

Capítulo 6

Proyecto de diseño de piezas en un sistema CAD para dibujo técnico

*Design project of parts in a CAD system
for technical drawing*

Gabriel Mauricio Yáñez Barreto
Correo electrónico: gyanezba@poligran.edu.co
Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

Resumen

Esta es una práctica en la cual los estudiantes aplican los conocimientos desarrollados durante el curso de dibujo técnico en el que aprenden de proporciones, manejo de *software* CAD (SolidWorks) y presentación de proyectos de construcción de más de una pieza.

Palabras clave: CAD, dibujo técnico, norma, representaciones.

Abstract

This is a practice in which students apply the knowledge developed throughout the technical drawing course where they learn proportions, handling of CAD software (solid works) and presentation of construction projects of more than one piece.

Keywords: CAD, technical sketch.

Introducción

En el ambiente industrial cualquier profesional en la ingeniería debe conocer las concepciones normales del desarrollo de piezas y los niveles de producción de nuevos productos, además de tener la necesidad de conocer los procesos productivos de cada uno de los materiales que se van a usar. Se deben tener en cuenta los tipos de representaciones que se van a utilizar en cada uno de los casos para poder desarrollar los planos con el fin de que los operarios los entiendan de manera clara y concisa.

La construcción de los planos implica la aplicación de las normas internacionales de representación; estas son las que definen cómo se deben realizar las construcciones de las piezas y un buen entendimiento del resultado final de estas. Por lo tanto, la idea principal de la práctica del último proyecto de dibujo técnico como asignatura implica que los estudiantes puedan desarrollar piezas de la vida real y lleguen a un ensamblaje completo, que defina realmente cuál será el producto, finalizando este con una representación en planos técnicos, denotando las medidas de cada una de las piezas con los detalles específicos que se pueden manejar en estos casos.

Para el caso de los estudiantes se les solicita que seleccionen algo de la vida real, que ellos puedan desarrollar de una manera lógica y con un nivel de complejidad intermedio (mínimo 21 piezas, no cuenta por dos piezas repetidas ni tampoco cuenta pernos tornillos y demás nociones estandarizadas). El nivel de complejidad del ensamblaje va anclado a los que se ve en el contenido programático de la asignatura, en el cual se utiliza el sistema CAD (diseño asistido por computador) SolidWorks, el cual permite la construcción de piezas mecánicas en diferentes tipos de medidas (basándose en los sistemas de medidas como se toman en las diferentes normas). Además de contener la gran mayoría de normas que se manejan a nivel internacional y piezas predefinidas como tornillos, pernos, rodamientos, etcétera, “El software CAD Solidworks® es una aplicación de automatización de diseño mecánico que les permite a los diseñadores croquizar ideas con rapidez, experimentar con operaciones y cotas, y producir modelos y dibujos detallados” (Solidworks, s. f.).

El nivel de complejidad de lo que los estudiantes seleccionan se mantiene delimitado por tipo de geometrías sobre las cuales desean ellos trabajar. Deben ser geometrías básicas y no variables y complejas. Esto denotado por la cantidad de operaciones que se alcanzan a visualizar por cada una de las clases, controlando la construcción de piezas basadas en las operaciones que definen geometrías de complejidad media alta, pero no es la construcción por superficies u otras herramientas de nivel alto.

Tal como lo indica Giovany Suarez (2020):

[...] hay una condición inherente al ejercicio diario del ingeniero; muchas veces tendrá que dar soluciones a problemas que surgen súbitamente, en entornos donde no tendrá acceso inmediato a una computadora; ni siquiera tal vez a un escritorio o a una regla. Su capacidad de proyectar rápidamente un primer borrador de su solución, con sus dimensiones y lo materiales a emplear.

Dicho lo anterior se deberá contemplar que, para el desarrollo de las habilidades del ingeniero, las construcciones que no se encuentran permitidas, sobre el desarrollo de los estudiantes son:

- Bicicletas.
- Armas de fuego.
- Sistemas básicos de juegos de niños (juegos de encaje de figuras).

Esto para lograr mantener un nivel intermedio de desarrollo, ya que, en muchos casos, los estudiantes seleccionan objetos demasiado complejos que es evidente que no van a lograr desarrollar con base en el conocimiento que adquieren.

El caso más común que los estudiantes desean seleccionar dentro de los proyectos son LEGO, porque las piezas son fáciles de encontrar en internet y la idea es tener una posibilidad de probar varias cosas con ellos y que no puedan solamente descargar las piezas de internet (las cuales se encuentran en muchas páginas gratuitas de descarga de objetos 3D). Por lo tanto, cuando los estudiantes desean realizar la construcción de

algún ensamblaje de este estilo se les pide un aumento de piezas a mínimo cincuenta piezas, las cuales deben ser diferentes. La solicitud que las piezas sean diferentes es porque en el *software* se puede reutilizar cada una de las piezas las veces que se desee.

Lo anterior es para que persista la habilidad en la construcción del dibujo técnico. Por otra parte, cabe resaltar que muchos de los grandes inventos y desarrollo tecnológico y de patentes a lo largo de la historia han recurrido al paso de una buena ilustración o un brillante esbozo que permite tener ese dibujo. Asimismo, para el proceso de generación de patente, dentro de los elementos que componen la presentación está lo relacionado con figuras o ejemplos, aspectos que deben presentar el esbozo de forma clara y gráfica del invento.

Objetivos de aprendizaje

1. Seleccionar un objeto de la vida real, que tenga un mínimo de veintidós piezas, estas deben ser diferentes, con la finalidad de realizar la construcción de cada una de las piezas con medidas y proporciones.
2. Generar el ensamblaje completo, denotando la construcción de este y las condiciones geométricas necesarias para el desarrollo de producción de este.
3. Generar los planos técnicos de cada una de las piezas, para relacionar cada una de las medidas de las piezas y los detalles de estas.
4. Generar el plano explosionado del ensamble, el cual relaciona cada una de las piezas con la cantidad de estas en el objeto completo construido.

Desarrollo

El proyecto de dibujo técnico cuenta con las siguientes etapas:

Selección del objeto que se va a desarrollar

Para la selección del objeto que se va a desarrollar, cada uno de los grupos de los estudiantes debe tener en cuenta las condiciones de la geometría que se puede desarrollar, esta selección se avala por el docente, el cual está en la capacidad de juzgar según los contenidos programáticos, si los estudiantes están en la capacidad de poder desarrollar el trabajo. Todo esto contemplando las operaciones y la aplicación de estas que se han realizado en el transcurso del semestre.

Como contexto, los estudiantes alcanzan a realizar el estudio y la aplicación de toda la pestaña de operaciones del *software* CAD con el que cuenta la universidad. Esta pestaña es bastante completa en la generación de volumen y en el retirado de volumen; además, contiene varias aplicaciones propias de las normas, como son los asistentes de taladros, que permiten definir de manera correcta cuáles serán las medidas de las perforaciones, según las estandarizaciones de las normas con respecto a las brocas de perforación en los diferentes tipos de materiales.

Una vez seleccionado el objeto, los estudiantes deberán realizar una impresión de una imagen en la cual se presentará en una tabla y con señal de globos y flechas cuáles serán las piezas que van a realizar en la construcción.

Definición de cada uno de los entregables

Para esta etapa, ya con el impreso de los estudiantes, se define cada una de las piezas que se van a entregar, esto genera un archivo por pieza; además, genera un plano por cada una de las piezas. Pero esto no es lo único que entregará el grupo de estudiantes, sino que también va a generar el archivo del ensamblaje y, por último, generarán el archivo de

plano explosionado con el listado de materiales y piezas necesarios para la construcción del objeto.

Presentación de los avances

Cada uno de los grupos deben presentar avances de las construcciones que van realizando semana a semana, esto también genera en los estudiantes la aplicación de conceptos como la definición de proporciones, necesidades propias de la funcionalidad del objeto y características físicas necesarias denotadas por las necesidades de producción de cada uno de ellos.

Presentación final

Ya para este punto los estudiantes han logrado desarrollar todo el conjunto de solicitudes que se les realiza para el proyecto, por lo tanto, estos son capaces de realizar una sustentación en la que presentan las dificultades en la construcción de las piezas y también las nociones propias de la aplicación de las normas de representación técnicas.

Producto esperado

Para el producto esperado son varios archivos:

- Piezas independientes (la totalidad enunciada).
- Ensamblaje completo y funcional: se deben mantener las piezas unidas con las relaciones de posición geométricas.
- Planos técnicos: manejando las normas de representación y los tipos de acotaciones.
- Sustentación de la construcción del producto.

Requerimientos técnicos para los inscritos

Cada uno de los estudiantes deben tener los conceptos base de la norma, los cuales se denotan al realizar las primeras fases del curso, como las tipologías de representaciones en tres dimensiones (isometría, trimetría y dimetría); de igual forma, deben tener en cuenta las nociones principales para el desarrollo de planos técnicos, como los tipos de proyecciones (primer diedro y tercer diedro), contemplando las condiciones de cada una de las piezas, además de las necesidades propias de cada una de las piezas para la lectura de planos por personas ajenas a la construcción y el diseño de estas.

Deben descargar el *software* con el licenciamiento de la universidad, el cual les va a ayudar a practicar el uso de cada una de las operaciones de este, conociendo de manera más profunda la funcionalidad de cada una de ellas y denotando la posibilidad de realizar construcciones más complejas con herramientas sencillas, solo por el conocimiento de cada una de las secciones de las operaciones.

Manejar los documentos estandarizados como los presenta *solidworks*, basándose en las nociones propias de la norma, como los formatos y los recuadros de marcaciones y demás necesidades propias de las presentaciones. Por último, es necesario tener en cuenta las tipologías de la construcción y contemplar cuáles son las herramientas necesarias para cada una de las piezas.

Conclusiones

El proyecto propuesto para el diseño de piezas en un sistema CAD es una gran herramienta para el aprendizaje práctico de los estudiantes de ingeniería. A través de la selección de un objeto real, los estudiantes ponen en práctica sus conocimientos sobre las normas iso, las representaciones en 3D y la elaboración de planos técnicos.

La creación de modelos 3D y planos precisos se ve facilitada por el uso del *software* CAD como SolidWorks, lo que les permite a los estudiantes visualizar y comprender mejor las piezas que están diseñando.

La culminación del proyecto no solamente basta con el fortalecimiento de las habilidades fuertes, sino que también permite abordar habilidades poderosas como la comunicación al realizar una presentación final, el fomento al trabajo en equipo y la comunicación efectiva. Los estudiantes deben trabajar juntos para ensamblar las piezas, resolver problemas y presentar su proyecto de manera clara y concisa. Esta experiencia les permite desarrollar habilidades valiosas para su futuro profesional, como la colaboración, la resolución de problemas y la comunicación técnica.

Referencias

- Solidworks. (s.f.). Introducción a Solidworks. Consultado el 15 de marzo del 2024. https://my.solidworks.com/solidworks/guide/SOLIDWORKS_Introduction_ES.pdf
- Suárez Pinilla, G. (2020). El dibujo técnico manual y su vigencia en el actual contexto tecnológico. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de La Información*, 7(13), 67-72. <https://doi.org/10.21017/rimci.2020.v7.n13.a76>