

# **Universidad Autónoma de Nuevo León**

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

## **Diseño de la Estructura de un Panorámico**

### **Asignatura:**

Laboratorio de biomédica

### **Docente:**

Yadira Moreno Vera

### **Estudiante:**

Fernández Hernández Reyna Patricia 8002157

Tristan de Luna Alain Emmanuel 1841924

Rodriguez Villarreal Erick Ivan 1853172

**Fecha de entrega:** 20 de septiembre de 2022

**Periodo:** Otoño 2022

## **1. Análisis de Formas**

El diseño metódico desarrolla un espectro de soluciones por medio de la variación de efectos físicos que definen la función completa a partir de la división de funciones parciales basadas en una lista de exigencias y de la formulación del problema.

De dicho campo de soluciones se escogen en una siguiente fase las soluciones más apropiadas para la tarea.

Las estructuras según su geometría y su forma de trabajar pueden ser de diferentes tipologías. Se le conoce como continua cuando no pueden diferenciarse los distintos “elementos” que la componen, y estructura de barras cuando está formada por piezas prismáticas unidas entre sí.

Las estructuras continuas pueden ser estructuras sólidas o masivas (presas), o bien, estructuras superficiales, (placas, láminas) en las que puede identificarse un “espesor”. El análisis de las estructuras continuas, en general, se basa en la aplicación de métodos numéricos aproximados a las ecuaciones diferenciales o integrales de la Mecánica de Sólidos.

## **2. Estado del arte**

El diseño generativo es una nueva forma de abordar la construcción o creación de nuevos objetos. A la hora de concebir una nueva creación, el diseñador, en lugar de basarse en formas conocidas, selecciona los objetivos y las restricciones de aquello que desea diseñar y los expresa mediante parámetros básicos como la altura, el peso que debe soportar, la resistencia que debe ofrecer, etc. [3]

– La optimización topológica se centra en mejorar un diseño preexistente, en rediseñar un componente que ya está concebido. En cambio, el diseño generativo crea nuevas posibilidades de diseño.

– El diseño generativo tiene en cuenta el propio proceso de fabricación. Se centra en mejorar una solución conocida, que normalmente implica eliminar el exceso de material sin tener en cuenta cómo se va a fabricar o utilizar dicho elemento. Esto hace que, tras el proceso de optimización, se requiera modelado adicional, simulación y pruebas.

El diseño estructural con procesos tradicionales restringe la creatividad del diseño y utiliza más material, es decir, con costos mayores y mayor impacto ambiental que con procesos convencionales. Gracias a las impresoras 3D (de hormigón y acero), nuevas metodologías y tecnología, se puede optimizar el proceso de diseño y de

construcción al administrar grandes cantidades de información, reducir pérdidas económicas en la producción, disminuir el tiempo de diseño, evitar conflictos constructivos, realizar simulaciones del modelo (Muñoz-La Rivera et al., 2020).

Una metodología es Building Information Modeling

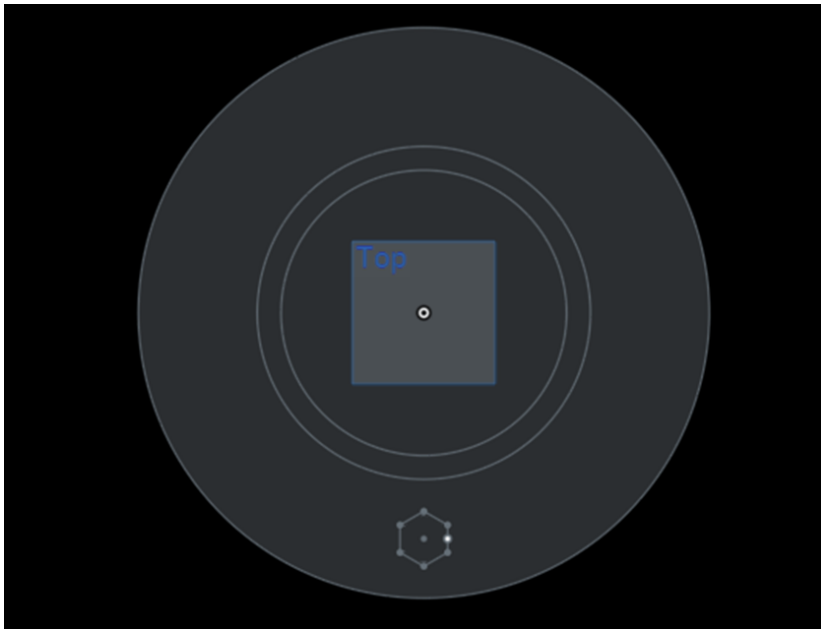
(BIM) (Singh, 2020), de Autodesk ROBOT y Autodesk REVIT, la cual sirve para realizar el diseño, construcción, administración de instalaciones, renovación e incluso demolición y se basa en un modelo de información integrado del proyecto que codifica, además de su geometría, otros aspectos como las relaciones espaciales, los componentes del edificio, entre otros. (Jabi, 2013).

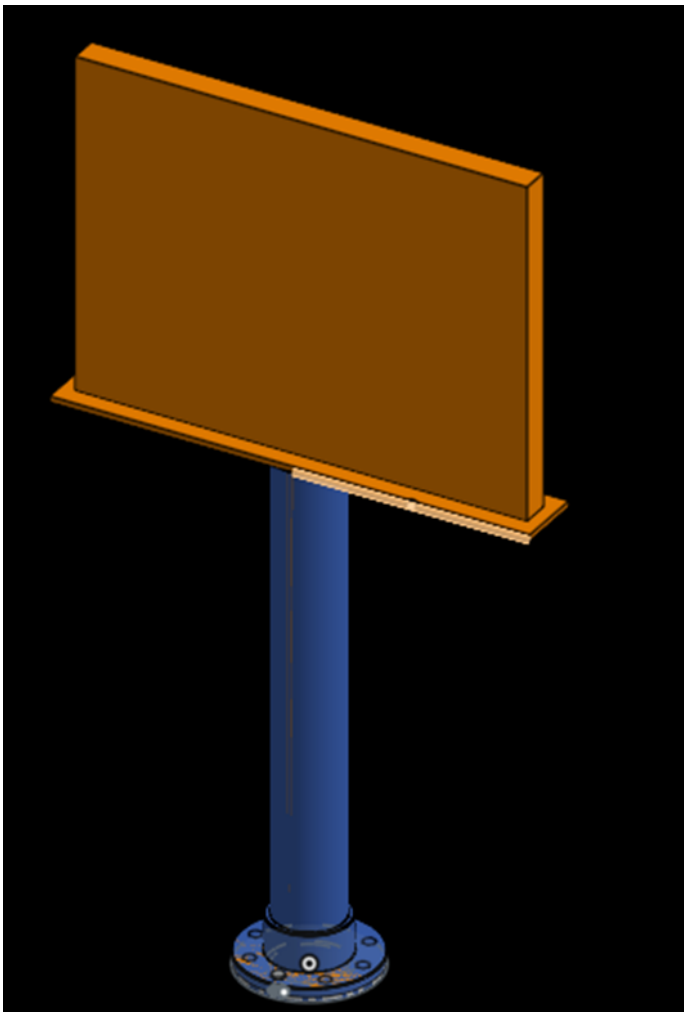
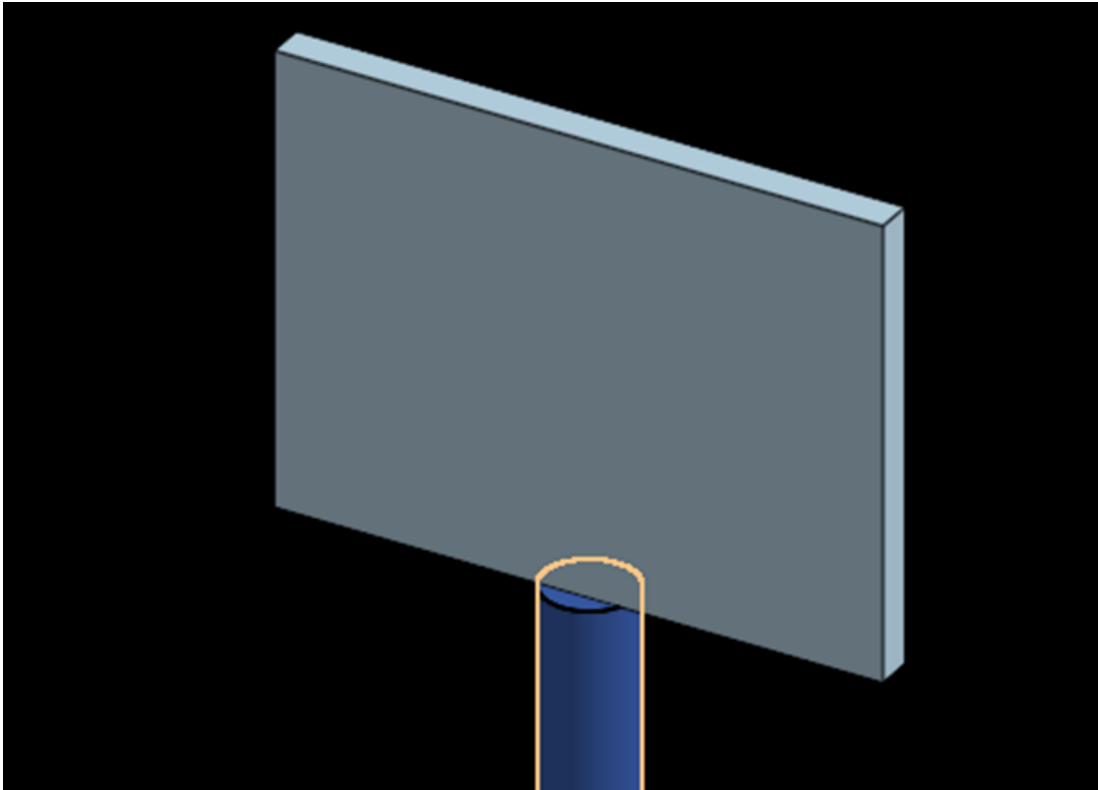
BIM funciona durante todo el ciclo de vida de los proyectos, para hacerlos más eficientes, permitir la cooperación interdisciplinar, aumentar el nivel de detalle del modelo, probar diferentes alternativas de diseño y demás.

El diseño paramétrico es una forma de modelar considerando las relaciones entre varios parámetros, como la forma, dimensiones y posicionamiento de objetos, con la ventaja de que el diseñador puede ajustar rápidamente algunos y el resto del modelo actuará en consecuencia. El reajuste generado por el usuario lo realiza el propio software basado en las reglas establecidas. Las cuales se evalúan para verificar que cumplan con su objetivo. Normalmente los softwares tienen poca flexibilidad en cuanto a exploración de alternativas de diseño en etapa de anteproyecto en la metodología BIM, ya que la parametrización que ofrecen, se reduce en cambiar dimensiones y características de elementos preestablecidos en las librerías del programa. Es así que nace el diseño generativo, permitiendo a diseñadores e ingenieros definir parámetros como materiales, restricciones espaciales, métodos de fabricación o limitaciones de costos, para crear conjuntos de reglas o algoritmos y así explorar automáticamente variadas permutaciones del modelo, generando las mejores alternativas de diseño según los objetivos propuestos. En el método paramétrico, el usuario puede modificar la geometría de diseño fácilmente y evaluarla; y en el diseño generativo, el software toma los inputs, los evalúa y crea con ello alternativas que cumplan mejor los requerimientos. [2]

Una de las desventajas del diseño generativo es la inversión de tiempo y trabajo de la empresa o del usuario. Pero en la precisión de esta herramienta se ahorra más tiempo en procesos operativos futuros que se puedan resolver con dicho código. Los procesos generativos surgen como maneras de acelerar las etapas tempranas del diseño.

### 3. Procedimiento de la programación e Implementación de la programación





#### **4. Conclusiones**

##### **Alain E. Tristán de Luna 184192**

Con el diseño generativo y el análisis de la forma más óptima para determinada pieza, bajo ciertas condiciones, se puede lograr obtener el mejor de los resultados posibles para el objetivo que buscamos, ahorrando tiempo, material y con mejores resultados, así como se en este ejercicio y en otros casos de estudios observados para la elaboración de la práctica.

##### **Erick Iván Rodríguez Villareal 1853172**

**El funcionamiento de este y el cómo forma la optimización dependiendo de los distintos valores o geometría que le demos.**

**La optimización como tal nos describe que con algoritmos y diversas ecuaciones se puede llegar a un mismo resultado pero mejorando lo que ya se tenía.**

#### **Referencias**

[1] Pérez, R. (todavía no publicado). Introducción a los modelos de optimización. *Universidad Piloto de Colombia*. <https://www.unipiloto.edu.co>

[2] Rincón, P. (s. f.).

*chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgicfindmkaj/https://oa.upm.es/426/1/05200521.pdf*. Chrome extension. Recuperado 20 de septiembre de 2022, de <https://oa.upm.es>

[3] EL METODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS, Monografía, UBALDO YANCACHAJLLA TITO, 2007