras de arte, la creación de colecciones personalizadas y la opción de compartir obras en redes sociales.

Además, se ha incorporado una sección que utiliza animaciones para resaltar las obras conforme a una narrativa o explicación. Por ejemplo en el MET, utilizan visitas virtuales, herramientas de búsqueda avanzada, vídeos y podcasts y el Museo del Prado incluye recorridos temáticos, lo que implica que cada uno de los sitios web cuenta con funcionalidades interactivas que contribuyen a mejorar la experiencia del usuario.

En cuanto a las funciones, todos los referentes incluyen búsqueda avanzada y filtros de búsqueda, proporcionando a los usuarios herramientas útiles para explorar las colecciones de arte. La respuesta y fluidez de los sitios web son notables, asegurando una experiencia de usuario consistente en distintas plataformas, incluyendo dispositivos móviles. Lo que lleva a que en el criterio de experiencia del usuario los referentes cumplan con la facilidad de uso, el MET y el Rijksmuseum Amsterdam con la accesibilidad y los cuatro con la satisfacción del usuario ofreciendo una amplia gama de contenido y recursos que contribuyen a la exploración del arte de diferentes épocas y culturas.

Análisis de visualizaciones de datos en red:

La importancia de considerar las posibles narrativas evocadas por las visualizaciones de redes en el estudio de fenómenos relacionales radica en la capacidad de estas representaciones visuales para contar historias sobre las

complejas estructuras y conexiones que surgen de las interacciones entre nodos. Aunque las redes son herramientas matemáticas fundamentales, el enfoque exclusivamente matemático, como el que ofrece la teoría de grafos, puede quedarse corto al describir la complejidad de los fenómenos relacionales y su impacto en las interacciones humanas. Por tanto, la exploración de las narrativas emergentes de las visualizaciones de redes puede proporcionar una comprensión más profunda de cómo estas estructuran las interacciones humanas, siendo esta comprensión relevante para diversas disciplinas, desde la sociología hasta las ciencias de la información y la comunicación. Schäfer y Van Es, 2017).

En este sentido, para aplicar estos conceptos en un contexto práctico, se ha realizado un análisis de tres referentes de visualizaciones de datos disponibles en la web. Este análisis se llevó a cabo con el objetivo de extraer hallazgos relevantes que puedan ser implementados en el prototipo final de un trabajo de grado. Los criterios considerados para este análisis abarcan desde la escalabilidad, el contexto y metadatos, hasta aspectos como la personalización.

- 1. Escalabilidad:** La escalabilidad se refiere a la capacidad de la visualización para manejar conjuntos de datos grandes sin sacrificar el rendimiento o la claridad. Una visualización escalable se puede adaptar a diferentes tamaños de redes, permitiendo una exploración eficiente y efectiva de la información.
- 2. Contexto y metadatos:** Se refiere a la disponibilidad de contexto y metadatos relevantes sobre los nodos y las conexiones en la visualización. Lo ideal es proporcionar información adicional al usuario para que pueda comprender e interpretar mejor la red de datos presentados.
- 3. Personalización:** Se refiere a la capacidad de los usuarios para adaptar la visualización según sus necesidades y preferencias individuales. Esto puede incluir opciones como cambiar los colores y las etiquetas hasta el uso de filtros que mejoren la búsqueda o interpretación del usuario.

A continuación, se llevará a cabo un análisis detallado de tres herramientas utilizadas para la visualización de datos en red: Gephi, Graph Commons y Kumu. Este análisis se realizará utilizando los criterios establecidos previamente.

Figura 5.
Visualizador de redes Gephi

The screenshot displays the official Gephi website and a preview of the software interface. The website header features the Gephi logo with the tagline "makes graphs handy" and navigation links: Download, Blog, Wiki, Ask a question, Support, Bug tracker, Home, Features, Learn, Develop, and Plugins. The main content area is titled "The Open Graph Viz Platform" and describes Gephi as "the leading visualization and exploration software for all kinds of graphs and networks. Gephi is open-source and free." It also states "Runs on Windows, Mac OS X and Linux." and provides a link to "Learn More on Gephi Platform »". A prominent orange button says "Download FREE Gephi 0.10", with links for "Release Notes" and "System Requirements". Below this are links for "Features", "Quick start", "Screenshots", and "Videos". The software interface preview shows a complex network graph with nodes colored by cluster and edges representing relationships. The interface includes a sidebar with a list of nodes, a top menu bar, and a right-hand panel with various network statistics and settings.

Support us! We are non-profit. Help us to **innovate** and **empower** the community by donating only 8€:

Donate

VISA, MASTERCARD, AMERICAN EXPRESS, DISCOVER, PAYCOM, PAYONEER

Nota: recuperada del sitio web oficial: <https://gephi.org/>

El Visualizador de redes Gephi es una herramienta de código abierto utilizada en entornos académicos, de investigación y empresariales para explorar y comprender redes complejas. Con una interfaz interactiva, permite a los usuarios explorar visualizaciones de redes de manera dinámica, aunque puede requerir cierta curva de aprendizaje.

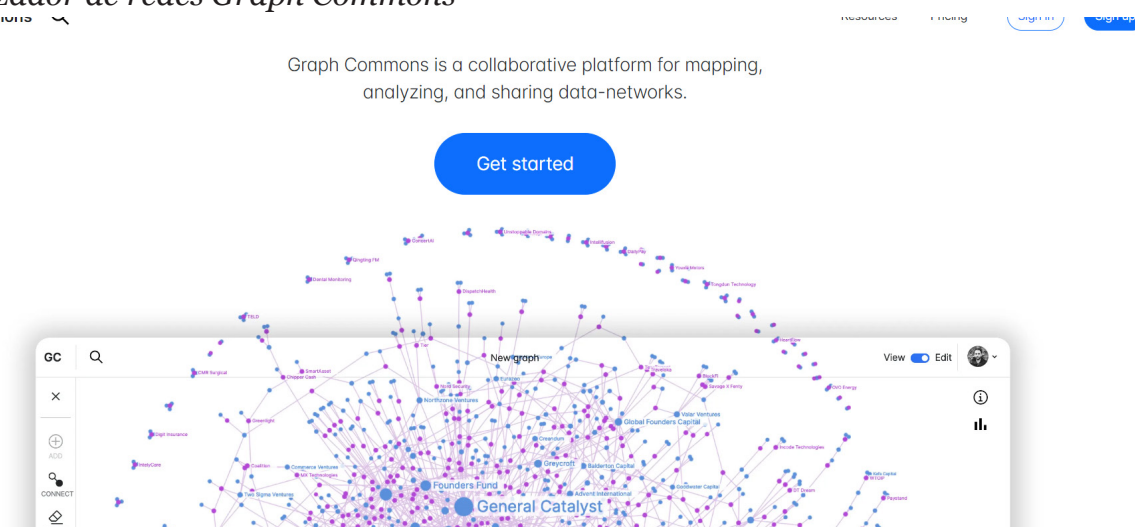
Se destaca por sus opciones de **personalización** que permiten adaptar el diseño de las visualizaciones a las necesidades individuales, mejorando la legibilidad y la

apariciencia general. Además, ofrece opciones de personalización que permiten a los usuarios ajustar las visualizaciones según sus necesidades específicas.

En cuanto a **escalabilidad**, Gephi es capaz de manejar conjuntos de datos extensos y complejos, si bien su rendimiento puede depender de la capacidad del sistema utilizado. A pesar de posibles desafíos de accesibilidad, la plataforma proporciona documentación detallada y soporte para superarlos.

La fortaleza de Gephi radica en su habilidad para integrar **metadatos** esenciales y contexto relevante dentro de las visualizaciones, lo cual enriquece la interpretación de los datos presentados. Esta capacidad de contextualización mejora la comprensión de las relaciones representadas en la red, ofreciendo una visión detallada de la información analizada.

Figura 6.
Visualizador de redes Graph Commons



Nota: recuperada del sitio web oficial: <https://graphcommons.com/>

El Visualizador de redes Graph Commons es una plataforma en línea que simplifica la creación, colaboración y compartición de visualizaciones interactivas de redes. Diseñada para explorar y analizar relaciones complejas en datos de red, se destaca

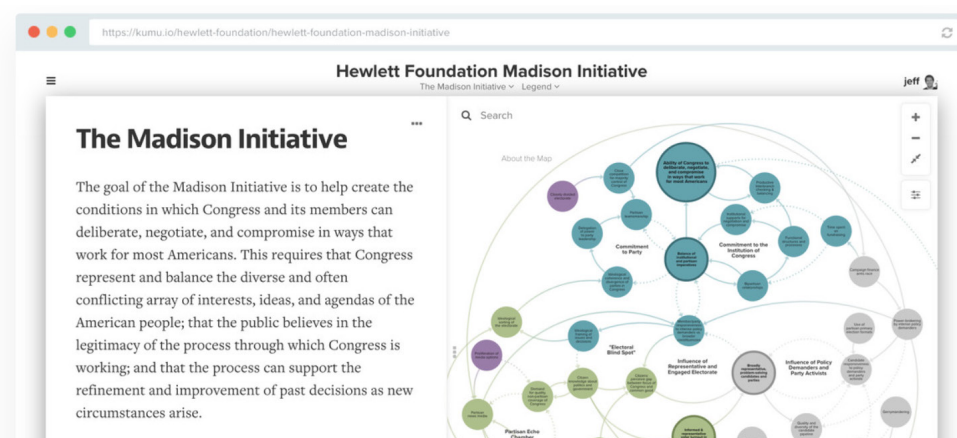
por su adaptabilidad a diversos entornos, desde la investigación académica hasta la narración de historias mediante visualizaciones.

Se destaca por ofrecer opciones de diseño flexibles que permiten a los usuarios **personalizar** sus visualizaciones de redes, asegurando su atractivo y profesionalismo. Se esfuerza por mantener la legibilidad y claridad en las visualizaciones, con configuraciones que optimizan la presentación de datos para una mejor comprensión.

Graph Commons responde al criterio de **escalabilidad**, adaptándose a conjuntos de datos de diversas magnitudes y proporcionando herramientas para explorar y analizar redes a diferentes escalas. Su enfoque en la accesibilidad se refleja en una interfaz intuitiva y recursos de apoyo para superar posibles barreras de uso.

Además, tiene la capacidad de integrar de manera detallada **metadatos y contexto** dentro de las visualizaciones, proporcionando información adicional clave sobre los nodos y conexiones presentes en la red de datos. Esta característica enriquece la interpretación de los datos presentados, permitiendo a los usuarios comprender y analizar la información con mayor profundidad.

Figura 7.
Visualizador de redes Kumu



Nota: recuperada del sitio web oficial: <https://kumu.io/>

Kumu, una plataforma en línea para crear visualizaciones interactivas de redes, diseñada para una audiencia diversa que incluye investigadores académicos, analistas de datos y planificadores estratégicos. El visualizador facilita la colaboración e intercambio de ideas al analizar relaciones complejas en datos de red.

La plataforma ofrece opciones de **personalización** que están relacionadas con el diseño y la apariencia, manteniendo la legibilidad y claridad en las visualizaciones, con configuraciones que optimizan la presentación de datos. Tiene presente el criterio de **escalabilidad** por la capacidad de manejar conjuntos de datos de diferentes tamaños, desde redes locales pequeñas hasta complejas redes globales. La accesibilidad es una prioridad, con una interfaz intuitiva y recursos de apoyo que incluyen documentación detallada y tutoriales en línea. La plataforma permite la integración de **metadatos y contextos** adicionales en las visualizaciones, permitiendo un análisis detallado que enriquece la interpretación de los datos presentados.

Metodología

El presente estudio adopta un enfoque metodológico interdisciplinar para abordar la complejidad de la visualización de grandes colecciones de arte en el contexto de la obra de la artista Beatriz González. Este enfoque combina dos metodologías complementarias. En primer lugar, se emplea una metodología centrada en la gestión de datos y la visualización de redes, que se estructura en tres pasos: adquisición de datos, limpieza y homogeneización de la base de datos, y visualización de las relaciones entre las obras y las exhibiciones.

Esta metodología proporciona un marco sólido para comprender la estructura y las conexiones dentro de la colección de arte. En segundo lugar, se incorpora una

metodología de diseño centrada en el usuario (UX/UI), creando así una interfaz web intuitiva para la exploración de la colección de arte de Beatriz González. Al combinar estos enfoques, se busca no solo comprender la estructura de la colección, sino también diseñar una experiencia digital significativa y enriquecedora para los usuarios que interactúen con ella.

Metodología de procesamiento de datos.

Para este proyecto, el procesamiento de datos resultó indispensable. Este proceso se divide en tres pasos principales, cada uno diseñado específicamente para abordar una etapa distinta en la visualización de la colección de arte de Beatriz González.

● **1. Adquisición de Datos**

En este primer paso, se realizó una selección de los datos necesarios para extraer la información relevante sobre las exhibiciones y obras de arte de la artista Beatriz González. Lo anterior incluyó la creación de un conjunto de variables, tales como el Id de la exhibición, el año de la exhibición, el título, el instituto, la ciudad y el Id de la obra. Estas variables permitieron establecer relaciones entre las obras de arte y las exhibiciones en las que fueron presentadas, proporcionando un marco de referencia coherente para el análisis posterior.

● **2. Limpieza y Homogeneización de Datos**

Una vez recopilados los datos, se procedió a realizar una exhaustiva limpieza y homogeneización para garantizar la calidad y coherencia de la base de datos. Este proceso implicó la identificación y corrección de datos duplicados, mal escritos o inconsistentes que podrían afectar la precisión de los análisis posteriores. La limpieza y homogeneización de los datos

fueron pasos fundamentales para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos durante la visualización de redes.

● 3. Creación de una nueva entidad

En el siguiente paso, se identificó que las exhibiciones estaban inicialmente registradas únicamente como metadatos dentro de uno de los campos de cada obra de arte. Para mejorar la estructuración y visualización de los datos, se procedió a extraer esta información y crear una entidad independiente denominada ‘Exhibición’ en el nuevo conjunto de datos. Esta entidad se representó como nodos en diversas visualizaciones desarrolladas, permitiendo una exploración detallada y organizada de las relaciones entre las obras y sus respectivas exhibiciones.

● 4. Visualización de Datos en red

El último paso de la metodología consistió en la visualización de los datos utilizando software especializado en la creación de redes y visualización de datos. Para esto, se exploraron diversas herramientas y técnicas para representar las relaciones entre las obras de arte y las exhibiciones de Beatriz González. El objetivo principal fue identificar patrones, tendencias y conexiones significativas dentro de la colección de arte, lo cual proporcionó información crucial para el desarrollo del prototipo de la interfaz web.

Metodología de Diseño de Interfaz Web

La metodología para el diseño de la interfaz web de la colección de arte de Beatriz González se basa en principios y técnicas estándar de diseño de experiencia de usuario (UX/UI). Esta metodología se divide en las siguientes etapas:

● 1. Investigación y Análisis

En esta etapa inicial, se llevó a cabo una investigación exhaustiva sobre los usuarios potenciales de la interfaz web y sus necesidades. Se recopilaron datos sobre las preferencias del público objetivo, sus hábitos de navegación y las características específicas de la colección de arte de Beatriz González. Además, se analizaron interfaces web similares y las mejores prácticas de diseño en el campo del arte y la cultura.

● 2. Definición de Requerimientos y Objetivos

Basándose en los hallazgos de la investigación, se definieron los requisitos y objetivos del proyecto de diseño de la interfaz web. Se establecieron criterios claros para la usabilidad, accesibilidad, y estética de la interfaz, así como para la integración de las funcionalidades necesarias para explorar la colección de arte de manera efectiva.

● 3. Ideación y Prototipado

En esta etapa, se generaron ideas y conceptos para el diseño de la interfaz web a través de técnicas como lluvias de ideas, wireframing y prototipado. Se exploraron diferentes enfoques de diseño y se crearon prototipos de baja y alta fidelidad para visualizar la estructura y la interacción de la interfaz.

● 4. Diseño Visual y Desarrollo

Una vez definidos los conceptos de diseño, se procedió a desarrollar la interfaz web utilizando principios de diseño visual y herramientas de desarrollo web. Se creó un estilo visual coherente que refleje la identidad de la colección, y se implementaron elementos de diseño responsivo para garantizar una experiencia óptima en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.

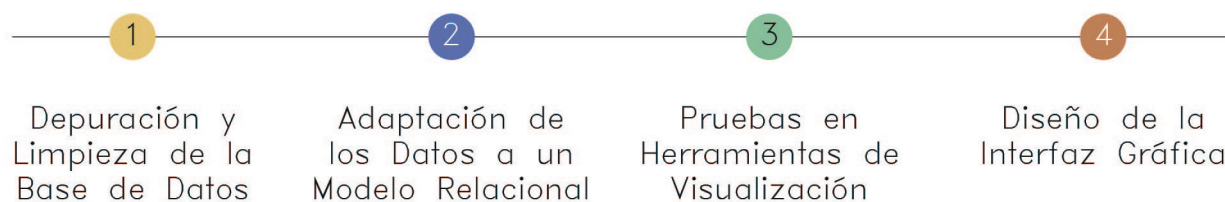
Resultados del proceso

El desarrollo de este prototipo de interfaz gráfica para la colección de arte de Beatriz González enriqueció significativamente la comprensión de las relaciones intrínsecas dentro de la misma. El proceso inició con una exhaustiva depuración y limpieza de la base de datos suministrada por el Banco de Archivos Digitales de Artes en Colombia (BADAC). Se estableció un proceso que garantizara la homogeneización de la estructura de los datos para su posterior adaptación a un modelo relacional, con el objetivo de resaltar las conexiones existentes en la colección.

Adicionalmente, se llevaron a cabo pruebas en diversas herramientas de visualización para evaluar la funcionalidad de las bases de datos. Simultáneamente, se procedió al diseño de la interfaz gráfica, orientada a destacar las cualidades inherentes de los datos recopilados.

Figura 8.

Proceso para el desarrollo del prototipo



1. Depuración y Limpieza de la Base de Datos:

En la fase inicial de este estudio, se llevó a cabo un exhaustivo proceso de depuración y limpieza de la base de datos suministrada por el Banco de Archivos

Digitales de Artes en Colombia BADAC¹, con el objetivo de asegurar la coherencia y consistencia de los datos. Se estableció un protocolo detallado para homogeneizar la estructura de los datos, centrándose en la relación entre las obras de arte y las exhibiciones, referentes y colecciones de Beatriz González². Se optó por priorizar dicha relación debido a su exhaustividad en la base de datos suministrada.

Dentro de la estructura de la base de datos, los datos relativos a las exhibiciones estaban contenidos en una única columna denominada “Is part of”, que incluía información como el año, el nombre de la exhibición, el instituto y la ciudad donde se llevó a cabo. Un desafío significativo fue la presentación de estos datos de manera individualizada en filas separadas para cada exhibición. Por ejemplo, la obra “Niña Johnson No1” participó en 4 exhibiciones diferentes, lo que implicó la necesidad de presentar estos datos de forma desglosada en 4 filas distintas.

Figura 9.

Base de datos que muestra las exhibiciones por obra en una misma columna

A		G		AN
1	id	Title	Is Part Of	
88			1984 Beatriz González. Retrospectiva 1962-1984 Museo de Arte Moderno de Bogotá	
			1976 Retrospectiva (un inventario). Museo la Tertulia, Cali	
			1971 Dibujos desconocidos de artistas conocidos. Biblioteca Nacional, Bogotá	
	88	Niña Johnson No 1	1965 Beatriz González Museo La Tertulia, Cali	

Además, se identificó la necesidad de homogeneizar la presentación de los datos de las exhibiciones en términos de *tipeo* y ortografía, ya que existían variaciones en la forma de escritura de estos. Para abordar este reto, se recurrió a la herramienta OpenRefine³, que permitió estandarizar la presentación de los datos. Mediante la

1. BADAC es un repositorio multimedia de la Facultad de Artes y Humanidades de la Universidad de los Andes, que custodia y divulga archivos físicos y digitales de las artes en Colombia. <https://badac.uniandes.edu.co>

2. Catálogo razonado de Beatriz González <https://bga.uniandes.edu.co/>

3. OpenRefine es una aplicación de escritorio de código abierto para la limpieza y transformación de datos. <https://openrefine.org/>

función de “cambio”, se compararon y corrigieron las discrepancias en la escritura de las exhibiciones, garantizando una presentación uniforme y coherente.

Posteriormente, se procedió a la separación de estos datos en 4 columnas adicionales para facilitar el acceso individualizado a la información del año, nombre de la exhibición, instituto y ciudad. Sin embargo, se encontró una diversidad en la forma en que los datos estaban separados, con algunas exhibiciones utilizando comas, puntos y otros métodos para delimitar la información. Para abordar esta variabilidad, se empleó la librería Pandas⁴, del lenguaje de programación Python, en Google Colab⁵ para identificar y separar los datos en columnas distintas, asegurando la consistencia en la presentación de la información.

Figura 10.

Base de datos de las exhibiciones con los 4 datos principales en columnas separadas

Year	Title Exhibition	Institute	City
1961	Exposición de estudiantes de la Univer	Universidad de los Andes	Bogotá
1962	Pinturas: Beatriz González, Camila Lobe	Sociedad Económica de Amigos del	París
1964	I salón de pintoras	Museo La Tertulia	Cali
1964	IV Festival de Arte Cali	Salón de Pintoras	Cali
1964	La enajenación de Vermeer	Museo de Arte Moderno de Bogotá	Bogotá
1964	Salón Intercol de pintura joven (Menció	Museo de Arte Moderno de Bogotá	Bogotá
1964	XVI Salón Nacional de Artistas	Museo Nacional de Colombia	Bogotá
1965	XVII Salón de artistas nacionales Premi	-	-

De este modo, se logró transformar la base de datos de exhibiciones en filas separadas con información desglosada en 4 columnas distintas, facilitando el análisis y la visualización de los datos relacionados con las exhibiciones de la colección de arte de Beatriz González.

4. Pandas es una biblioteca de software escrita para el lenguaje de programación Python, diseñada para manipular y analizar datos estructurados. Provee estructuras de datos flexibles y de alto rendimiento, como los DataFrame, que facilitan la manipulación de tablas numéricas y series temporales. <https://pandas.pydata.org/>

5. Google Colab es un entorno de desarrollo integrado basado en la nube que permite a los usuarios escribir y ejecutar código Python en un navegador. Colab está integrado con Google Drive y otros servicios de Google, permitiendo una colaboración fácil y un almacenamiento conveniente de los notebooks. <https://colab.google/>

2. Creación de una nueva entidad:

Los datos originales ya estaban estructurados en un modelo relacional, específicamente utilizando el modelado de datos de Omeka. En esta fase del proyecto, fue crucial la creación de nuevas entidades, como las exhibiciones a las que se les asignaron identificadores únicos (IDs). Esto implicó la adaptación y expansión del modelo relacional existente, permitiendo incorporar y destacar las relaciones entre las diversas obras de arte y las exhibiciones en la colección de Beatriz González. Esta modificación fue esencial para facilitar una visualización más clara y significativa de las conexiones entre las obras de arte y las exhibiciones, enriqueciendo así la comprensión de la colección.

Figura 11

Base de datos de con los ID exhibiciones y ID obras

id_exhibicion	Year	Title Exhibition	Institute	City	id_obra
100009	1965	Exhibición colección permanente	Museo de Arte Moderno de Bogotá	Bogotá	64,105
100010	1967	Beatriz González	Museo de Arte Moderno de Bogotá	Bogotá	121,126,127,128,129,130,131,132,133,134
100011	1967	Exposición colectiva	El Club de Artes Plásticas	-	106,107,108
100012	1967	XIX Salón de Artista Colombianos	Biblioteca Luis Ángel Arango	Bogotá	122,123
100013	1968	8 Festival Nacional de Arte	Museo La Tertulia	Cali	149
100014	1968	I Bialn iberoamericana Coltejer	Coltejer	Medellín	150,151
100015	1969	IX Festival de Arte	Salón de las Américas de pintura	Cali	164,176,194
100016	1970	Beatriz González Arte erótico	Galería Belarca	Bogotá	1,149,155,159,162,164,170,171,172,173
100017	1970	Exposición Panamericana de Artes Gráficas	-	Cali	564,565
100018	1970	Exposición colectiva	Planetario de Bogotá	Bogotá	572
100019	1970	Exposición conmemorativa de los 20 años de la fundación de la ciudad	ICETEX	Bogotá	176
100020	1970	II Bialn de Coltejer	Coltejer	Medellín	5,683,705,711
100021	1970	Salón de grabado	Instituto Colombiano de Cultura	Bogotá	184
100022	1970	XXI Salón de artistas Colombianos	-	Bogotá	5,681,682
100023	1971	Colombia 71 Pintura y Escultura	Museo de Arte Moderno de Buenos Aires	Buenos Aires	150,165,189,547,572,578
100025	1971	Colombia 71 Pintura y Escultura	Museo de Arte de Puerto Rico	Puerto Rico	150,165,189,547,572,578
100026	1971	Dibujos desconocidos de artistas colombianos	Biblioteca Nacional De Colombia	Bogotá	88,89
100027	1971	Diez años de arte colombiano	Museo La Tertulia	Cali	123,576

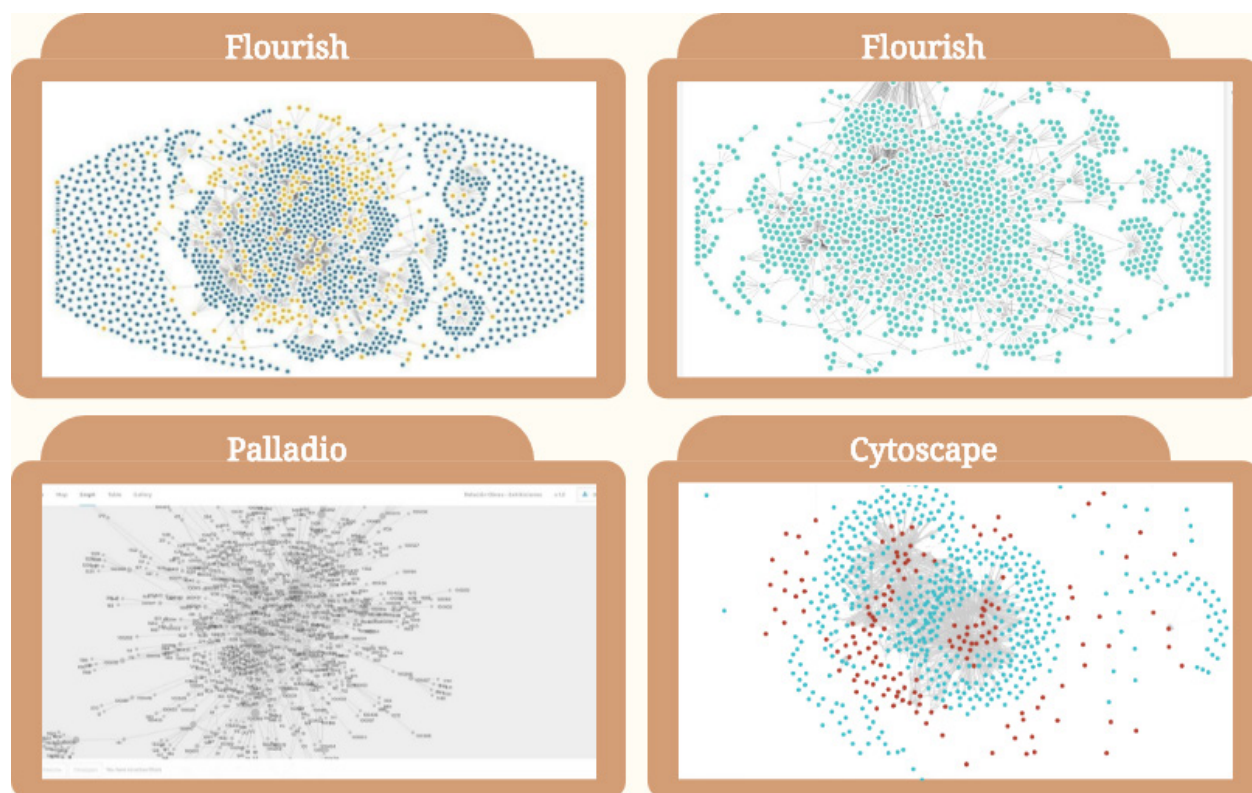
Nota: Base de datos relacional que contiene el ID de las exhibiciones y las Obras

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1UDc8ZdrxHZfSpTPdtJJTGg9MlmyyoHWv/edit#gid=1733319801>

3. Pruebas en herramientas de visualización:

Figura 12.

Pruebas en diversas herramientas de visualización



Esta imagen ilustra los resultados de pruebas realizadas utilizando diversas herramientas de visualización para evaluar la funcionalidad de bases de datos refinadas y adaptadas. El uso de diferentes plataformas, como Flourish⁶, Palladio⁷ y Cytoscape⁸, permitió el análisis de las capacidades de representación visual

6. Flourish es una plataforma de visualización de datos en línea que permite a los usuarios crear y compartir visualizaciones interactivas y animaciones sin necesidad de habilidades de programación. <https://flourish.studio/>

7. Palladio es una herramienta de visualización de datos desarrollada por la Universidad de Stanford, diseñada específicamente para las humanidades digitales. Permite a los usuarios explorar y visualizar relaciones complejas en datos históricos y culturales a través de mapas, gráficos y redes. <https://hdlab.stanford.edu/palladio/>

8. Cytoscape es una herramienta de visualización de redes y análisis de datos de código abierto, ampliamente utilizada en bioinformática para explorar interacciones moleculares y redes biológicas. Permite la integración de datos complejos y la personalización de visualizaciones con el apoyo de numerosos plugins. <https://cytoscape.org/>

de cada herramienta, revelando fortalezas y debilidades distintas en cómo se procesan y muestran los datos.

El proceso de prueba se basó en identificar áreas potenciales de mejora dentro de las estructuras de las bases de datos y las técnicas de visualización. Al implementar estas pruebas, se pudo determinar la efectividad de la integración de datos y la claridad de las salidas visuales. Este paso fue fundamental para asegurar que las visualizaciones no solo representarían con precisión los datos subyacentes, sino que también comunicaran los conocimientos previstos de manera efectiva a los usuarios.

Además, estas pruebas permitieron afinar las bases de datos y ajustar los parámetros de visualización para adaptarlos mejor a las necesidades del proyecto de análisis de datos. Este proceso iterativo de prueba y refinamiento ayudó a mejorar la calidad general de la representación de datos, lo cual fue importante para tomar decisiones informadas basadas en el análisis de datos visuales. En última instancia, este enfoque garantizó que las visualizaciones finales fueran tanto informativas como estéticamente agradables, mejorando así el compromiso y la comprensión de los usuarios.

4. Diseño de la interfaz gráfica:

De manera paralela, se llevó a cabo el diseño de la interfaz gráfica, con el objetivo de destacar las cualidades y relaciones de los datos recopilados. Esta fase implicó la creación de una interfaz intuitiva y atractiva que resaltará la riqueza de la colección de arte de Beatriz González y sobre todo que incorporará los grafos como interfaz de navegación.

Previamente se diseñó un UI KIT para la implementación del estilo, las paletas de colores y las tipografías al prototipo. Esto ya que los principales elementos de

diseño de interfaces web son los colores, las imágenes, los efectos dinámicos y la visualización de enlaces, siendo el diseño de color el crucial porque afecta el interés de los usuarios en el contenido (Kuo, Chang y Lai, 2022).

Figura 13.
IU KIT para el estilo del prototipo

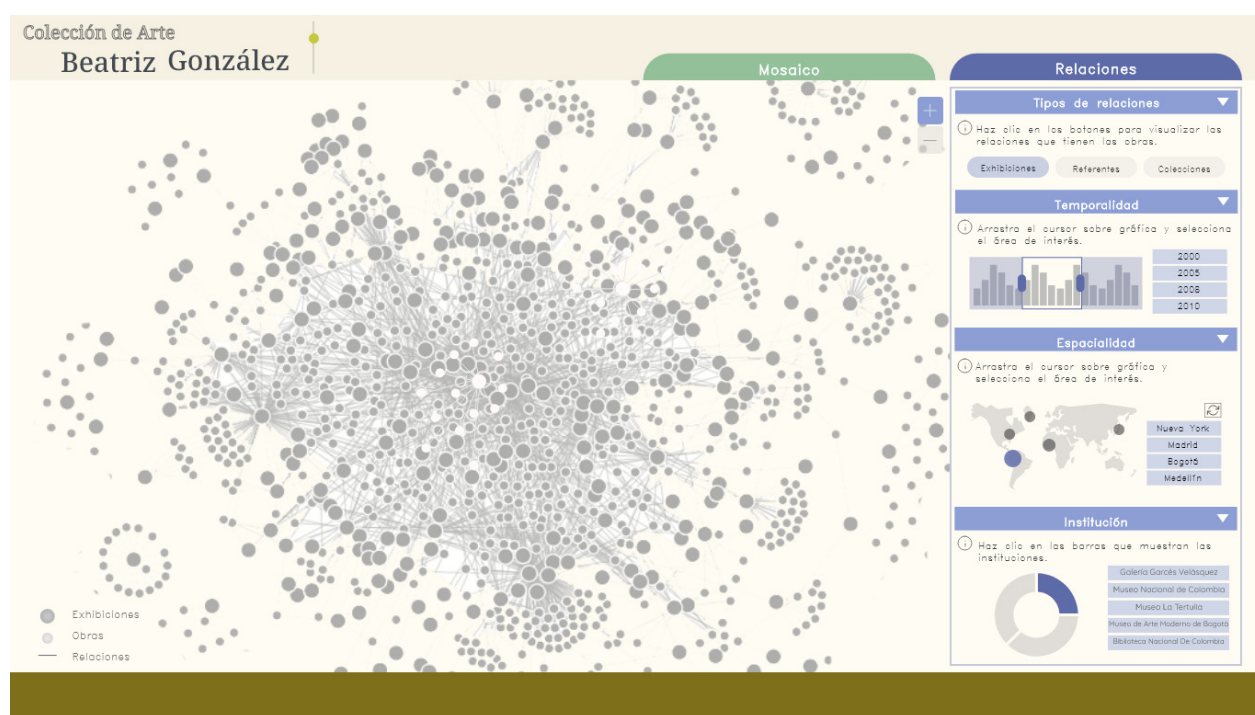


La figura que se presenta a continuación ofrece una visión general de este prototipo, donde el elemento central es un grafo compuesto por una red de nodos interconectados mediante líneas. Estos nodos simbolizan las obras de arte y las exhibiciones en las que han sido presentadas, configurando así una herramienta visual esencial para navegar e interpretar las relaciones dentro de la colección de arte.

Además, el prototipo incluye paneles laterales, uno es el panel relaciones, el cual permite a los usuarios filtrar el gráfico basado en diferentes tipos de relaciones como exposiciones, referencias o colecciones. La sección “Temporalidad” presenta una línea de tiempo, que permite a los usuarios concentrarse en años específicos y ver las obras de arte y exposiciones de esos tiempos. La sección “Espacialidad”

incluye un mapa mundial donde los usuarios pueden seleccionar ciudades para ver obras de arte y exposiciones relacionadas. Por último, la sección “Institución” contiene un gráfico de barras que representa varias instituciones como galerías y museos, que los usuarios pueden seleccionar para filtrar aún más la información.

Figura 14.
Vista general del prototipo



Esta interfaz utiliza técnicas de visualización de datos para mejorar la navegación e interpretación del usuario, proporcionando una plataforma dinámica para explorar colecciones de arte digital. Esto se alinea con el enfoque inicial sobre cómo los avances tecnológicos han transformado la manera en que las personas interactúan y experimentan el arte, especialmente en colecciones digitales, y enfatiza el papel crucial del diseño de interfaces de usuario en esta transformación. Además, incluye el potencial de perspectivas relacionales (Bludau, Dörk y Heidmann, 2021) que se evidencia en el panel de relaciones.

Panel “Relaciones”:

Este panel ha sido diseñado para optimizar la búsqueda del usuario mediante la implementación de filtros que, además, proporcionan información adicional gracias a su integración con representaciones gráficas. Estas gráficas facilitan la identificación de información relevante, mejorando así la interpretación y la navegación del usuario.

Figura 15.
Consola de relaciones



El primer filtro se configuró según el tipo de relación que se desea explorar. La base de datos actual de Beatriz González permite analizar las relaciones entre obras-exhibiciones, obras-referentes y obras-colecciones. Sin embargo, para este prototipo, solo se consideran las relaciones entre obras y exhibiciones.

El filtro de temporalidad opera como un control de línea de tiempo, permitiendo al usuario seleccionar y visualizar datos de años específicos, lo cual enriquece el análisis temporal de las relaciones, generando representaciones alternativas de la información temporal indicando una sensación variable y subjetiva del tiempo (Drucker y Now Vickie, 2003).

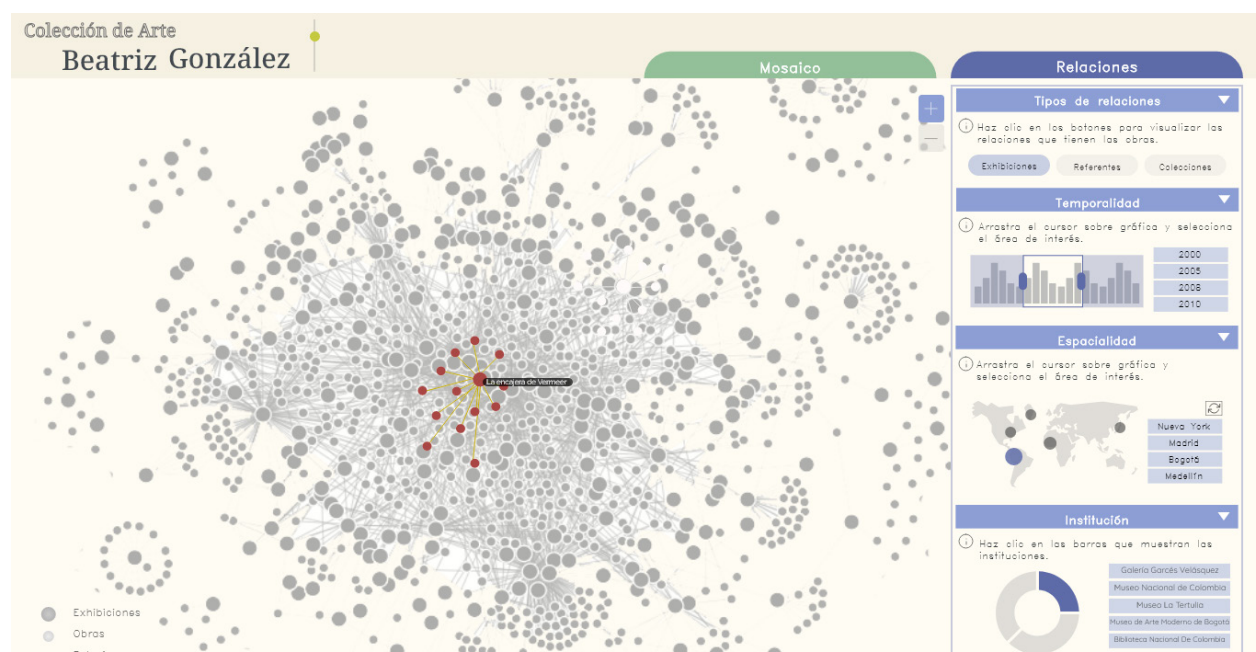
Este filtro muestra exclusivamente los períodos en los que Beatriz González ha tenido exhibiciones.

La espacialidad, por su parte, es un filtro geográfico que presenta un mapa mundial donde se han realizado exhibiciones de la artista. Los usuarios pueden seleccionar una ciudad específica después de haber elegido primero el país. Este filtro incluye botones laterales que cumplen dos funciones: mostrar por defecto las ciudades con el mayor número de exhibiciones y desplegar las opciones disponibles de ciudades una vez seleccionado el país.

Respecto al filtro de institución, este se representa mediante un gráfico circular que muestra la proporción de las instituciones donde la artista ha exhibido, incluyendo lugares como el Banco de la República, el Museo La Tertulia y el Museo de Arte Moderno de Bogotá, entre otros.

Exhibiciones:

Figura 16.
Selección de una exhibición en la interfaz



Esta figura presenta una característica interactiva del prototipo de interfaz web. En este caso, destaca la exhibición llamada, “La encajera de Vermeer”, representada como un nodo central interconectado con varias obras de arte mediante líneas amarillas, que representan las relaciones entre la exposición seleccionada y las obras expuestas en ella.

El diseño de esta interfaz utiliza el contraste de color y la conectividad de líneas para proporcionar una experiencia de usuario clara e intuitiva. Al hacer clic o pasar el cursor sobre una exposición, la interfaz ilustra dinámicamente las relaciones, ofreciendo a los usuarios una comprensión visual inmediata de cómo las piezas individuales están interconectadas dentro del contexto más amplio de la colección. Esta funcionalidad se propone para mejorar la navegación del usuario al proporcionar una exploración visual interactiva, sino que también ayuda en el aspecto interpretativo, al mostrar claramente las conexiones e influencias entre las obras de arte.

El panel derecho de la interfaz se mantiene consistente, proporcionando herramientas adicionales para refinar la visualización. Los usuarios pueden filtrar por tipo las relaciones mostradas en el gráfico, explorar la temporalidad de las obras de arte a través de una línea de tiempo y examinar su distribución espacial a través de un mapa mundial. Este enfoque en el diseño de la interfaz asegura que los usuarios tengan múltiples vías para explorar e interactuar con la colección digital, haciendo que la experiencia sea tanto informativa como visualmente atractiva.

Figura 17.

La interfaz cuando el usuario quiere ver el detalle de una exhibición



Esta figura ilustra una característica interactiva de la interfaz web, diseñada para explorar la colección de arte de Beatriz González, enfocándose en cómo las interacciones del usuario realzan la presentación de la información sin necesidad de navegar fuera de la interfaz principal. Al hacer clic en una exposición específica, en este caso, “La encajera de Vermeer, 1964”, la interfaz no redirige a una página diferente. En cambio, expande una ventana de información detallada dentro del mismo entorno.

Esta estrategia de diseño utiliza elementos modales o emergentes para enriquecer la interacción del usuario proporcionando información detallada sin sobrecargar la experiencia de navegación principal. Mejora el valor interpretativo y narrativo del usuario permitiendo una mirada profunda a exhibiciones específicas mientras se mantiene el contexto general de la visualización de la colección. La capacidad de la interfaz para proporcionar esta profundidad de información bajo demanda

ejemplifica los principios modernos del diseño web en colecciones digitales, haciendo que la exploración sea tanto informativa como visualmente atractiva.

Figura 18

La interfaz cuando se ve una exhibición en detalle



La vista expandida está integrada en la sección central de la interfaz, incluye el título de la exposición, la ubicación (“Bogotá”) y la institución anfitriona (“Museo de Arte Moderno de Bogotá”). Debajo de este encabezado hay un texto descriptivo sobre la exposición, manteniendo el compromiso del usuario con un contenido narrativo bien elaborado. Adyacente al texto, se muestran representaciones visuales de las obras de arte asociadas con la exposición “La

enajera de Vermeer”, ofreciendo al usuario una referencia visual rápida y una exploración más enriquecedora del contenido de la exposición.

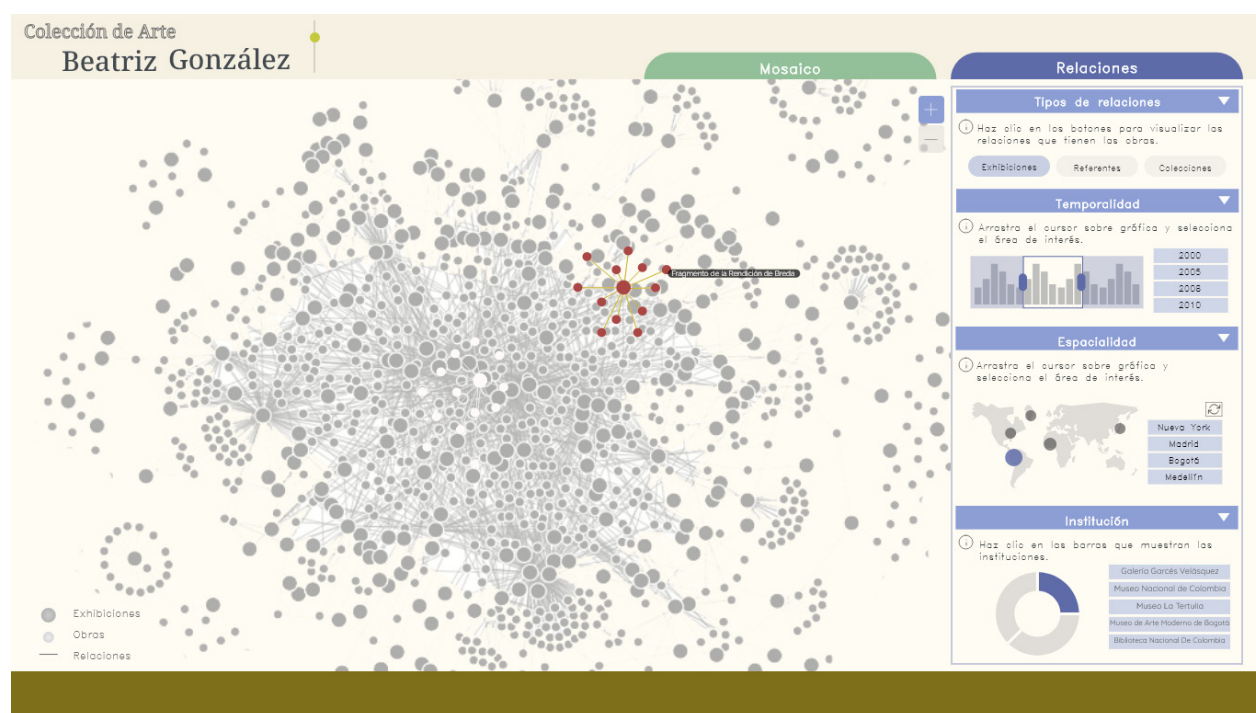
A medida que los usuarios hacen scroll hacia abajo, encuentran una presentación más completa de las obras de arte asociadas con la exposición. Cada obra de arte se despliega con una representación visual junto a su título y año de creación, permitiendo a los usuarios comprender rápidamente el contexto cronológico y la diversidad de las piezas incluidas en la exposición. Lo que se busca es enriquecer la comprensión del usuario, con una organización de la información efectiva y atractiva para el usuario.

Debajo de la sección que muestra las obras individuales, hay una sección de “Recomendaciones”. Esta parte de la interfaz sugiere otras exhibiciones, como se ve en la imagen la exhibición llamada “Los muebles de Beatriz González” de 1977 en Medellín. Esta característica está diseñada para fomentar una mayor exploración y descubrimiento dentro de la colección digital, proporcionando una experiencia que se extiende al interactuar en la ventana modal que facilita la exploración y apreciación de los usuarios interesados en el arte de Beatriz González.

Obras:

Figura 19

La interfaz cuando se el cursor está sobre una obra



De igual manera como en las exhibiciones, esta figura muestra la animación que está diseñada para ver el nombre de la obra al pasar el cursor sobre cualquier nodo. Esta funcionalidad mejora la experiencia del usuario al proporcionar una retroalimentación inmediata y permitir un enfoque exploratorio de la colección sin conocimiento previo de las obras de arte representadas por cada nodo.

Por ejemplo, pasar el cursor sobre un nodo específico como “Fragmento de la Rendición de Breda” muestra su título junto al cursor, haciendo que el gráfico sea informativo y fácil de usar.

Figura 20
La interfaz con la vista del detalle de la obra

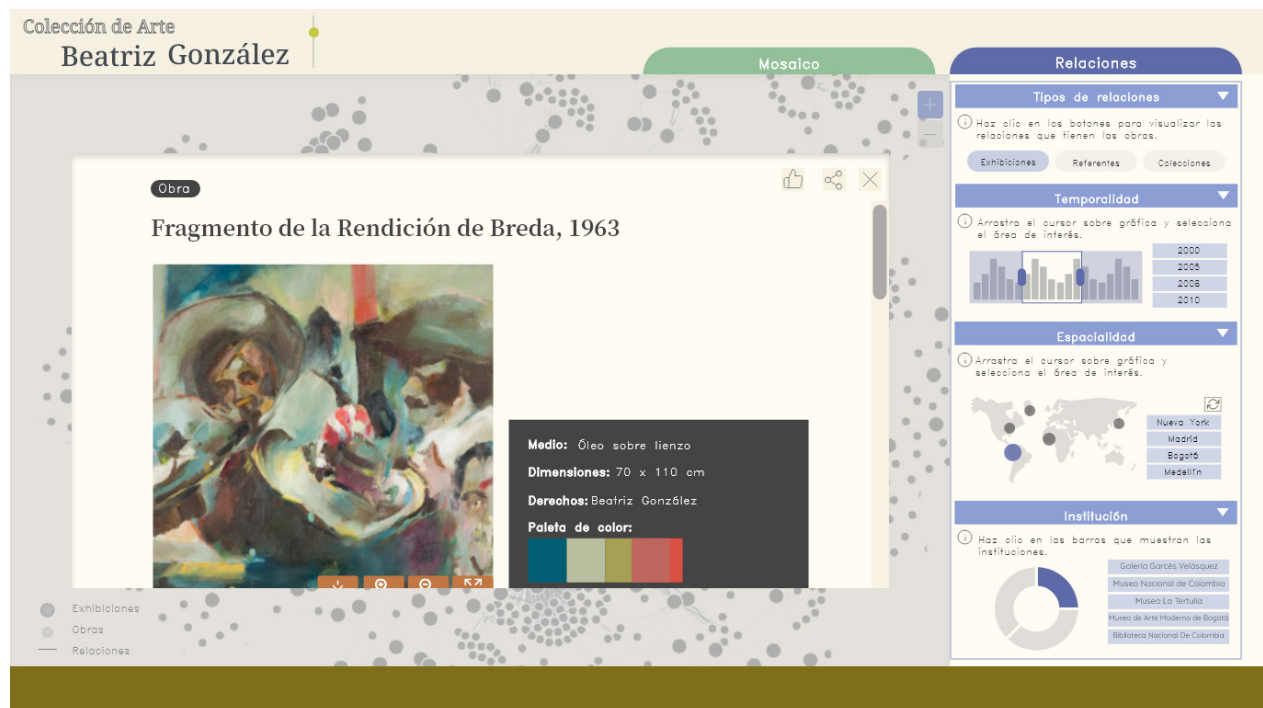
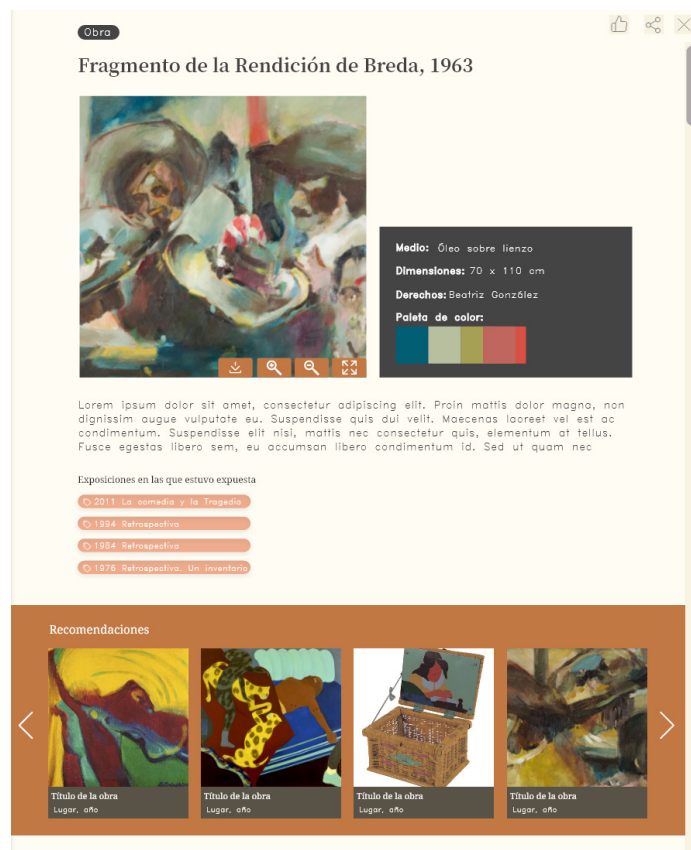


Imagen de la interfaz para ver el detalle de la obra

Al darle clic sobre el nodo, esta figura ilustra la característica modal interactiva al presentar el detalle de una obra. En este caso lo primero que se ve en la parte superior es el título de la obra, enseguida el año (“Fragmento de la Rendición de Breda, 1963”). El diseño de la organización de la información resalta en el lado izquierdo con una imagen representativa de la obra.

Figura 21.
El detalle de la obra



En el lado derecho del modal, se muestran metadatos detallados sobre la obra, incluyendo el medio (“Óleo sobre lienzo”), las dimensiones (“70 x 110 cm”), el titular de los derechos (“Beatriz González”), y una paleta de colores que resume visualmente los colores dominantes en la obra. Esta sección no solo proporciona detalles técnicos, sino que también ayuda en el análisis visual de la pieza.

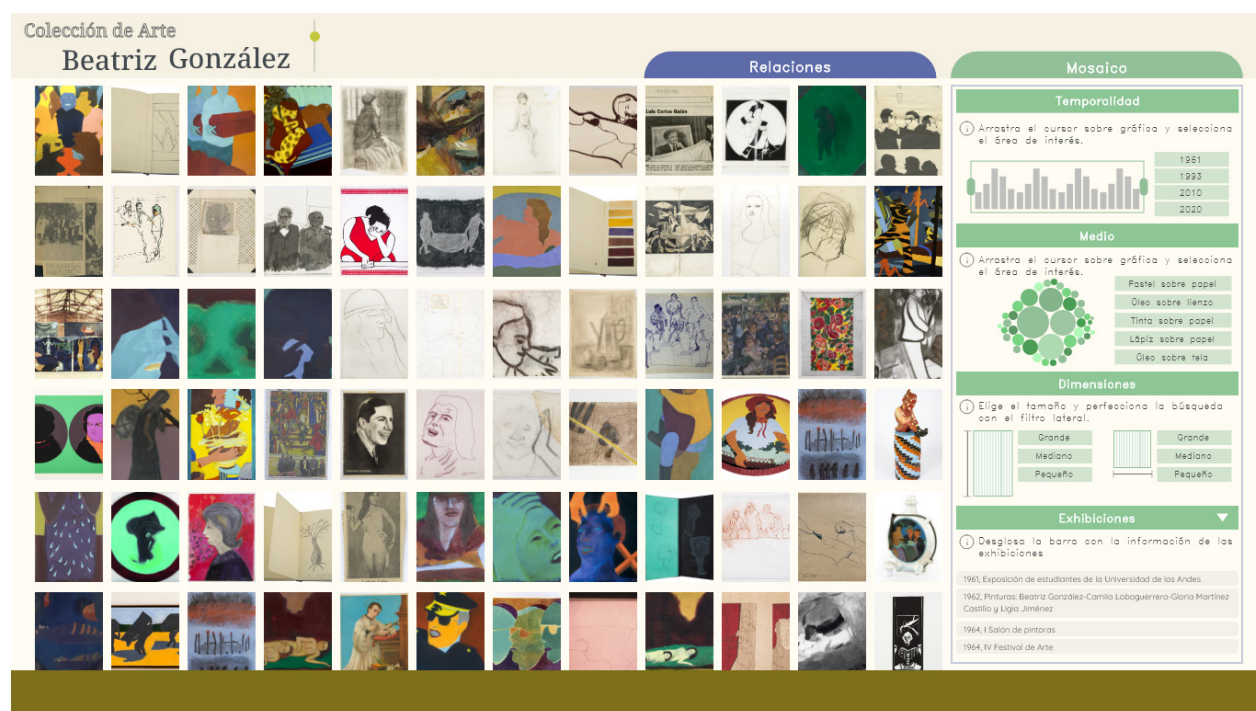
Debajo de la descripción de la obra, hay una sección para el título

“Exposiciones en las que estuvo expuesta” que enumera las exposiciones donde esta pieza en particular ha sido mostrada a lo largo de los años, incluyendo “La comedia y la Tragedia” en 2011 y varias retrospectivas a lo largo de las décadas. Este contexto histórico enriquece la comprensión del espectador sobre la importancia de la obra y su recorrido artístico.

El modal también presenta una sección de “Recomendaciones” en la parte inferior, sugiriendo otras obras relacionadas de González, cada una mostrada con una imagen en miniatura e información básica como el título y el año de creación. Esta sección fomenta una mayor exploración dentro de la colección, vinculando piezas que ayudan al usuario a descubrir la colección digital.

Sección “mosaico”:

Figura 22.
El mosaico de la interfaz web



Esta figura representa la pestaña “Mosaico” de la interfaz web. Esta pestaña ofrece una vista integral donde todas las obras de arte de la colección se muestran juntas, permitiendo a los usuarios obtener una perspectiva amplia sobre los medios, técnicas y colores que caracterizan el trabajo de la artista. Cada pieza se muestra en un diseño de cuadrícula, que agrupa visualmente las obras de arte, permitiendo a los usuarios apreciar la diversidad y evolución de estilos y temas en el corpus de trabajo de González.

Figura 23.
Panel para precisar la búsqueda



En el lado derecho de la interfaz, hay un panel que mejora la capacidad del usuario para precisar su búsqueda a través de varios filtros. Estos filtros incluyen “Temporalidad”, que permite a los usuarios seleccionar obras de arte basadas en períodos de tiempo específicos; “Medio”, que permite filtrar por el material o técnica utilizados en las obras de arte, como óleo sobre lienzo o pastel sobre papel; “Dimensiones”, que ofrece opciones para filtrar por tamaño; y “Exhibiciones”, que es un filtro en scroll que proporciona información sobre las exposiciones donde las obras de arte han sido presentadas. Estos filtros están integrados en la interfaz para facilitar una exploración más dirigida, haciendo más fácil para los usuarios encontrar obras de arte que cumplan con criterios específicos o descubrir cómo se ha

desarrollado el trabajo de González a lo largo del tiempo.

Esta vista “Mosaico” es una característica que proporciona valor a la colección digital, puesto que ofrece al usuario herramientas que permiten promover la exploración profunda y enfocada y las interpretaciones dependientes del

espectador (Bludau, Dörk y Heidmann, 2021) de la extensa y variada producción artística de Beatriz González.

Esta figura representa la pestaña “Mosaico” de la interfaz web. Esta pestaña ofrece una vista integral donde todas las obras de arte de la colección se muestran juntas, permitiendo a los usuarios obtener una perspectiva amplia sobre los medios, técnicas y colores que caracterizan el trabajo de la artista. Cada pieza se muestra en un diseño de cuadrícula, que agrupa visualmente las obras de arte, permitiendo a los usuarios apreciar la diversidad y evolución de estilos y temas en el corpus de trabajo de González.

Reflexión final

Así como el trabajo de Wray, Eklund y Kautz (2013) enfatizó en la importancia de diseñar interfaces interactivas y flexibles que empoderen a los usuarios para navegar por las colecciones digitales de arte de manera personalizada y atractiva. Tal como Pfluger, Viehhauser y Tumanov (2023) en donde su interfaz fue diseñada para facilitar la exploración y análisis de colecciones de arte visual, permitiendo a los usuarios visualizar conceptos artísticos, como pintura abstracta, paisajes/arquitectura y figuras. Esta propuesta, muestra el potencial de las visualizaciones de red y el papel fundamental que pueden desempeñar en mejorar la navegación, interacción y análisis que realiza el usuario en las colecciones digitales de arte, ofreciendo herramientas que no solo optimizan la navegación intuitiva y contextual dentro de las colecciones, sino que también permiten a los usuarios descubrir y comprender las relaciones complejas entre las obras.

Al proporcionar un marco visual que detalla las interconexiones entre obras y exhibiciones, las visualizaciones de red facilitan una exploración que trasciende los métodos lineales o jerárquicos tradicionales. Esta capacidad para navegar de manera contextual es esencial, especialmente en colecciones donde la comprensión de la evolución de estilos, influencias y contextos históricos es crucial para obtener una profundidad de entendimiento. Además, esta propuesta implementa visualizaciones de datos que actúan como filtros dinámicos que perfeccionan la búsqueda, ampliando así las posibilidades de exploración conforme a las necesidades específicas del usuario. La interactividad inherente a estas herramientas promueve una participación más activa por parte de los usuarios, permitiendo exploraciones que fomentan un aprendizaje autodirigido y significativo.

Desde el punto de vista analítico, las visualizaciones de red revelan patrones, tendencias y conexiones que pueden permanecer ocultos mediante otros métodos de navegación. Estos insights son invaluable para investigadores, educadores, artistas y humanistas, ya que proporcionan una nueva profundidad de análisis que enriquece significativamente el estudio y la apreciación de las colecciones de arte. Esta capacidad analítica se ve reforzada por la presentación visualmente atractiva de los datos complejos, que no solo facilita su comprensión sino que también hace que la información sea más accesible para un público más amplio.

En este contexto, las visualizaciones de red emergen como herramientas esenciales para la exploración de colecciones de arte, aportando en la interacción, navegación y análisis desde una perspectiva transformadora, democratizando el acceso al arte y enriqueciendo la experiencia cultural de usuarios a nivel global. Este trabajo de grado subraya la importancia de seguir explorando y expandiendo el uso de visualizaciones de red en el ámbito de las humanidades digitales y el arte, destacando su potencial no solo como herramientas de visualización, sino como catalizadores para el entendimiento y disfrute del arte, al facilitar una comprensión más profunda y accesible de complejas interrelaciones culturales y artísticas.

• **Recomendaciones finales:**

Dado el análisis realizado en esta investigación sobre la importancia de las visualizaciones de red en colecciones de arte digital, se pueden recomendar aspectos clave para mejorar el diseño de interfaces web de estas colecciones. Estas recomendaciones tienen el objetivo de optimizar la experiencia del usuario, facilitar una navegación más intuitiva y explotar al máximo el potencial interpretativo de las visualizaciones de red.

1. Calidad y formato de los datos: Asegurar la calidad y el formato adecuado de las bases de datos es esencial para el correcto funcionamiento de las visualizaciones de red. Los datos deben ser precisos, consistentes y estar estructurados de manera que faciliten su análisis y visualización. Es fundamental tenerlo presente al momento de realizar cualquier proyecto que integre grandes bases de datos.

2. Personalización y adaptabilidad: La interfaz debe permitir personalizaciones que se adapten a las necesidades y preferencias del usuario. Esto incluye la capacidad de ajustar el nivel de detalle de la información mostrada y la flexibilidad en la visualización de conexiones entre obras y artistas. La personalización mejora la experiencia del usuario al hacer que la navegación sea relevante y atractiva para sus intereses específicos.

3. Interactividad mejorada: Fortalecer los componentes interactivos de las interfaces, permitiendo a los usuarios manipular la visualización de la red de manera dinámica. Esto podría incluir funcionalidades como zoom, filtros personalizados por periodos de tiempo, espacialidad o medios artísticos, y herramientas de búsqueda integradas que permitan a los usuarios explorar la colección de formas más diversas y profundas.

4. Integración de herramientas interpretativas: Incorporar herramientas que permitan a los usuarios realizar análisis visuales directamente dentro de la interfaz. Por ejemplo, herramientas para comparar visualmente obras de arte, visualizar tendencias a lo largo del tiempo, o identificar patrones culturales y estilísticos. Esto no solo enriquece la experiencia del usuario, sino que también apoya la investigación académica.

Al implementar las mejoras propuestas en las interfaces web de colecciones de arte, se enriquece la navegación y el valor interpretativo, facilitando una comprensión

más profunda del arte en el contexto digital. Es crucial adoptar estas innovaciones para mejorar la interacción con el arte, aprovechando las visualizaciones de redes para revelar estructuras complejas y narrativas evocadoras más allá de los enfoques tradicionales.

Prototipo

Figura 24

Vista de la página web donde se encuentra el prototipo



En el primer enlace se encuentra un sitio web que compila todos los documentos relacionados con este proyecto de grado, incluyendo el documento completo de la investigación, el prototipo con la propuesta gráfica, el prototipo funcional y un video explicativo sobre las funcionalidades del proyecto. El segundo enlace, por su parte, contiene únicamente el prototipo con la propuesta gráfica del proyecto.

Sitio web del proyecto

<https://proyectoshd.uniandes.edu.co/interfaz-bga/>

Prototipo en Adobe XD

<https://xd.adobe.com/view/bccde856-c799-44f1-bbbf-cea3e25be9e9-e99e/?fullscreen>

Referencias

Afanador-Llanch, C., & Afanador-Llanch, M. J. (2021). Interface Design in Digital History: An Interdisciplinary Dialogue. <https://doi.org/10.26254/med/6334>

Barabási, A. (2012). Network science. Cambridge University Press.

Bludau, M.-J., Dörk, M., & Heidmann, F. (2021). Relational perspectives as situated visualizations of Art Collections. *Digital Scholarship in the Humanities*, 36(Supplement_2), ii17–ii29. <https://doi.org/10.1093/llc/fqab003>

Cockburn, A., Karlson, A. and Bederson, B.B. (2009) ‘A review of overview+detail, zooming, and focus+context interfaces’, *ACM Computing Surveys*, 41(1), pp. 1–31. doi:10.1145/1456650.1456652.

Drucker, J. and Nowviskie, B. (2003). ‘Temporal Modelling: Conceptualization and Visualization of Temporal Relations for Humanities Scholarship’, in *ACH/ALLC 2003 Conference*. pp. 26–8.

Drucker, J. (2011). *Humanities Approaches to Graphical Display*. Digit. Humanit. Q., 5.

Drucker, J. (2016). Dimensions of Visualization for the Humanities (Invited Talk at FH Potsdam). Recuperado de: <https://info.vis.fh-potsdam.de/>

Fekete, J.-D., & Plaisant, C. (2003). Interactive information visualization of a million items. *The Craft of Information Visualization*, 279–286. <https://doi.org/10.1016/b978-155860915-0/50034-2>

Goldfarb, D., & Merkl, D. (2018). Visualizing Art Historical Developments using the Getty Ulan, Wikipedia and Wikidata. 2018 22nd International Conference Information Visualisation (IV). <https://doi.org/10.1109/iv.2018.00086>

Kuo, L., Chang, T., & Lai, C.-C. (2022). Affective psychology and color display of interactive website design. *Displays*, 71, 102134. <https://doi.org/10.1016/j.displa.2021.102134>

Lima, M. (2011) *Visual complexity : mapping patterns of information*, 1st ed. P. Cm. Includes bibliographical references and index. A map of geotagged photographs from Flickr and Picasa taken in New York city.

Lupi, G. (2017). “Data Humanism: The Revolutionary Future of Data Visualization”. *Print Magazine*, 30 January 2017. Recuperado de: <https://www.printmag.com/article/data-humanismfuture-of-data-visualization/>

Manovich, L. (2002) *Lev Manovich - Data Visualization as New Abstraction and Anti-Sublime*. Recuperado de: <http://manovich.net/index.php/projects/data-visualisation-as-new-abstraction-and-anti-sublime>

Moma. (2000). <https://www.moma.org/>

Museo del Prado. Museo Nacional del Prado. (1996). <https://www.museodelprado.es/>

Rodighiero, D., Derry, L., Duhaime, D., Kruguer, J., Mueller, M. C., Pietsch, C., Schnapp, J. T., Steward, J., & metaLAB. (2022). Surprise machines. *Information Design Journal*, 27(1), 21–34. <https://doi.org/10.1075/idj.22013.rod>

Sant, T., & Tabone, E. (2023). Naked data: curating Wikidata as an artistic medium to interpret prehistoric figurines. *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, 19(3), 445–462. <https://doi.org/10.1080/14794713.2023.2253335>

Schäfer, M. T., & van Es, K. (Eds.). (2017). *The Datafied Society: Studying Culture through Data*. Amsterdam University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1v2xsqn>

The Metropolitan Museum of Art. (MET) (s.f.). <https://www.metmuseum.org/es>

Trocchianesi, R., & Bollini, L. (2023). Design, Digital Humanities, and information visualization for Cultural Heritage. *Multimodal Technologies and Interaction*, 7(11), 102. <https://doi.org/10.3390/mti7110102>

Pflüger, H. (2021). A language to analyze, describe, and explore collections of visual art. *Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s42492-021-00071-3>

Pfluger, H., Viehhauser, G., & Tumanov, R. (2022). An interface to view collections of visual art. *International Journal of Digital Humanities*. <https://doi.org/10.1007/s42803-022-00061-8>

Powell, T. (2002). *Web design*. McGraw-Hill Professional Publishing.

Visita el Rijksmuseum - Rijksmuseum. [Rijksmuseum.nl](https://www.rijksmuseum.nl/es/visit). (2013). <https://www.rijksmuseum.nl/es/visit>

Warwick, C. (2019). Interfaces, ephemera, and Identity: A Study of the historical presentation of Digital Humanities Resources. *Digital Scholarship in the Humanities*, 35(4), 944–971. <https://doi.org/10.1093/llc/fqz081>

Wray, T., Eklund., P, & Kautz., K. (2013). Pathways through information landscapes: Alternative design criteria for digital art collections. Completed Research Paper presented at the Thirty Fourth International Conference on Information Systems, Milan.