

FAB500035

Como expandir las capacidades a través de la optimización de forma con diseño generativo en Inventor.

Teresa Mariel Berrios
Grupo DEMA
tberrios@grupodema.com.ar

Objetivos de aprendizaje

- Modelo generativo como herramienta a la hora de diseñar.
- Simulación a esfuerzos de la pieza diseñada para corroborar su correcto funcionamiento.
- Verificar que el diseño responda a lógicas proyectuales de diseño y optimización.
- Analizar, reflexionar sobre la herramienta y su beneficio de reducción de tiempos y costos.

Descripción

Proceso de estudio de diferentes de piezas para ver los alcances del programa y posibilidades de trabajo a futuro.

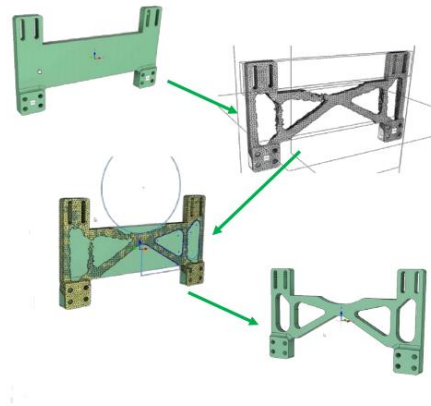
Oradores

Teresa Mariel Berríos se recibió de arquitecta en la Universidad de Buenos Aires, FADU, en el cual se desarrolla como docente de la materia MA BIM Modelado Arquitectónico BIM en la cátedra Núñez. Su interés en las nuevas tecnologías la llevó a capacitarse y ejercer la profesión al desarrollo del BIM especializándose en el modelado MEP y desarrollo de Objetos inteligentes. Actualmente es Coordinadora BIM en Grupo DEMA llevando a cabo el desarrollo de la Biblioteca BIM de la empresa. Coordinación y desarrollo BIM.

El impulso tecnológico

La industria manufacturera siempre ha estado impulsada por la tecnología, por lo que, naturalmente, la industria está en constante evolución para incorporar las últimas innovaciones y responder a las demandas de los clientes. Esto significa crear productos personalizados de alta calidad a gran velocidad, manteniendo los costos bajos y escalando las operaciones de acuerdo con la demanda. Es en este contexto donde el diseño paramétrico y generativo entran en escena.

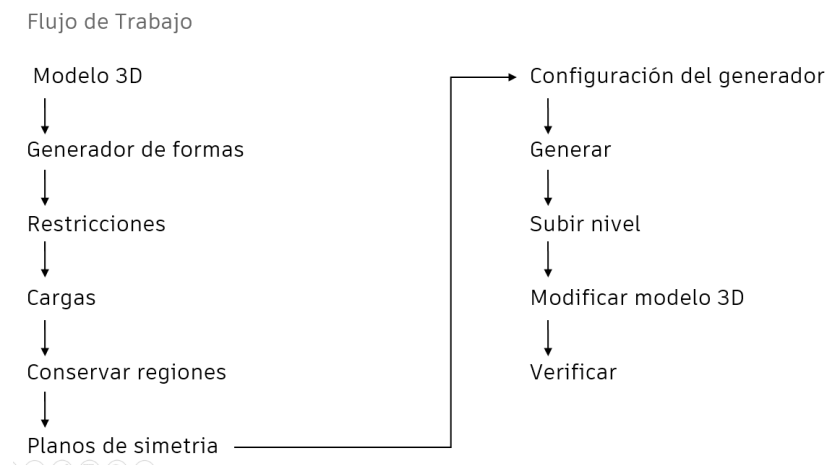
El diseño generativo consiste en generar opciones basadas en restricciones del mundo real y requisitos de rendimiento. Al definir estas restricciones y requisitos, los profesionales pueden lograr una ponderación ligera, mejoras de rendimiento, consolidación de piezas o sostenibilidad, por ejemplo.



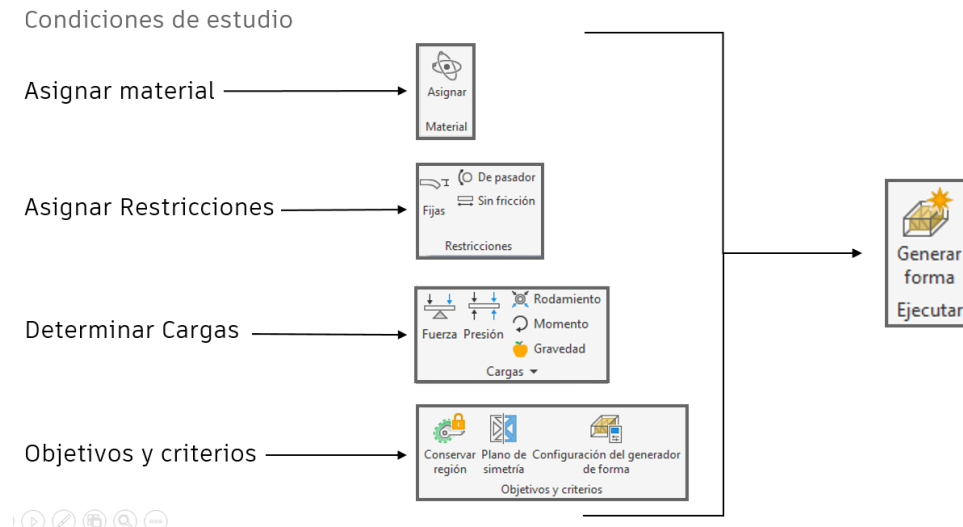
Autodesk Inventor – Generador de Forma

El generador de forma se encontrará dentro del entorno de trabajo de una pieza.

El flujo de trabajo de trabajo recomendado es una guía para una práctica y uso de la herramienta.

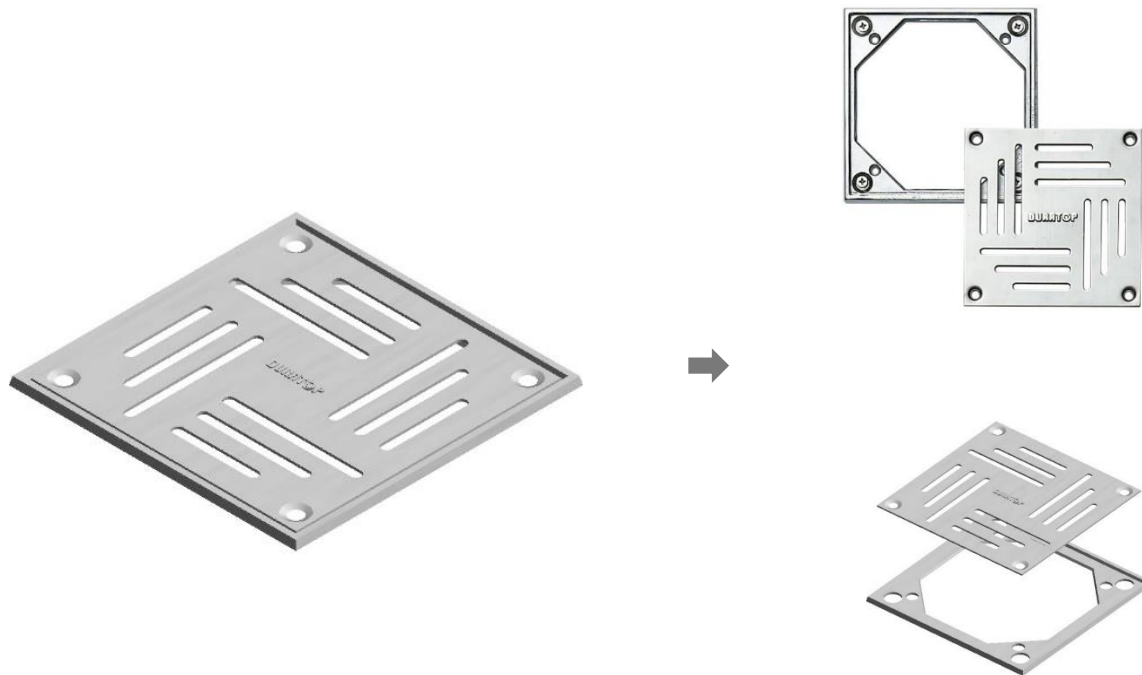


Una vez establecido el flujo de trabajo deberemos analizar las posibles restricciones a las que podemos someter a la pieza a la hora de simular su comportamiento.



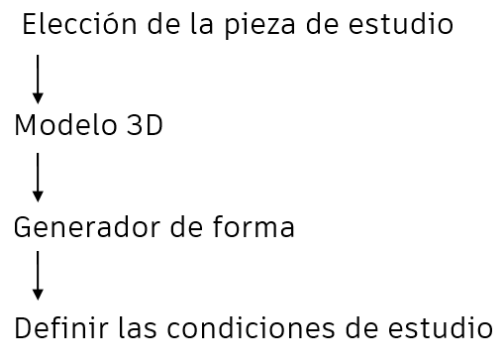
Elección de pieza de estudio y su optimización.

A la hora de elegir la pieza a trabajar siempre tendremos que tener en cuenta si la misma trabaja de forma individual o en conjunto. Porque esto nos ayudara a definir a que situaciones estará expuesta y que a posterior definiremos en los criterios de estudio.

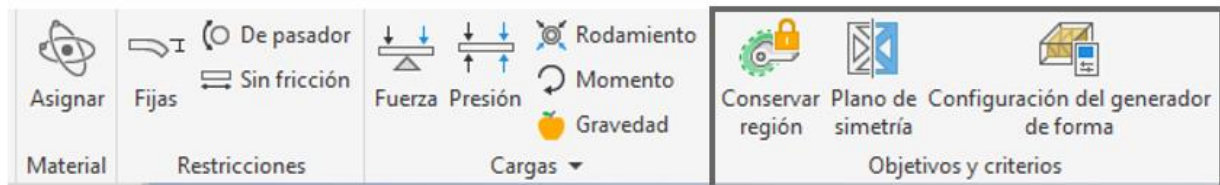


Cuando vamos a realizar el análisis de una pieza podemos partir de un modelo que ya tengamos definido por ejemplo un pieza que ya se comercializa y queremos redefinir en material o diseño para lograr un mejor rendimiento. O bien de un modelo 3D de la pieza que estemos diseñando en el momento para que así desde un principio generemos un producto que cumpla las exigencias de rendimiento reales con los menores recursos posibles.

Flujo de Trabajo



Condiciones de estudio



Asignar Material → Acero Inoxidable

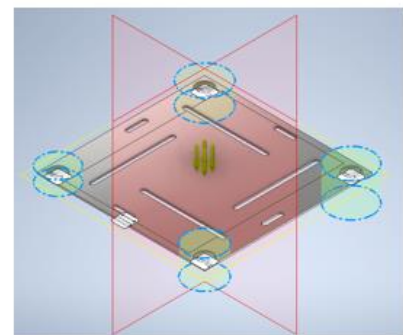
Asignar Restricciones

→ Fijas

→ Sin Fricción

Determinar Cargas → Presión

Objetivos y Criterios → Conservar región
→ Planos de simetría



Dentro de los diferentes objetivos y criterios de estudio podemos también definir las condiciones del generador de forma es decir como quiero que se genere la reducción de masa en la pieza.

- Reducción de masa porcentual

The screenshot shows the 'Configuración del generador de forma' (Form Generator Configuration) dialog box. The 'Objetivo' (Objective) is set to 'Maximizar rigidez' (Maximize stiffness). Under 'Criterios' (Criteria), the 'Masa original' (Original mass) is 18,8 kg. In the 'Masa de destino' (Target mass) section, the 'Reducir original en (%)' (Reduce original by (%)) option is selected with a value of 50. Other options include 'Masa de destino' (Target mass) set to 7,53 kg and 'Tamaño mínimo del miembro' (Minimum member size) set to 0 mm. The 'Resolución de malla' (Mesh resolution) section shows a slider from 'Baja' (Low) to 'Alta' (High) with a value of 3,000. The 'Aceptar' (Accept) button is highlighted.

- Reducción de masa a un peso específico

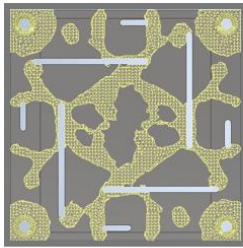
The screenshot shows the 'Configuración del generador de forma' (Form Generator Configuration) dialog box. The 'Objetivo' (Objective) is set to 'Maximizar rigidez' (Maximize stiffness). Under 'Criterios' (Criteria), the 'Masa original' (Original mass) is 18,8 kg. In the 'Masa de destino' (Target mass) section, the 'Masa de destino' (Target mass) option is selected with a value of 10. Other options include 'Reducir original en (%)' (Reduce original by (%)) set to 46 and 'Tamaño mínimo del miembro' (Minimum member size) set to 0 mm. The 'Resolución de malla' (Mesh resolution) section shows a slider from 'Baja' (Low) to 'Alta' (High) with a value of 3,000. The 'Aceptar' (Accept) button is highlighted.

Para el caso de estudio de la reja 12x12 se definió una reducción de masa porcentual.

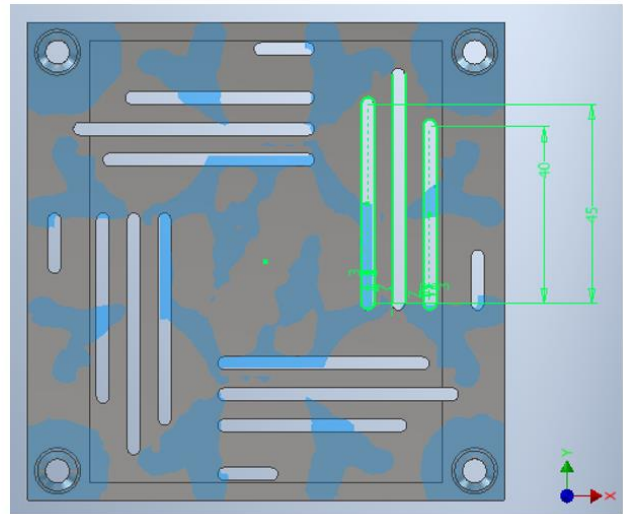
Optimización.

Desde la malla obtenida por el generador de forma podemos iniciar el proceso de modificar nuestra pieza para optimizar el diseño de la misma.

Modificar modelo 3D



Agregar ranuras a la rejilla

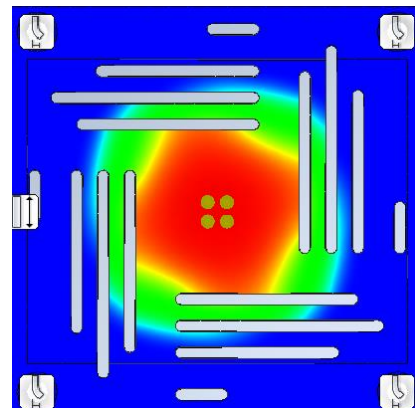
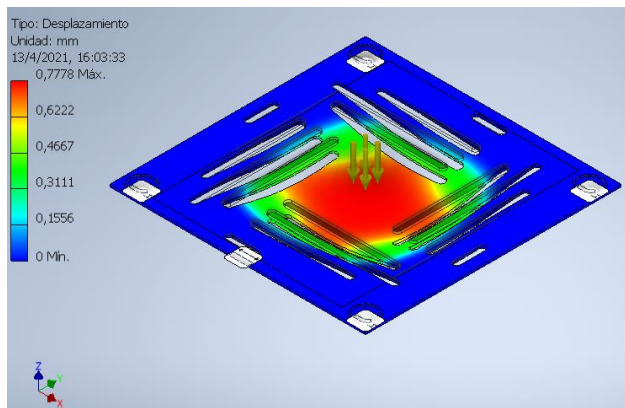


Análisis y Verificación

Realizada la modificación de nuestro modelo 3D lo ideal es realizar un nuevo estudio y simulación. En este punto recordemos que los gráficos de deformación, desplazamiento y colores son una guía de análisis.

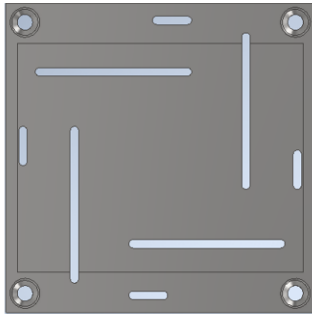
El rojo no es algo malo este el color refleja el máximo punto/valor en la escala que estoy viendo.

Si esta bien o no dependerá de nosotros analizar la pieza en función del caso y normativas a las cuales este sujeto el elemento.

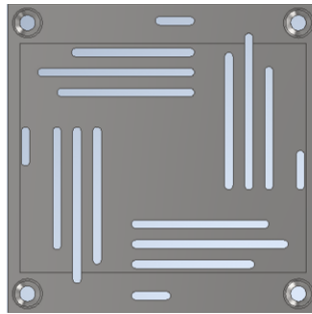


Comparación

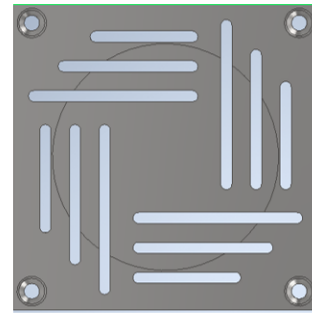
Transformación de pieza original



- Masa Original: 0,0862 Kg
- Reducción de masa: 0%



- Masa Original: 0,0862 Kg
- Masa Final: 0,078 Kg
- Reducción de masa: 10%



- Masa Original: 0,0862 Kg
- Masa Final: 0,074 Kg
- Reducción de masa: 15%

Conclusiones finales

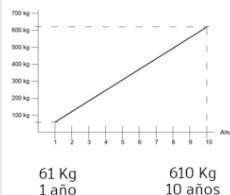
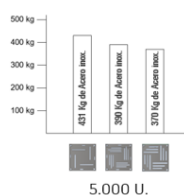
Pensando que al rededor del 80% del impacto ambiental de los productos se determinan en la fase del diseño. Usar herramientas que nos ayuden a optimizar nuestros diseños y verificar su comportamiento no solo es una posibilidad de trabajo es la tendencia que debemos seguir para lograr un proceso productivo sustentable.

Asumiendo este compromiso, a través de acciones concretas, podremos avanzar hacia una industria manufacturera sustentable

Proyección y comparativa

14%

Reducción material



Reducción de materias primas



Menor desperdicio



Reducción de uso de transporte



Menor desgaste de maquinarias



Bajo costo productivo

72%

Reducción material

