

# EL FUTURO ES UN DESAFÍO DE DISEÑO

---

Resuelve los desafíos del futuro con  
automatización y diseño generativo





# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	03
DISEÑAR PENSANDO EN LOS RESULTADOS	04
CÓMO REESCRIBIR EL MANUAL DE REGLAS DE ESTRATEGIA DE PROYECTOS	05
IMPLEMENTACIÓN DE FLUJOS DE TRABAJO: <i>PRIMEROS PASOS EN EL DISEÑO GENERATIVO</i>	07
<i>PRIMEROS PASOS EN LA AUTOMATIZACIÓN</i>	10
EL FUTURO DEL DISEÑO COMIENZA AQUÍ	11
ACERCA DEL AUTOR	12

## Introducción

A lo largo del proceso de diseño, los arquitectos evalúan constantemente las concesiones que deben realizarse y sincronizan las prioridades del proyecto para ofrecer valor a sus clientes. Con creatividad y precisión, los arquitectos logran un equilibrio entre superar las expectativas del cliente y crear un diseño optimizado, estético y funcional.

Lograr esto de manera constante puede representar un desafío debido a los costos crecientes los proyectos, las expectativas más elevadas de los clientes y una fuerza laboral muy variada. Con estos desafíos en mente, los arquitectos están transformando sus procesos de diseño para ofrecer más valor a los clientes.

Las tecnologías emergentes, como el diseño generativo y la automatización, están ayudando a esta transformación, ya que permiten a los arquitectos explorar una gama más amplia de opciones de diseño que tomen en cuenta los resultados. Con estas herramientas, puedes evaluar y optimizar rápidamente tus diseños y tomar decisiones que permitan alcanzar un mayor rendimiento en todo el proceso de diseño. Esto, a su vez, te dará más tiempo para concentrarte en desafíos más duros y complejos.

**En este libro electrónico, repasaremos lo que pueden hacer el diseño generativo y la automatización para lograr resultados de proyectos más exitosos, y la forma en que puedes implementar estos flujos de trabajo en el presente para ofrecer más valor a tus clientes.**



## Diseñar pensando en los resultados

Cuando se diseña con los resultados en mente, el esfuerzo que implica un proyecto de construcción pasa de la fase de desarrollo de diseño a las fases de prediseño y diseño esquemático. Alinear a las partes interesadas en ambas direcciones del proceso para identificar lo que cada una necesita por adelantado implica una mayor posibilidad de éxito para los proyectos, además de aumentar el impacto individual de cada una de ellas en el proceso general. El diseño que contempla los resultados concentra los esfuerzos en la eficiencia operativa, desde una mejor colaboración en equipo hasta la entrega de datos, lo que reduce el tiempo de diseño general y produce un aumento neto en tu capacidad de carga de trabajo.

La capacidad de diseñar con modelos paramétricos flexibles, optimizados por conjuntos de herramientas de diseño de automatización y diseño generativo, te permite realizar grandes cambios en el diseño en fases avanzadas. Esto amplía la ventana de oportunidad e impacta en las capacidades funcionales y los costos, además de permitir un pivoteo y una corrección del curso del proyecto en tiempo real (ver la Figura 1).

Con los procesos de automatización y diseño generativo, puedes agregar más valor a tus proyectos. Por ejemplo, puedes mejorar las visualizaciones, investigar y adquirir materiales y sistemas locales y sostenibles, o dedicar más tiempo a profundizar en detalles del proyecto.

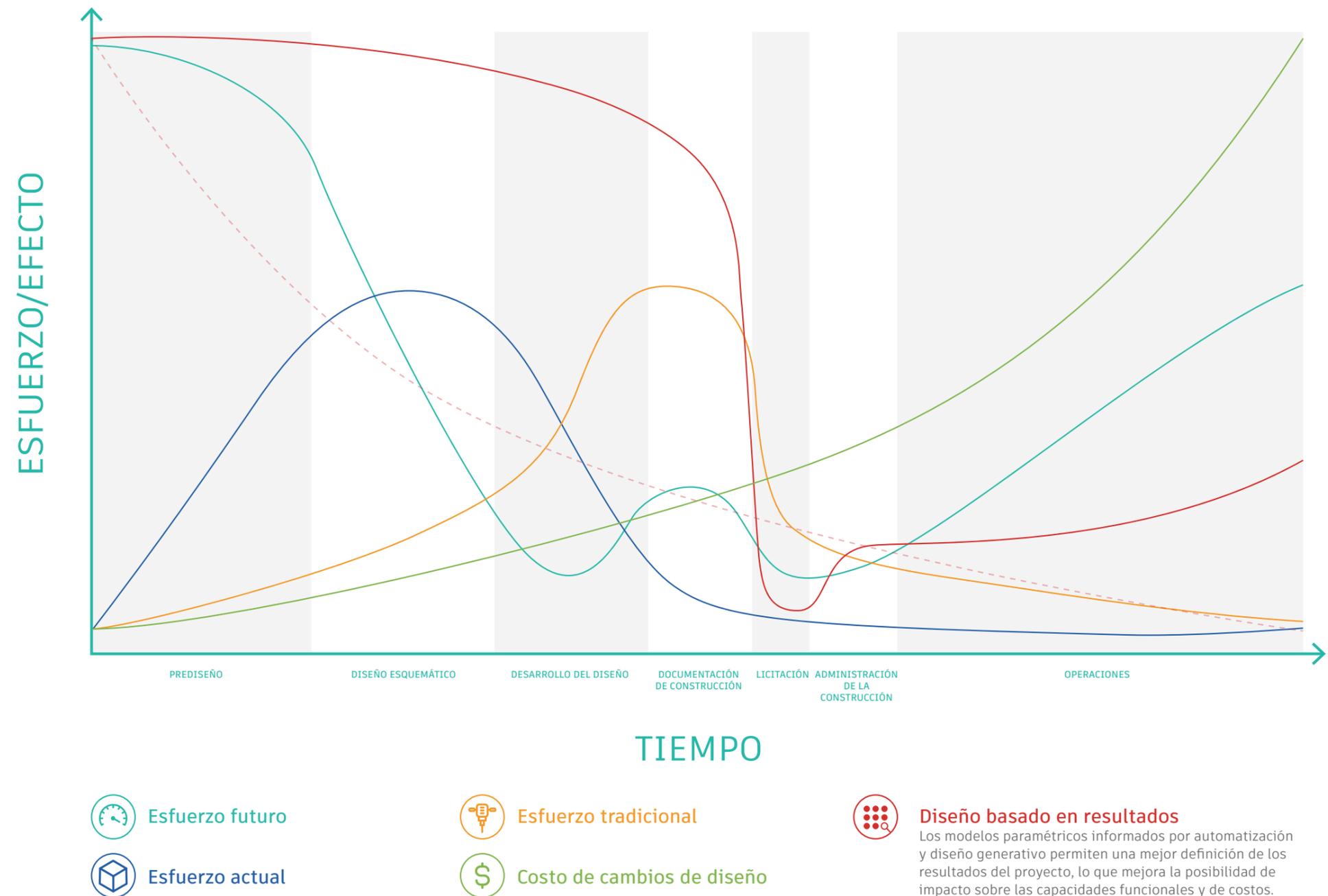


Figura 1: La automatización y el diseño generativo cambian el paradigma de diseño

# Cómo reescribir el manual de reglas de estrategia de proyectos

Más allá de la evolución en los procesos de diseño para priorizar valores y resultados, estas tecnologías emergentes, además, revelan un enfoque completamente nuevo de la estrategia de proyectos.

Con una estrategia de proyectos tradicional, el proceso de diseño es lineal y consiste en trabajos proactivos y reactivos en un solo edificio. Las ideas se ponen a prueba una por una, a menudo sin información suficiente para saber por adelantado si van a funcionar. En cada ocasión, debes reaccionar y ajustar el diseño en función de las prioridades de las partes interesadas. Quizás solo logres poner a prueba un puñado de ideas antes de que las limitaciones de tiempo y presupuesto te lleven a tomar una decisión y avanzar (ver la Figura 2).

La automatización y el diseño generativo están reescribiendo el manual de reglas. Para automatizar y optimizar los flujos de trabajo en la fase de desarrollo del proceso de diseño, se requiere una revisión rigurosa y extensa de los objetivos del proyecto y del diseño antes de comenzar. La ventaja es que se establece una transparencia clara desde el principio. Puedes tomar decisiones con confianza y con la visibilidad que necesitas para tener éxito. De esta manera, el proceso de diseño es en gran parte proactivo y a la vez flexible, para que puedas informar esquemas de desarrollo en etapas tempranas con ideas en etapas avanzadas, lo que te permitirá establecer conversaciones más significativas relacionadas con el resultado del diseño en cualquier etapa del proceso (ver la Figura 3).

## Estrategia de proyecto tradicional

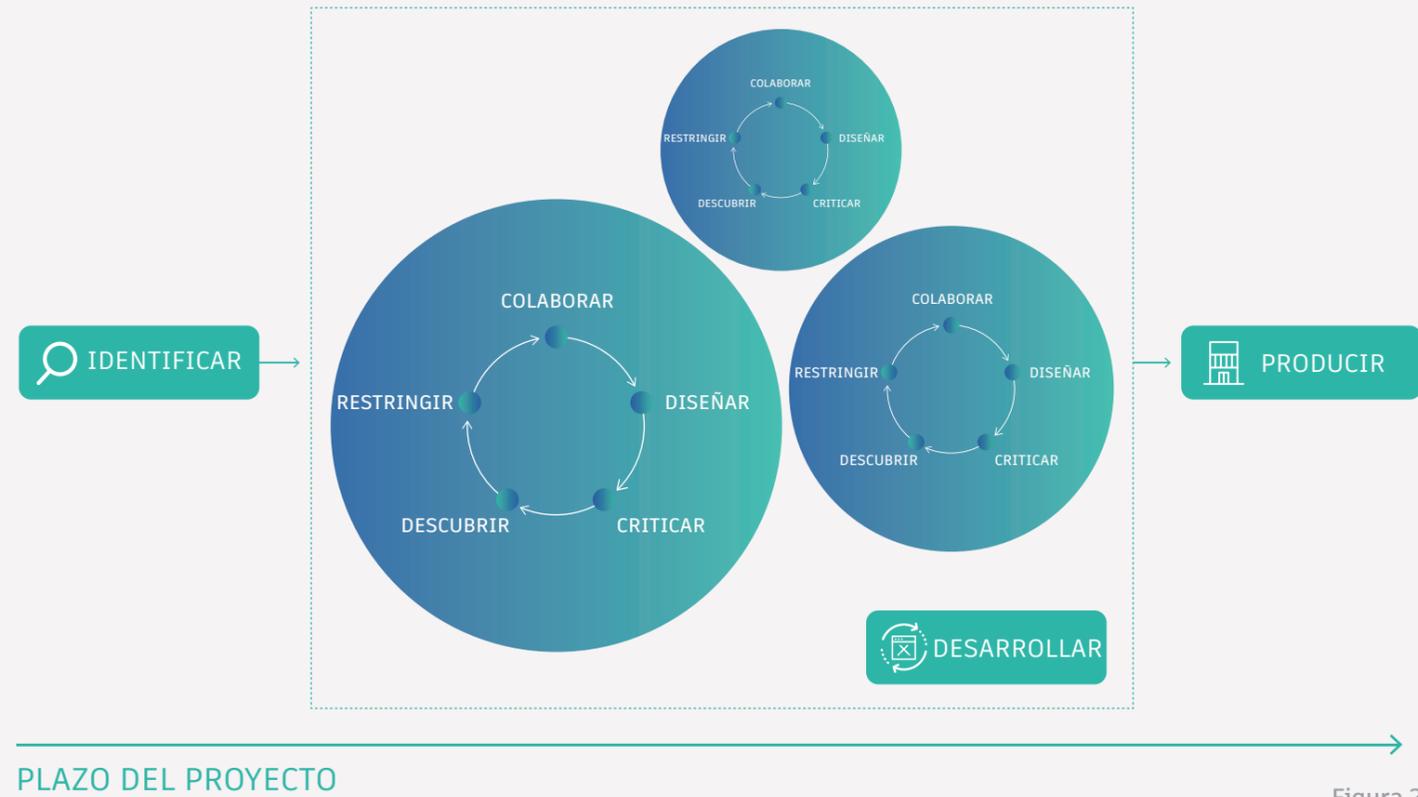


Figura 2

## Estrategia de proyecto futura

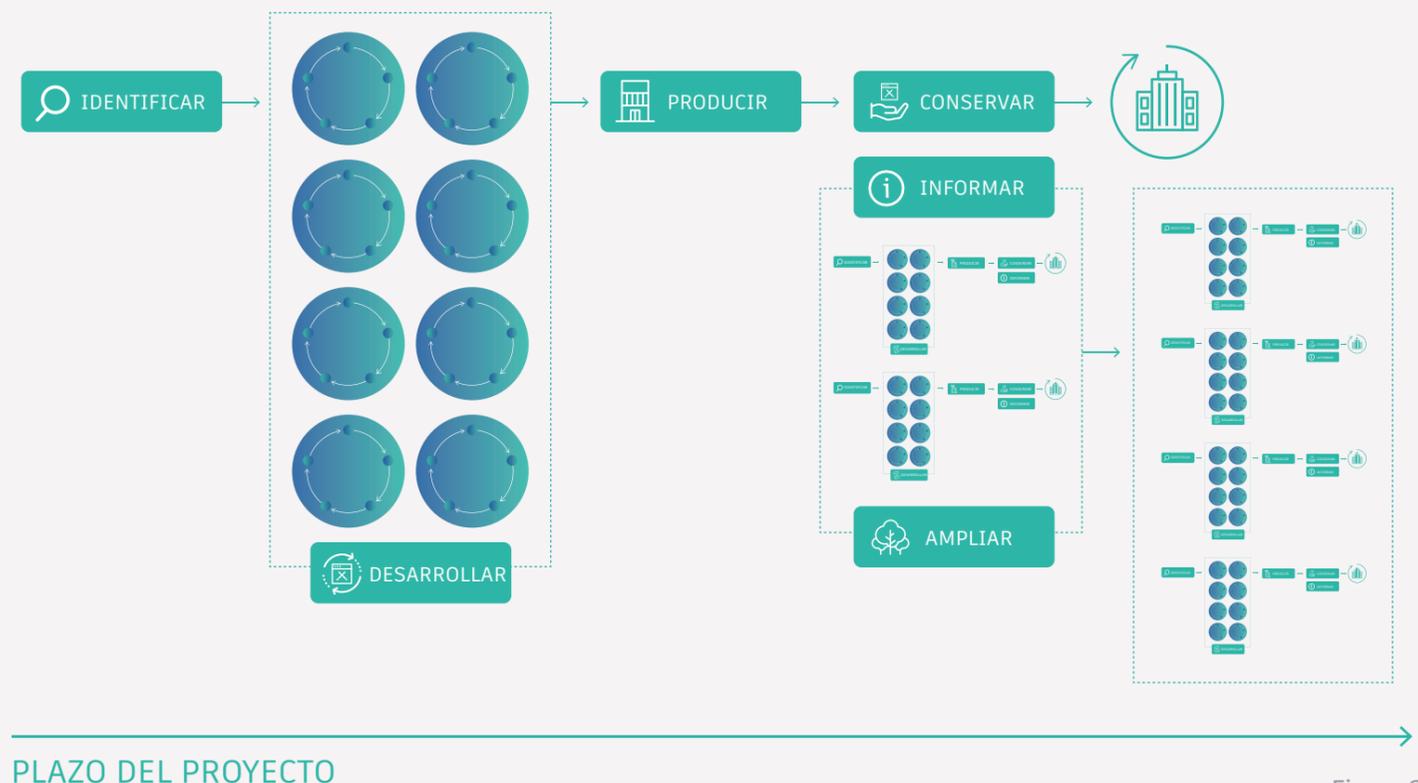


Figura 3

## Implementación de estos flujos de trabajo en el presente

¿Estás listo para ver ejemplos de lo que puedes lograr con los procesos de automatización y diseño generativo? Ya sea que se trate de optimizar formas de edificios basadas en oportunidades de visualización o de garantizar que los escritorios tengan la mejor disposición posible, los procesos de automatización y diseño generativo están logrando que la optimización sea posible y parte integral del proceso de diseño.

## Primeros pasos en el diseño generativo

El diseño generativo es una forma de inteligencia artificial dedicada a la creación de mejores resultados para edificios y sistemas. Utiliza algoritmos, aprendizaje automático y geometría informática para explorar rápidamente distintas soluciones para un problema de diseño determinado.

Con el diseño generativo, el diseñador puede elegir la opción de mejor rendimiento en función de los criterios más críticos para los objetivos del proyecto. Al usar el equipo para explorar las distintas opciones de diseño y todas las iteraciones posibles de un diseño, los diseñadores pueden lograr los resultados que buscan para el proyecto y para su negocio.

Las tecnologías emergentes como Diseño generativo en Revit, una característica disponible en Architecture, Engineering & Construction Collection en Revit 2021, están expandiendo las metodologías de diseño generativo a una mayor cantidad de arquitectos y diseñadores. Piensa en Diseño generativo en Revit como un asistente de optimización de diseño, una forma de recopilar datos rápidamente para ayudar a tomar decisiones de diseño más informadas.

## Primeros pasos en el diseño generativo

Por ejemplo, quizás debas diseñar una oficina nueva y necesitas optimizar la cantidad de escritorios y, al mismo tiempo, minimizar la distancia hasta las salidas. Diseño generativo en Revit puede ayudarte a crear opciones basadas en los criterios más importantes, como la cantidad de escritorios y la distancia hasta las salidas, para poder encontrar rápidamente la solución más conveniente. Mira el caso de estudio sobre la disposición optimizada de un espacio de oficina en la Figura 4.

# CASO DE USO: DISPOSICIÓN OPTIMIZADA DEL ESPACIO DE TRABAJO

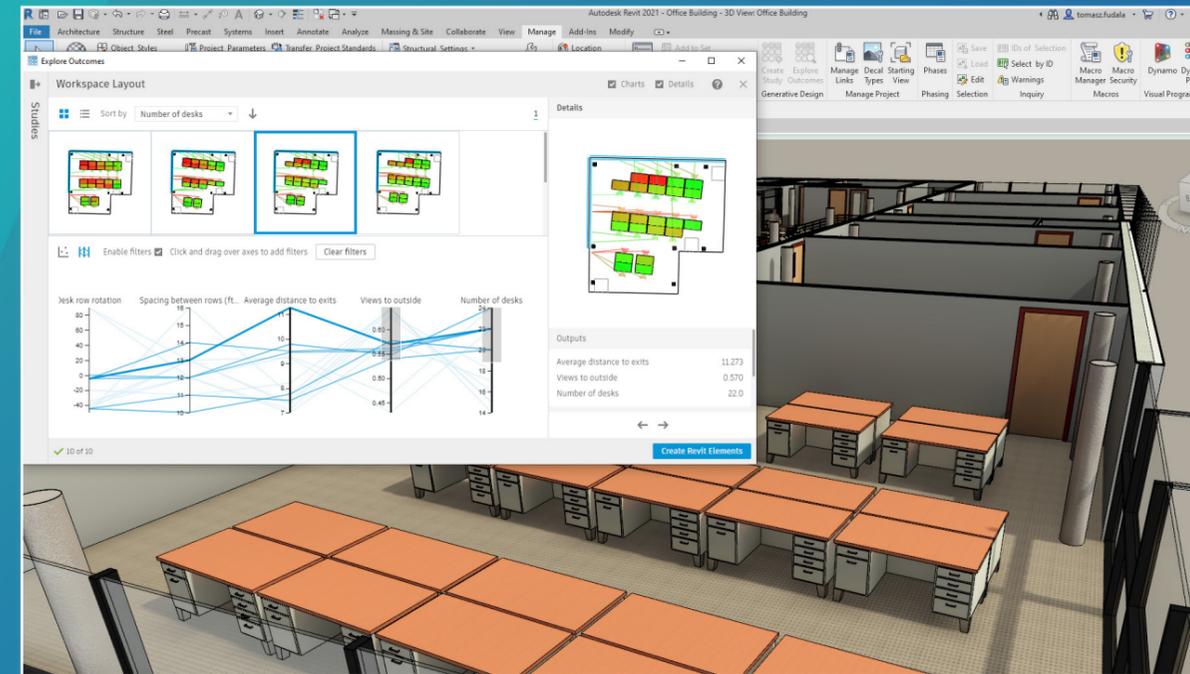


Figura 4: Diseño generativo en Revit

### La tarea

Diseñar la disposición de una oficina nueva

### El desafío

Maximizar la cantidad de escritorios y minimizar la distancia hasta las salidas

### La herramienta

El estudio "Workspace Layout" en Diseño generativo en Revit

Con el diseño generativo, puedes generar rápidamente presentaciones de planos de planta alternativos basados en la cantidad de escritorios, el ancho de los pasillos y la distancia hasta las salidas.

Directamente dentro de Revit, el estudio "Workspace Layout" puede usarse para optimizar el plano de planta. En primer lugar, elige las variables y, luego, establece los objetivos del proyecto.

Una vez finalizada la configuración, los resultados se generan en minutos y quedas libre para seguir trabajando en Revit o en otras aplicaciones. Cuando el estudio está listo, puedes comenzar a explorar las opciones de diseño para ver cuál funciona mejor en tu proyecto.

Analiza en detalle la forma de uso de este estudio [aquí](#).

## Primeros pasos en el diseño generativo

O quizás tu cliente quiera expandir su edificio con un ala nueva. Debes optimizar el espacio de alquiler y, al mismo tiempo, minimizar el área de superficie para reducir los costos de construcción. Las funcionalidades de diseño generativo en Revit pueden ayudarte a encontrar los mejores resultados. Mira el estudio volumétrico del edificio en la Figura 5.

# CASO DE USO: MAXIMIZACIÓN DEL ESPACIO DE ALQUILER

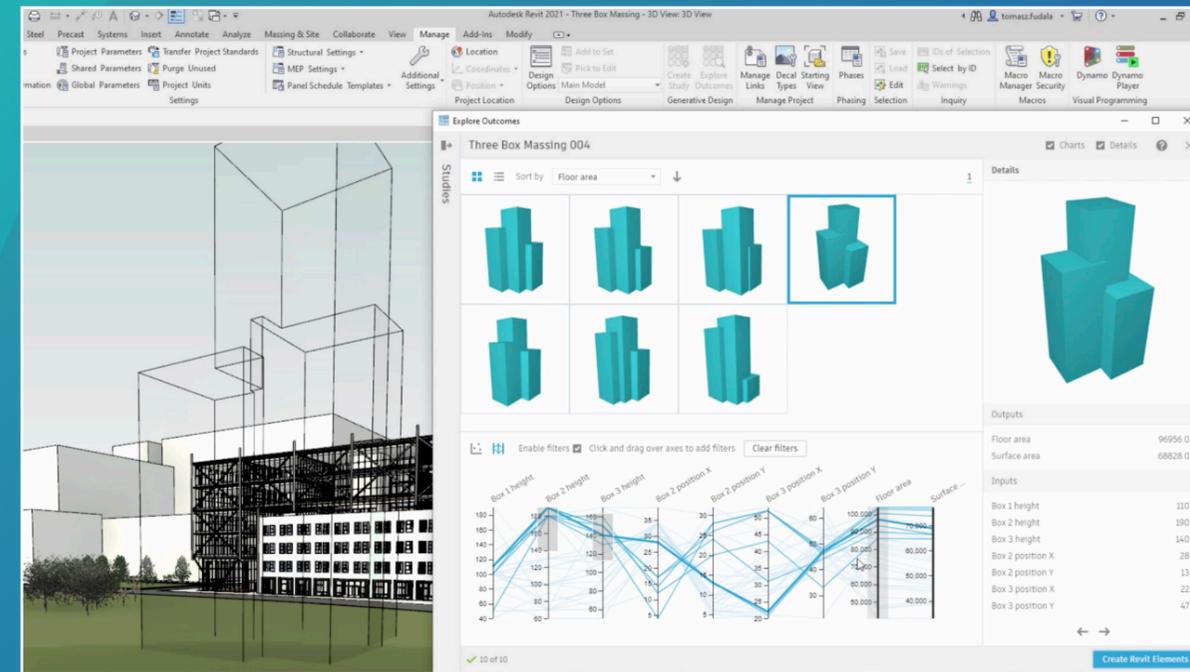


Figura 5: Diseño generativo en Revit

### La tarea

Diseñar una nueva ala de un edificio de oficinas para un cliente

### El desafío

Minimizar los costos y maximizar el espacio de alquiler

### La herramienta

El estudio "Three Box Massing" en Diseño generativo en Revit

Con este estudio, se pueden revisar y analizar opciones de diseño en función de los objetivos del proyecto. Este ejemplo intenta maximizar el área de piso y, al mismo tiempo, minimizar el área de superficie para reducir los costos de construcción.

Luego de generar opciones mediante el ingreso de las variables y los objetivos, cada opción se genera como una vista 3D que puedes manipular para verificar si es adecuada. Es fácil revisar opciones mediante el ajuste de la gráfica de dispersión y el cambio de los criterios utilizados para los ejes X e Y.

Después de revisar estos potenciales resultados, puedes iterar el estudio para alterar la configuración y generar otras alternativas, o bien seleccionar un resultado en particular para integrarlo en tu modelo.

Más información sobre la forma de usar este estudio [aquí](#).

## Primeros pasos en el diseño generativo

Además, si tu cliente quiere que los inquilinos tengan una excelente vista desde el interior de la oficina, Diseño generativo en Revit puede ayudarte a identificar el lugar donde ubicar los muebles para acceder a las mejores vistas desde las ventanas. Podrás generar distintos puntos de vista y luego usar gráficos para ordenar los diseños en función de lo que consideres más importante. Descubre cómo maximizar las vistas desde las ventanas en la Figura 6.

**Además de los estudios predefinidos disponibles en Diseño generativo en Revit, puedes personalizar o crear tus propios estudios a través de Dynamo en Revit. Estos estudios pueden compartirse con toda la firma para satisfacer las necesidades de los estándares y los desafíos específicos de tu estudio.**

# CASO DE USO: AMPLIAR VISTAS DESDE VENTANAS

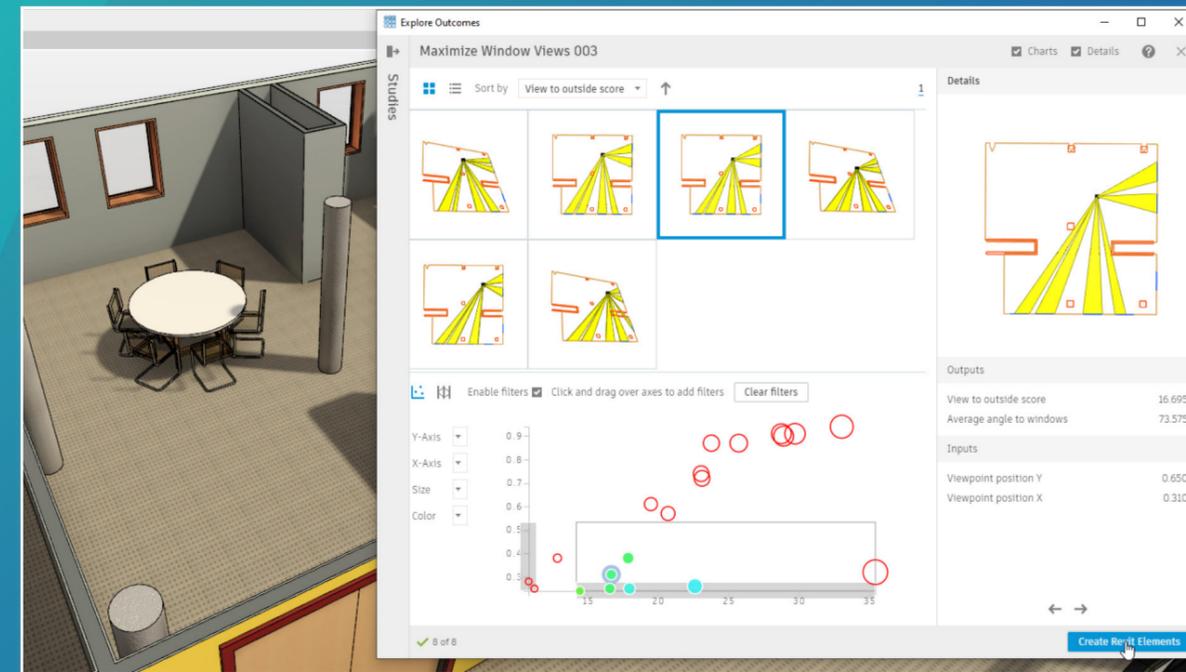


Figura 6: Diseño generativo en Revit

### La tarea

Un cliente quiere que sus inquilinos tengan una vista excelente desde el interior de la oficina

### El desafío

Determinar la mejor posición en un ambiente para tener vistas óptimas hacia el exterior

### La herramienta

El estudio "Maximize Window Views" en Diseño generativo en Revit

Este estudio te permite generar y analizar alternativas para encontrar la mejor posición en un ambiente en relación con las vistas desde las ventanas. En primer lugar, selecciona un elemento móvil dentro del ambiente desde el cual calcular las vistas. A continuación, selecciona distintos elementos de ventana o cortina, además de elementos que obstaculizarán las vistas. Por último, define los objetivos.

Una vez que los resultados del diseño estén listos para explorarlos, la herramienta mostrará el ángulo promedio hacia las ventanas y una puntuación que califica la vista al exterior. Esto se ilustra con una visualización de geometría para ayudar echar un vistazo a los resultados.

Más información sobre este estudio [aquí](#).

## Primeros pasos en la automatización

Mientras que el diseño generativo te permite explorar posibilidades, la automatización de flujos de trabajo es la herramienta que debes usar cuando sabes lo que estás intentando lograr. Cuando tienes una solución de diseño en mente, la automatización puede ayudarte a hacerla realidad más rápido.

La automatización puede ayudar a que arquitectos y diseñadores resuelvan problemas geométricos complejos con precisión y velocidad, a fin de que los diseñadores tengan más tiempo disponible para concentrarse en ampliar los servicios de arquitectura y agregar más valor a los proyectos.

Una vez que un arquitecto o un diseñador opta por un resultado y formula el problema que debe resolver, la automatización entra en escena. Al ingresar los datos relevantes, puede utilizar herramientas como Dynamo para Revit a fin de iterar una solución automáticamente.

Dynamo amplía la capacidad de las herramientas de diseño con programación visual. Permite que los usuarios modelen una geometría de diseño más sofisticada con datos, lógica y análisis más simples. Por ejemplo, puedes automatizar la creación de hojas para distintas vistas con Dynamo mediante la generación de un script reutilizable que ejecute esta tarea en cuestión de minutos. Descubre de qué manera automatizar la creación de hojas en las figuras 7 y 8.

# CASO DE USO: AUTOMATIZACIÓN DE CREACIÓN DE HOJAS

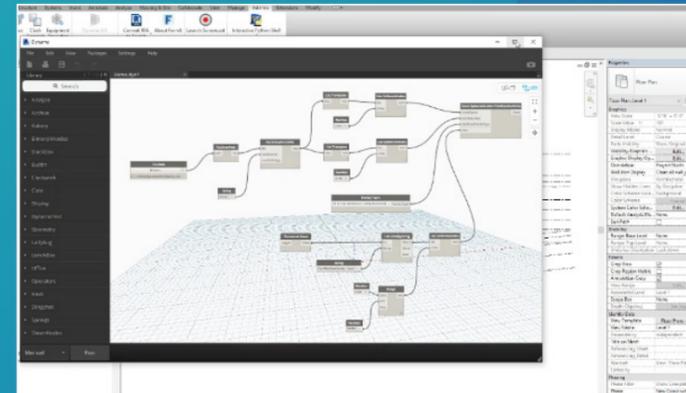


Figura 7: Automatización en Dynamo

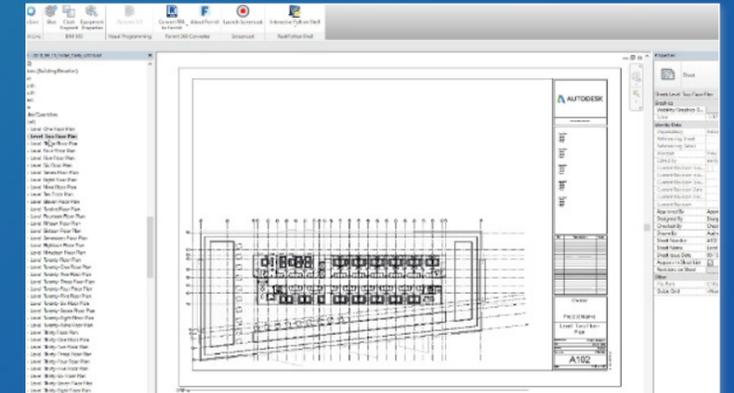


Figura 8: Creación de hojas en Dynamo

### La tarea

Crear 39 vistas en el explorador del proyecto para los niveles 1 a 40 de tu proyecto de construcción y colocar cada uno en una hoja diferente

### El desafío

Minimizar el tiempo dedicado a la creación de hojas

### La herramienta

Un script de Dynamo reutilizable para la creación de hojas

Esta tarea, que generalmente puede tardar entre 30 minutos y 1 hora, ahora puede completarse en apenas 5 minutos haciendo clic en un botón. Y todo gracias a la automatización.

En la barra de complementos de Revit, ejecuta Dynamo y ten un script listo para la tarea. Asigna los números y los nombres de las hojas con datos de Excel y usa los filtros en una lista para especificar las vistas que se colocarán en las hojas.

A medida que se ejecuta el script con el proceso manual, la hoja de Excel se abre al hacer referencia a ella, y Revit y Dynamo trabajan juntos en segundo plano para completar la tarea. Cuando finalice esta ejecución, las hojas se habrán agregado automáticamente al proyecto en Revit, y las vistas estarán ubicadas en las hojas.



## El futuro del diseño comienza aquí

Este cambio de paradigma hacia el diseño pensando en los resultados es el próximo paso en el futuro del diseño. La automatización y el diseño generativo permiten que los arquitectos trabajen de manera más rápida e inteligente, para poder dedicar más tiempo a resolver problemas de diseño más complejos. También agregan valor mediante el crecimiento y la ampliación de los servicios de arquitectura, para estar a la altura de los desafíos en permanente expansión del presente y el futuro. Para obtener más información sobre la forma en que Autodesk está ayudando a dar forma al futuro del diseño, explora los enlaces a continuación.

¿No tienes experiencia en el diseño generativo? [Más información aquí](#)

Lee una guía paso a paso para comenzar con [Diseño generativo en Revit](#)

[Obtén Diseño generativo en Revit](#), disponible en AEC Collection a partir de Revit 2021



## Acerca del autor

**Emily Bisaga Dunne es líder en resultados de la industria para el diseño de construcción en Autodesk.**

En esta posición global, estratégica y operativa, recurre a su experiencia de muchos años en la industria de AEC a fin de ayudar a Autodesk a comprender los resultados comerciales clave para clientes de tecnología de arquitectura e ingeniería. Emily es una apasionada de BIM, del diseño generativo y de las soluciones en la nube, y tiene la decisión de fomentar la adopción de tecnología innovadora e impulsar la industria de AEC hacia la próxima generación de tecnología de diseño. El contenido de este libro electrónico se deriva de la popular clase de AU de Emily, “The Business Value of Computational and Generative Design for Executives” (El valor comercial del diseño generativo y por computadora para los ejecutivos). Mira la clase de Emily [aquí](#).

