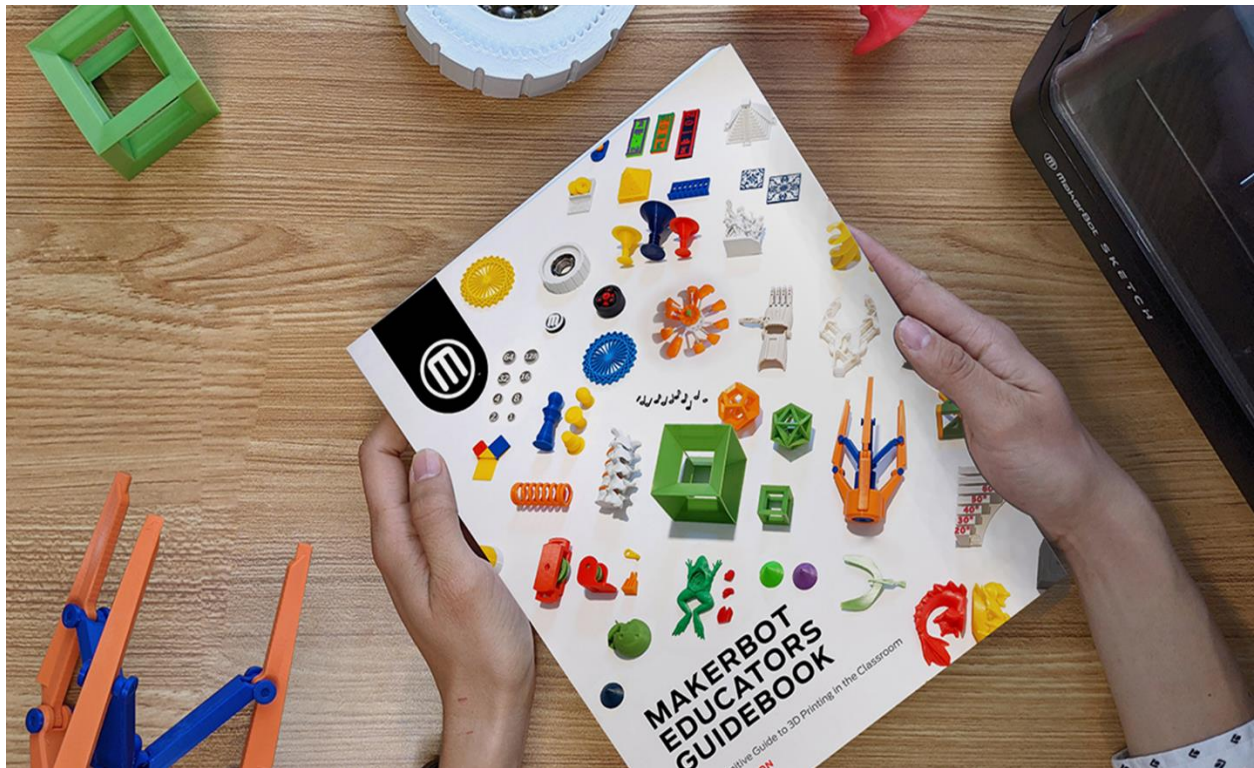


MakerBot en el Aula. ¿Cómo aplicar la impresión 3D para el desarrollo de habilidades blandas?

La impresión 3D, también conocida como Manufactura Aditiva ha aumentado en los últimos años, su uso ha sido cada vez mayor en sectores como el Automotriz, Aeroespacial, Productos de Consumo, Médico, Dental y sobre todo en el sector educativo. Pero tal vez te preguntarás ¿Cómo poder aplicar la impresión 3D en el aula para desarrollar las habilidades esenciales de los alumnos al mismo tiempo que se capacitan para expresar su creatividad y curiosidad?

Pues bien, a lo largo de este artículo daremos respuesta a la pregunta anterior.

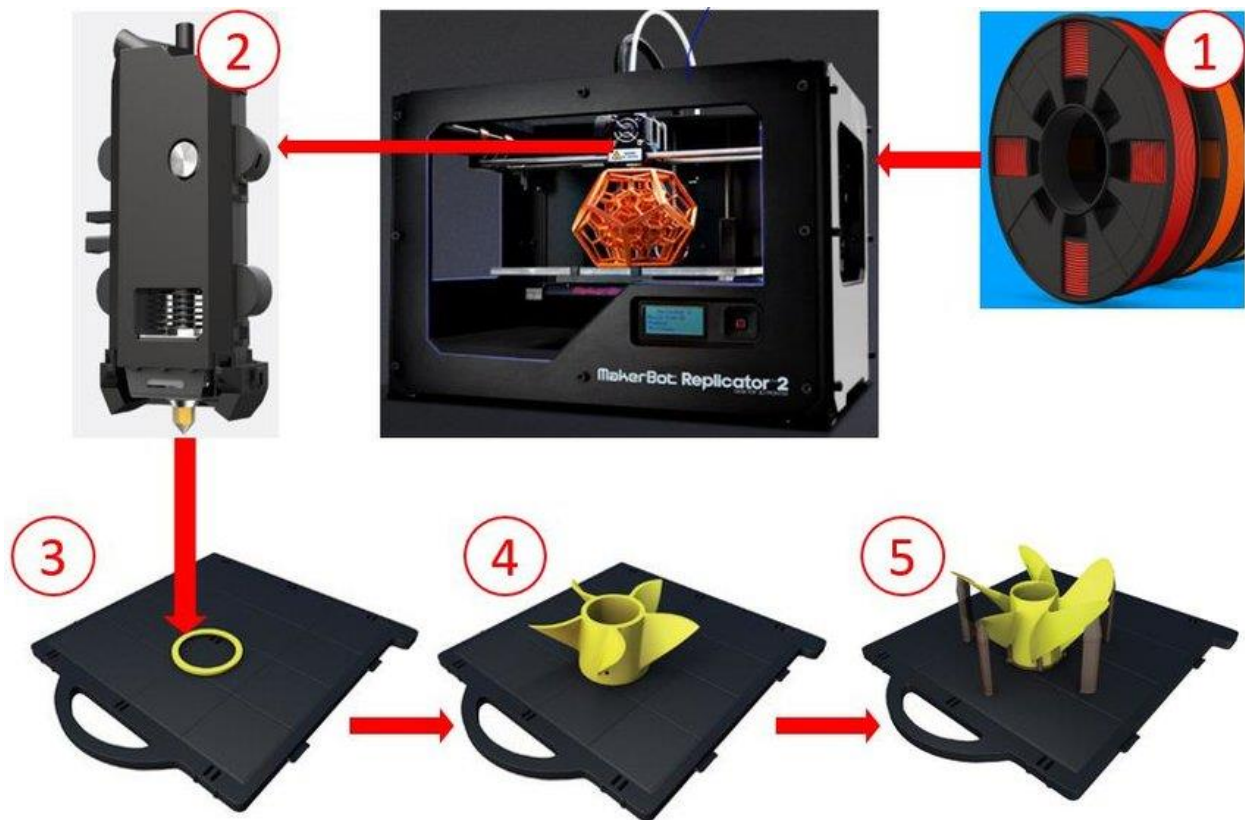


Antes de exponer de qué manera se puede aplicar la Manufactura Aditiva en los diferentes niveles educativos, hagamos una mención rápida de los diferentes métodos de impresión 3D.

Métodos o Tecnologías de Impresión 3D

En la actualidad existe una variedad de tecnologías para imprimir en 3D, entre las que podemos encontrar están: Modelado por Deposición Fundida (FDM); Sinterizado Selectivo por láser (SLS); Estereolitografía (SLA); Sinterizado Directo de Metal por Láser (DMLS); Fotopolimerización por Luz Ultravioleta (Polyjet), entre otros. Sin embargo, aquí nos centraremos en la tecnología FDM ya que a esta pertenecen las impresoras MakerBot.

La tecnología de Impresión 3D FDM fue inventada y patentada en octubre de 1989 por Scott Crump, con propiedad para Stratasys. Se incluye en la categoría de extrusión de materiales, debido a que utiliza diversos termoplásticos en forma de hilo, el cual pasa por un extrusor caliente, que lo derrite para depositarlo en la bandeja de impresión capa por capa y formar así el modelo deseado.



La elección de una tecnología u otra depende del uso o aplicación que se les dará a las piezas impresas. En el mercado podemos encontrar desde impresoras 3D para uso educativo o Hobby, Impresoras 3D de escritorio para profesionales; hasta impresoras 3D de grado industrial.

MakerBot tiene una amplia experiencia en el sector educativo, ya que desde 2009 ha sido líder en cerrar la brecha entre el salón de clases y la impresión 3D. A través de estos años MakerBot ha trabajado de la mano con educadores pioneros en todo el mundo que se dieron cuenta desde el

principio de que la impresión 3D tiene mucho potencial para involucrar a los estudiantes en la adquisición de nuevas habilidades.

Esta tecnología se está convirtiendo en una herramienta de aprendizaje popular en la educación, pues, permite a los profesores y estudiantes hacer realidad sus ideas, crear proyectos, y participar interactuando de forma emocionante. De tal forma que está siendo utilizada en múltiples disciplinas, como son: el arte y el diseño, Ingeniería, estudios de idiomas e historia, y en diferentes grados, desde educación básica hasta el desarrollo profesional. La versatilidad de la impresión 3D la convierte en una tecnología ideal para el aula.



El papel de la impresión 3D con MakerBot en la Educación básica

La impresión 3D proporciona a los estudiantes de nivel básico una exposición temprana a herramientas de aprendizaje que los ayuda a desarrollar sus habilidades. Si bien, las habilidades y el contenido varían según la edad; se puede enseñar la impresión 3D en diferentes grados. La creación de prototipos y modelado de conceptos siguen siendo las mejores aplicaciones para la impresión 3D en una etapa temprana de su educación lo que les ayuda a desarrollar una mejor comunicación, colaboración y orientación a los detalles. Por otro lado; a través del diseño del mundo real, los estudiantes pueden aprender pensamiento crítico y resolución de problemas mediante trabajo en equipo, lo cual es de suma importancia, ya que estas son algunas de las habilidades blandas indispensables que deben ser desarrolladas por las nuevas generaciones.

Por otro lado, Tinkercad (Programa de modelado 3D en línea gratuito de MakerBot) impulsa la innovación y creatividad de los estudiantes pues pueden “aprender haciendo”; así encuentran varias soluciones para un mismo problema.

Las soluciones de impresión 3D que ofrece MakerBot tienen la ventaja de ser asequibles para las instituciones educativas de nivel básico, además de ser fáciles de usar, no es necesario contar con amplias habilidades técnicas o experiencia para operar una impresora 3D.



La impresión 3D con MakerBot en High School

Caso de éxito: Falcon Robotics

Falcon Robotics es un talentoso equipo de estudiantes de 9° a 12° grado ubicado en Phoenix, AZ. Está dirigido por el entrenador Faridodin "Fredí" Lajvardi, un profesor de ciencias marinas en la escuela secundaria Carl Hayden. Hoy en día Falcon Robotics es un titán titular de la serie FIRST Robotics y ha participado en competiciones de submarinos robóticos como RoboSub, patrocinado por la Oficina de Investigación Naval y AUVSI.

“Falcon Robotics funciona como una pequeña empresa”, explica el entrenador Fredí. “Diferentes equipos colaboran para diseñar cosas como software de navegación o sistemas de propulsión, resolviendo problemas más pequeños y luego uniéndolos para resolver los desafíos más amplios establecidos por la competencia”. Con acceso a impresoras 3D MakerBot confiables e intuitivas en su creciente espacio de fabricación, este equipo puede aprender nuevas habilidades mientras crea prototipos de robots a un ritmo vertiginoso. Dividido en equipos de diseño 3D, mecánica, software y marketing, el club está equipado con un laboratorio de computación y un espacio de fabricación que cuenta con una máquina CNC y 3 impresoras MakerBot. Año tras año, iteran continuamente en su robosub, HABOOB, y mejoran su capacidad para realizar diferentes tareas submarinas autónomas.

Antes de que tuvieran impresoras 3D, sus diversas piezas de robot tenían que fabricarse de metal en un taller mecánico local o subcontratar un servicio de impresión 3D. Las piezas funcionaban, pero la subcontratación no les dio a los estudiantes el nivel de experiencia práctica, propiedad y comentarios que necesitaban. Además, la subcontratación de piezas metálicas o impresas en 3D era cara, llevaba semanas y era imposible realizar ajustes en las piezas.

Una vez que los estudiantes pudieron fabricar piezas internamente, se sorprendieron por la facilidad y rapidez con que sus impresoras MakerBot podían entregar objetos físicos. Al comentar cómo ese cambio afectó los resultados de aprendizaje del equipo, Fredi explica que “la reducción del tiempo y la habilidad necesarios para crear objetos aumentó los ciclos de aprendizaje de los estudiantes. Son capaces de diseñar de nuevo, realizar modificaciones o pasar a nuevos desafíos”.

La velocidad es fundamental en los sprints de ingeniería como las competiciones de robótica, y el acceso a las impresoras MakerBot permitió a Falcon Robotics fallar temprano, aprender de sus errores y corregirlos rápidamente, el mismo proceso que hace que los proyectos de I + D sean exitosos en industrias desde la aeroespacial hasta el diseño de productos de consumo. El uso completo de las impresoras MakerBot acelera el ciclo de creación de prototipos y diseño de la misma manera que acelera el aprendizaje de los estudiantes.



La impresión 3D con MakerBot en Universidades

Caso de éxito: Universidad de Ciencias Aplicadas Hochschule Karlsruhe

La Universidad de Ciencias Aplicadas Hochschule Karlsruhe (HKA) se fundó en 1878 y está ubicada en Baden-Württemberg, Alemania, esta universidad tiene una larga y rica historia arraigada en la investigación y en ingeniería. A través de su sólida formación técnica y académica, la Universidad prepara a los estudiantes con habilidades críticas para sobresalir en sus carreras.

La Universidad está bien equipada con equipos de fabricación, ingeniería y diseño de alta tecnología, incluidas la impresión 3D. El Laboratorio de Diseño y Manufactura Aditiva, se ubica en la Facultad de Economía y brinda a los estudiantes acceso a diversas tecnologías de impresión 3D de polímeros, como FDM (modelado de deposición fundida), SLA (estereolitografía) y DLP (procesamiento de luz digital). El laboratorio tiene varias impresoras 3D MakerBot, entre ellas Replicator 2X, Replicator Z18 y ahora MakerBot METHOD X. La escuela también tiene un laboratorio de fabricación de metal dentro de su Facultad de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica disponible para que lo utilicen los estudiantes.



El Prof. Dr. Finsterwalder imparte los cursos de Diseño y Manufactura Aditiva, donde a los estudiantes se les enseñan los fundamentos del diseño generativo y la fabricación aditiva tanto a nivel teórico como físico. Los cursos enseñan a los estudiantes cómo conceptualizar, diseñar y transformar ideas en objetos tangibles que pueden manipular físicamente. Los estudiantes también se sumergen en los diferentes materiales, procesos, tecnologías y prácticas de sostenibilidad en todo el espectro de fabricación aditiva. Los estudiantes aprenden más que solo hacer prototipos; se les enseña sobre la industrialización de toda la cadena de la Manufactura aditiva.

“Nuestro plan es centrarnos cada vez más en las piezas industriales, por lo que las capacidades de impresión 3D avanzadas son muy importantes para nosotros. Creemos que MakerBot METHOD X es el equipo industrial de nivel de entrada perfecto que puede proporcionar piezas de calidad industrial”, agregó. “Estamos bastante impresionados con METHOD y lo que se puede hacer. La precisión dimensional, que juega un papel importante en el 80% de nuestros proyectos, es especialmente importante para nosotros. Dependiendo de los materiales utilizados, la distorsión durante la impresión 3D puede ser bastante significativa. La cámara térmica de METHOD y el marco de acero rígido reducen drásticamente la distorsión, lo que produce tolerancias estrictas y un alto nivel de precisión ” comentó el Dr. Finsterwalder.

La manufactura aditiva enriquece los planes de estudio de la Universidad al proporcionar a los estudiantes capacitación práctica con tecnología innovadora que también se utiliza en las empresas hoy en día. Está abierto las 24 horas, los 7 días de la semana durante el semestre, los estudiantes utilizan el laboratorio y las máquinas con frecuencia. Para cuando los estudiantes se gradúen y se incorporen a la fuerza laboral, estarán trabajando a la altura de la Industria 4.0.

El estudiante graduado y candidato a la Maestría en Ciencias en HKA Steven Seither comentó “Cuando regresé a la Universidad para mi maestría, rápidamente me uní al Laboratorio de Diseño y Manufactura Aditiva como asistente de laboratorio para poder familiarizarme más con la tecnología. He estado usando la impresión 3D durante bastante tiempo y creo que tengo una ventaja en el mercado laboral debido al pensamiento crítico y las habilidades técnicas que he desarrollado ”.



Conclusión:

Con lo mencionado a lo largo de este artículo se puede concluir que la impresión 3D o Manufactura Aditiva ha estado presente en diversas actividades en todos los niveles educativos. El aumento de su uso se debe en parte, a la disponibilidad de más productos y servicios dirigidos a profesores y estudiantes y aquí es donde MakerBot juega un papel importante, pues cuenta con equipos y materiales asequibles y fáciles de operar.

Los planes y los recursos en línea han hecho que la tecnología se atraiga para muchos. La impresión 3D o Manufactura Aditiva ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades prácticas que pueden ser utilizadas más allá del aula; podemos destacar el pensamiento crítico y la resolución de problemas. El valor de la Impresión 3D va más allá de solo crear objetos en tercera dimensión; está cambiando la forma en que los alumnos innovan, participan e interactúan en la escuela y al mismo tiempo se preparan para incorporarse al campo laboral.