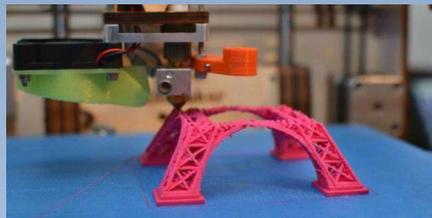


APORTES PARA EL DISEÑO CURRICULAR DEL TALLER DE CICLO BÁSICO

Tecnología – Técnica

Documento III



EL TALLER DE CICLO BÁSICO Y EL DISEÑO Y FABRICACIÓN DIGITAL

www.tecnologia-tecnica.com.ar

Profesor: Néstor Horacio Castiñeira

Este material es una propuesta para la discusión sobre la incorporación de saberes digitales al ciclo básico de las escuelas técnicas de la provincia de Buenos Aires. El contenido es responsabilidad del autor. Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra, siempre y cuando se cite fuente.

Índice

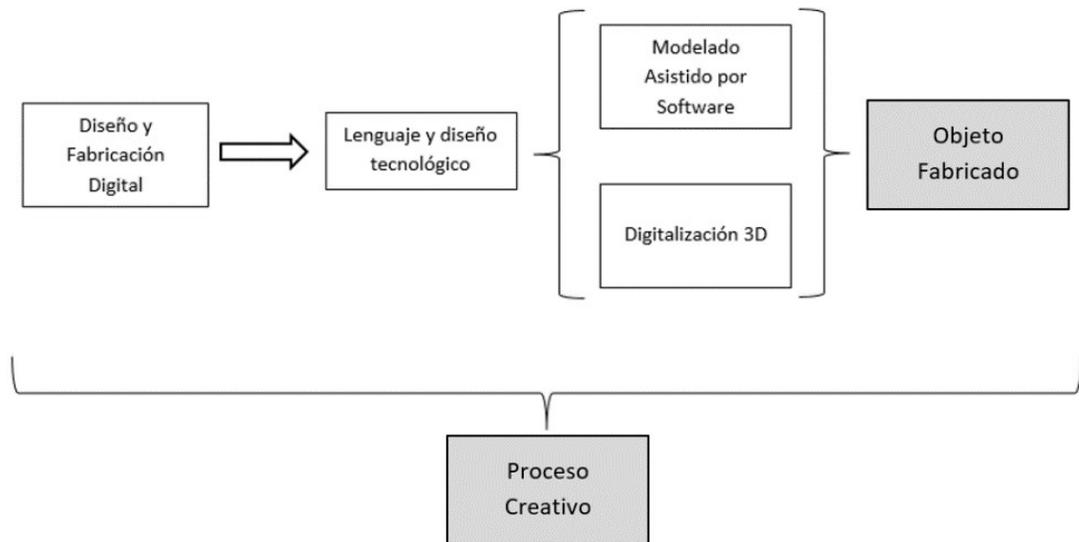
A cerca de este documento.....	1
Los sectores productivos y el diseño y fabricación digital.....	4
El taller de ciclo básico y el diseño y fabricación digital.....	6

Tecnología – Técnica

Agradecimientos:

Este documento de trabajo no hubiera sido posible sin el interés y participación del Licenciado Fernando Raúl Alfredo Bordignon cuyos valiosos aportes clarificaron muchas de mis dudas en relación a los saberes digitales y su integración al diseño curricular del Ciclo Básico.

Este documento tiene como finalidad de contribuir con la discusión y construcción colectiva, de la inclusión en el campo técnico específico y científico tecnológico del taller de Ciclo Básico los saberes digitales básicos relacionados diseño y fabricación digital.



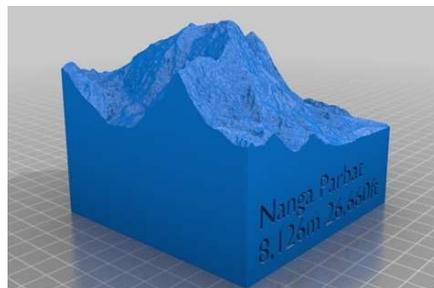
El diseño y fabricación Digital, por su versatilidad, permite su integración en diferentes asignaturas y no sólo para materias técnicas o diseño, sino también para otras áreas educativas. Hoy en nuestro país, lo que está más al alcance de nuestras escuelas en el CB es la impresión 3D, pero a futuro se espera que se incorporen cortadoras laser, y CNC para madera o materiales no ferrosos y otras tecnologías de DFD. Por ejemplo, en relación a la impresión 3D en geografía y ciencias naturales, para el desarrollo de maquetas; en matemática, para la visualización de funciones y conceptos abstractos; arquitectura para prototipos de objetos y mobiliario; o en historia, en la recreación de lugares o personajes históricos. Las capacidades relacionadas al diseño y fabricación digital, se podrían desarrollar en la mayoría de los espacios de formación, por ejemplo:

Asignaturas de geografía e historia

Los jóvenes pueden imprimir artefactos antiguos y estudiar su funcionamiento. En el caso de la geografía, los alumnos pueden modelar diferentes tipos de terreno y realizar impresiones de los mismos.



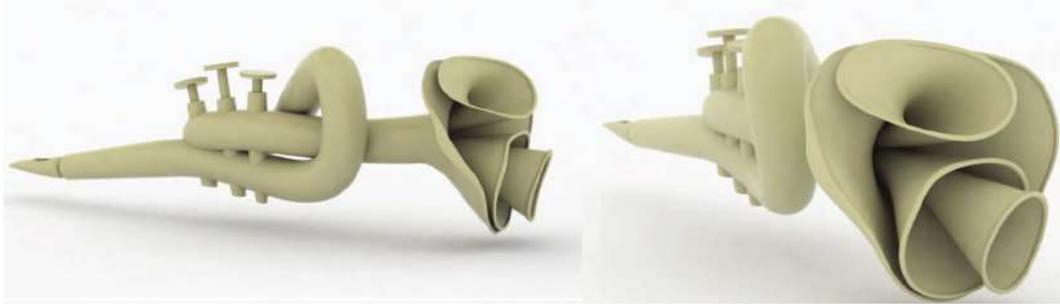
<https://www.thingiverse.com/thing:21868>



<https://www.thingiverse.com/thing:265980>

Asignaturas de educación artística

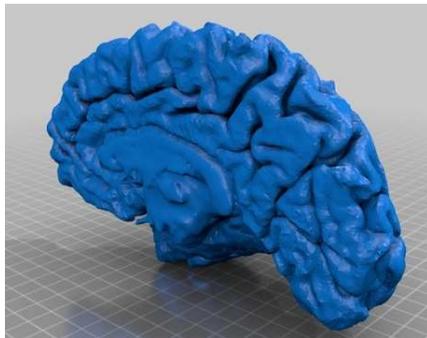
Los alumnos obtienen, gracias al DFD, una forma rápida de representar sus diseños en un objeto real. De igual modo, facilita la creación de herramientas o piezas adicionales que pueden ser de ayuda en la escultura, por ejemplo.



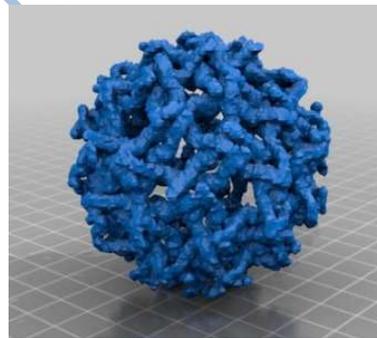
<http://imprimalia3d.com/recursosimpresion3d/3d-printed-flute-digital-fabrication-and-design-musical-instruments-impresi-n-3d>

Asignaturas de ciencias

En las asignaturas de ciencia, el diseño y fabricación digital se puede usar para desarrollar experimentos científicos o para imprimir formas complejas asociadas a conceptos científicos. Una cadena de ADN o la pala de una turbina Pelton son algunos de los ejemplos. Pueden imprimir piezas como moléculas, ojos, células, ondas senoidales y otros.



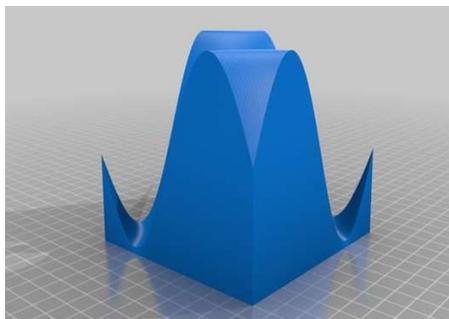
<https://www.thingiverse.com/thing:371899>



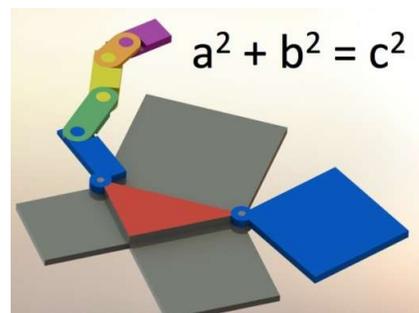
<https://www.thingiverse.com/thing:43144>

Asignaturas de matemáticas

El trabajo en las asignaturas de matemáticas con el diseño y fabricación digital desarrolla las capacidades de visualización espacial. El teorema de Pitágoras o los teoremas trigonométricos resultan más atractivos con el uso de piezas diseñadas e impresas en 3D. En cursos más avanzados se imprime el resultado gráfico de varias ecuaciones para estudiar cómo la variación de parámetros en la ecuación afecta al resultado en 3D.



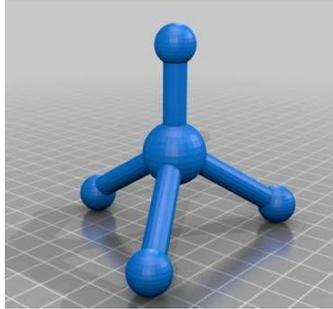
<https://www.thingiverse.com/thing:270616>



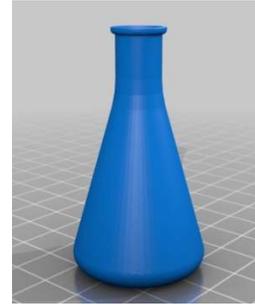
<https://www.thingiverse.com/thing:184231>

Asignaturas de química

Para el estudio de la química se puede utilizar para la impresión de estructuras de moléculas. En la química es de vital importancia la ordenación de los átomos y las moléculas dentro del espacio. Por ello, una visualización en 3D de una estructura química es muy importante.



<https://www.thingiverse.com/thing:268652>



<https://www.thingiverse.com/thing:15208>

Los sectores productivos y el diseño y fabricación digital

El diseño y fabricación digital a través de la impresión 3D está suponiendo una auténtica revolución y su presencia aumenta cada día en más sectores de la industria y el conocimiento. Por ello, desarrollar saberes a alumnos y alumnas con este tipo de tecnologías, cuyo uso está cada vez más establecido, es muy importante para prepararlos de cara al futuro.

El diseño y fabricación digital a través de la impresión 3D ha recorrido un largo camino desde su invención, y con el progreso tecnológico esta industria está creciendo de manera rápida. Estos son algunos de los sectores en los que la impresión 3D ya está en fase de producción:

En la industria automotriz:

El DFD permite fabricar piezas de vehículos e incluso coches enteros (Strati). Empresas como Bentley ya han demostrado la viabilidad de utilizar la impresión 3D de piezas pequeñas y complejas. La empresa británica 3TRPD2 ha impreso una caja de cambios para coches de carreras con un interior muy perfeccionado que permite cambios de marcha más rápidos y es un 30% más ligera que las convencionales.



En medicina

El diseño y fabricación digital propone soluciones médicas más personalizadas para cada paciente. Cualquier órgano de tejido blando, como una oreja, dedo o riñón, este último puede ser producido en 3D sin funcionalidad como copia para observación. Además, ya se han fabricado implantes metálicos, implantes de cadera, de cráneo, plantillas ortopédicas, aparatos ortopédicos corporales y trasplantes de mandíbula. Implantes, más ligeros que los mecanizados, sin pérdida de dureza y diseñados para adaptarse de forma precisa al paciente (En el área de implantes, de ortopedia se ha abierto un futuro interesante).



<http://impresiontresde.com/cosas-impresion-3d-medica-puede-hacer-va/>

En la industria alimentaria:

Cualquier cosa que pueda existir en forma líquida o en polvo puede ser impresa en 3D. Esto incluye azúcar, queso, salsas, etc. Natural Machines, una start-up catalana, ha creado Foodini, la primera impresora 3D de alimentos preparada para imprimir todo tipo de ingredientes frescos y nutritivos reales, salados o dulces, pero no sólidos.



<https://www.naturalmachines.com/>

En Arquitectura:

Para los arquitectos el diseño y fabricación digital ha facilitado y acelerado el desarrollo de las maquetas de sus diseños, pero esta tecnología pretende ir más allá. Con esa idea, la empresa holandesa DUS Architects comenzó a fabricar en 2014 la primera casa en 3D en un canal de Ámsterdam. Para ello utilizó una versión gigante de impresora 3D (KamerMaker) que puede producir un material 10 veces más grueso de lo habitual.



<https://www.dezeen.com/2016/08/30/dus-architects-3d-printed-micro-home-amsterdam-cabin-bathtub/>



<http://www.lupeon.com/galeria/maqueta-casa-impresion-3d>

Lo hasta aquí mencionado nos indica que el diseño y fabricación digital se está desarrollando rápidamente en el prototipado rápido, en la elaboración de patrones de fundición, la fabricación de herramientas y la obtención de piezas de producción, y en la actualidad se está extendiendo rápidamente en el sistema productivo.

El taller de ciclo básico y el diseño y fabricación digital

Como se comentó anteriormente los saberes relacionados al DFD se pueden desarrollar en muchos espacios de formación, en el caso del taller del ciclo básico de la provincia de Buenos Aires y la estructura curricular del mismo, el desarrollo de estas capacidades se podrían realizar en los tres módulos que lo conforman (Procedimientos Técnicos, Sistemas Tecnológicos y Lenguajes Tecnológicos), siendo el de lenguaje tecnológico el espacio formativo más adecuado debido a sus características.

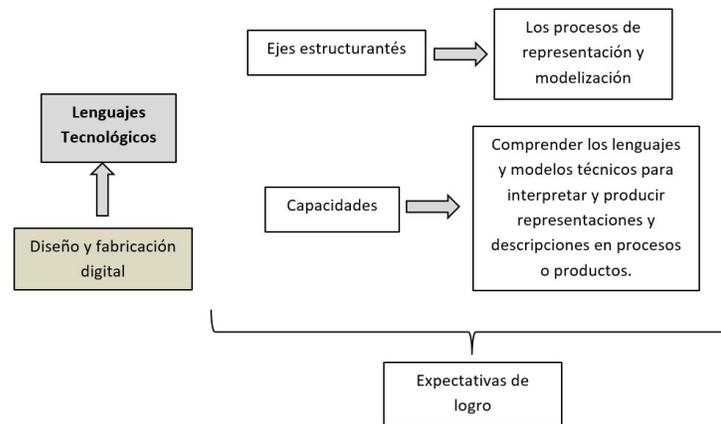
El diseño a través de programas 3D, permite que los jóvenes puedan, diseñar e imprimir sus propios objetos en 3D, ya que los programas de diseño se adaptan a las necesidades de los usuarios y a sus habilidades para que expresen al máximo su imaginación sin una dificultad excesiva a través de una nueva generación de interfaces más intuitivas, que con pocas horas de trabajo ya están produciendo diseños. Los alumnos aprenden rápidamente el proceso de creación de la pieza y toman conciencia de esta tecnología. Esto les permite aumentar su creatividad y ampliar las posibilidades de uso de la impresión 3D. Pasar de un concepto o idea a un producto 3D es un planteamiento muy poderoso en la educación.

Fomentan el desarrollo de la capacidad creatividad y la capacidad de resolver problemas, son los principales aportes de las impresoras 3D es su capacidad para materializar las ideas en objetos reales.

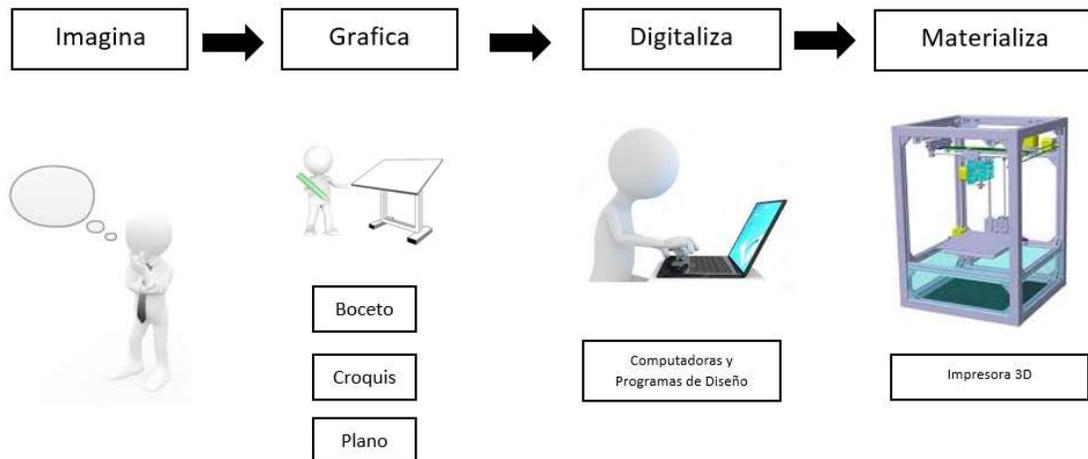
La inclusión del desarrollo este saber digital a espacio de formación Lenguaje Tecnológico, se complementa a las expectativas de logro de los tres años de formación.

- Conocimiento de los distintos tipos de lenguajes utilizados en tecnología.
- Selección de datos relevantes para la realización de una representación gráfica.
- Representación de las realizaciones técnicas por medio de croquis y bocetos.
- Utilización de la computadora como herramienta de trabajo, a partir del conocimiento de su entorno y uso.
- Confección e interpretación de planos y especificaciones técnicas de productos de uso cotidiano.
- Elaboración de informes técnicos con el lenguaje tecnológico apropiado.
- Manejo de herramientas informáticas para resolver problemáticas vinculados a ámbitos educativos y socio-productivos.
- Conocimiento y aplicación de la normativa vigente relacionada con la representación gráfica
- Manejo de información, combinando distintas herramientas de edición y de software.
- Dibujo de planos y de detalles constructivos con instrumentos de precisión y asistido por computadora.

- Búsqueda, selección y clasificación en diversas fuentes, de información adecuada en función del objetivo propuesto.



Lo que se espera, es que en este espacio de formación, los alumnos puedan imaginar, la pieza que quieran diseñar, la grafiquen respetando las normas de dibujo técnico a través de un boceto, un croquis y un plano, para luego digitalizar dicha representación utilizando un software y un computador, para finalmente materializarla a través de la impresión 3D. Primero de manera aislada esa etapa de imaginación, pero a medida que avanzan que el DFD sea una herramienta que complemente y a su vez enriquezca los proyectos tecnológicos.



Tradicionalmente los estudiantes producen normalmente a través de la fabricación sustractiva, trabajan con un trozo de material del que van eliminando partes y dando forma. Con el diseño y fabricación digital, la fabricación aditiva en la que la obtención del objeto es cero.

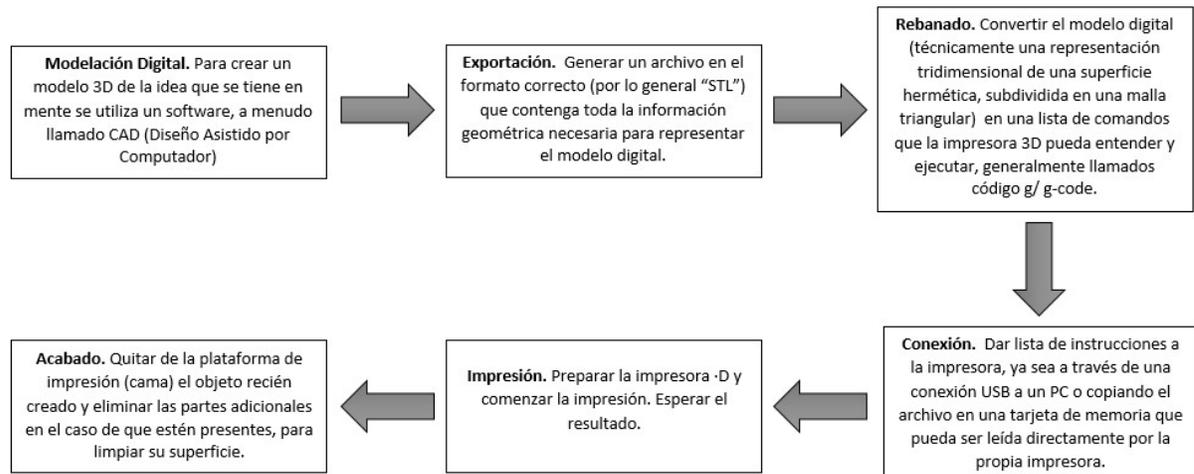
La inclusión del DFD al diseño curricular del taller de CB, ofrece a los alumnos de las herramientas necesarias para aumentar su creatividad y dejar volar su imaginación.

Es un proceso práctico con el cual se involucran creando piezas específicas que forman parte de un proyecto, o incluso objetos de uso cotidiano, hasta una simple impresión de sus iniciales. El DFD capta la atención de los jóvenes y provoca el deseo de crear, ya que tras la impresión reciben como recompensa su pieza totalmente terminada.

En relación a los programas de diseño que se pueden usar, existen múltiples opciones, por ejemplo para esta etapa educativa tenemos Leopoly, TinkerCAD, FreeCad o Google SketchUp y OpenScad, para los más mayores.

Gracias al DFD, los alumnos pueden diseñar e imprimir diferentes tipos de piezas y formas mecánicas. Al estar familiarizados con el ciclo de diseño (planear, diseñar, construir y evaluar), son ahora capaces de explotar la tecnología para acortar el proceso de construcción.

El proceso de DFD para la fabricación de un prototipo es bastante largo y complejo, participan muchas partes diferentes que deben interactuar y trabajar juntas fluidamente:



Lenguajes Tecnológicos 1º Año

SÍNTESIS INTRODUCTORIA

En este módulo, se abordarán actividades asociadas al tratamiento de la información tecnológica con la intención de que los alumnos sean capaces de comunicar ideas e información técnica, familiarizándolos en el uso de computadora como herramienta de trabajo.

EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Conocimiento de los distintos tipos de lenguajes utilizados en tecnología.
- Selección de datos relevantes para la realización de una representación gráfica.
- Representación de las realizaciones técnicas por medio de croquis y bocetos.
- Utilización de la computadora como herramienta de trabajo, a partir del conocimiento de su entorno y uso.

CONTENIDOS

Los procesos de representación y modelización: El dibujo tecnológico como lenguaje de la tecnología. Útiles e instrumentos. Materiales para el dibujo técnico. Croquis y bocetos. Formatos, líneas y rótulo. Caligrafía normalizada. Informática. Concepto de software. Uso de Procesador de texto, planilla de cálculo, base de datos. Las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Las relaciones entre individuos y máquinas. Diseño y fabricación digital. En el proyecto tecnológico diseño y desarrollo de objetos interactivos digitales.

Lenguajes Tecnológicos 2º Año

SÍNTESIS INTRODUCTORIA

En este módulo se realizarán actividades que permitan al alumno elaborar representaciones utilizadas en el ámbito tecnológico, a través de diagramas, gráficos y dibujos, tanto en forma manual como digital. Es importante destacar que, el tratamiento de la información y la comunicación tienen efectos e influencias sobre las distintas actividades de la vida social y productiva contemporánea.

EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Confección e interpretación de planos y especificaciones técnicas de productos de uso cotidiano.
- Elaboración de informes técnicos con el lenguaje tecnológico apropiado.
- Manejo de herramientas informáticas para resolver problemáticas vinculadas a ámbitos educativos y socio-productivos.

CONTENIDOS

Los procesos de representación y modelización: Proyecciones. Vistas fundamentales. Acotación. Proporciones y escalas. Cortes. Normas para la representación de superficies. Proyección Monge: Obtención de las vistas fundamentales mediante la utilización de un diedro y su disposición. Modelos esquemáticos. Esquemas de circuitos. Simbología de representación. Informática. Selección y uso de la herramienta informática según el tipo de problema. Utilización de la computadora como herramienta de comunicación interactiva y multimedial: Uso de programas de diseño y simulación. Almacenamientos de datos: tipos de memorias. Periféricos: funcionamiento y especificaciones básicas. Diseño y fabricación digital. En el proyecto tecnológico diseño y desarrollo de objetos interactivos digitales.

Lenguajes Tecnológicos 3º Año

SÍNTESIS INTRODUCTORIA

En el presente módulo se pretende brindar a los alumnos conocimientos y habilidades para que puedan seleccionar, utilizar, comunicar e interpretar, mediante tecnologías de la información y/o de la comunicación los problemas del ámbito escolar estableciendo relaciones con otras materias, en las que también se puedan utilizar estos lenguajes. Asimismo, se espera favorecer el futuro uso de estos lenguajes en el ámbito productivo.

EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Conocimiento y aplicación de la normativa vigente relacionada con la representación gráfica
- Manejo de información, combinando distintas herramientas de edición y de software.
- Dibujo de planos y de detalles constructivos con instrumentos de precisión y asistido por computadora.
- Búsqueda, selección y clasificación en diversas fuentes, de información adecuada en función del objetivo propuesto.

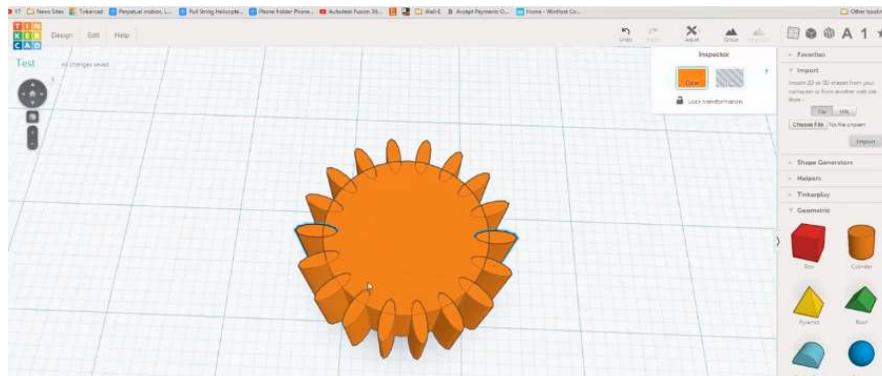
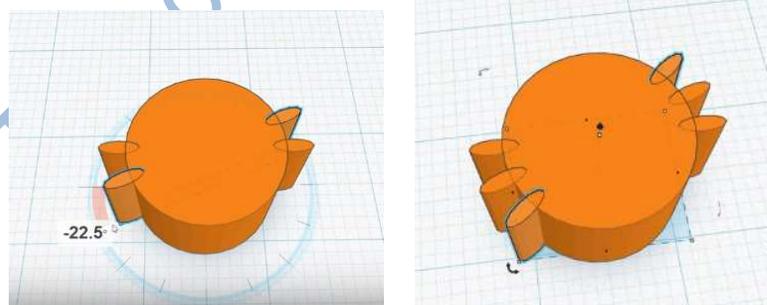
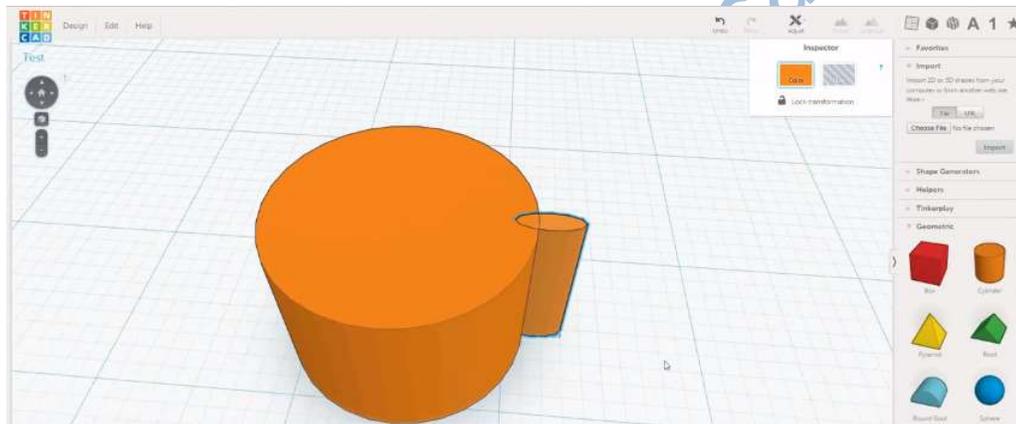
CONTENIDOS

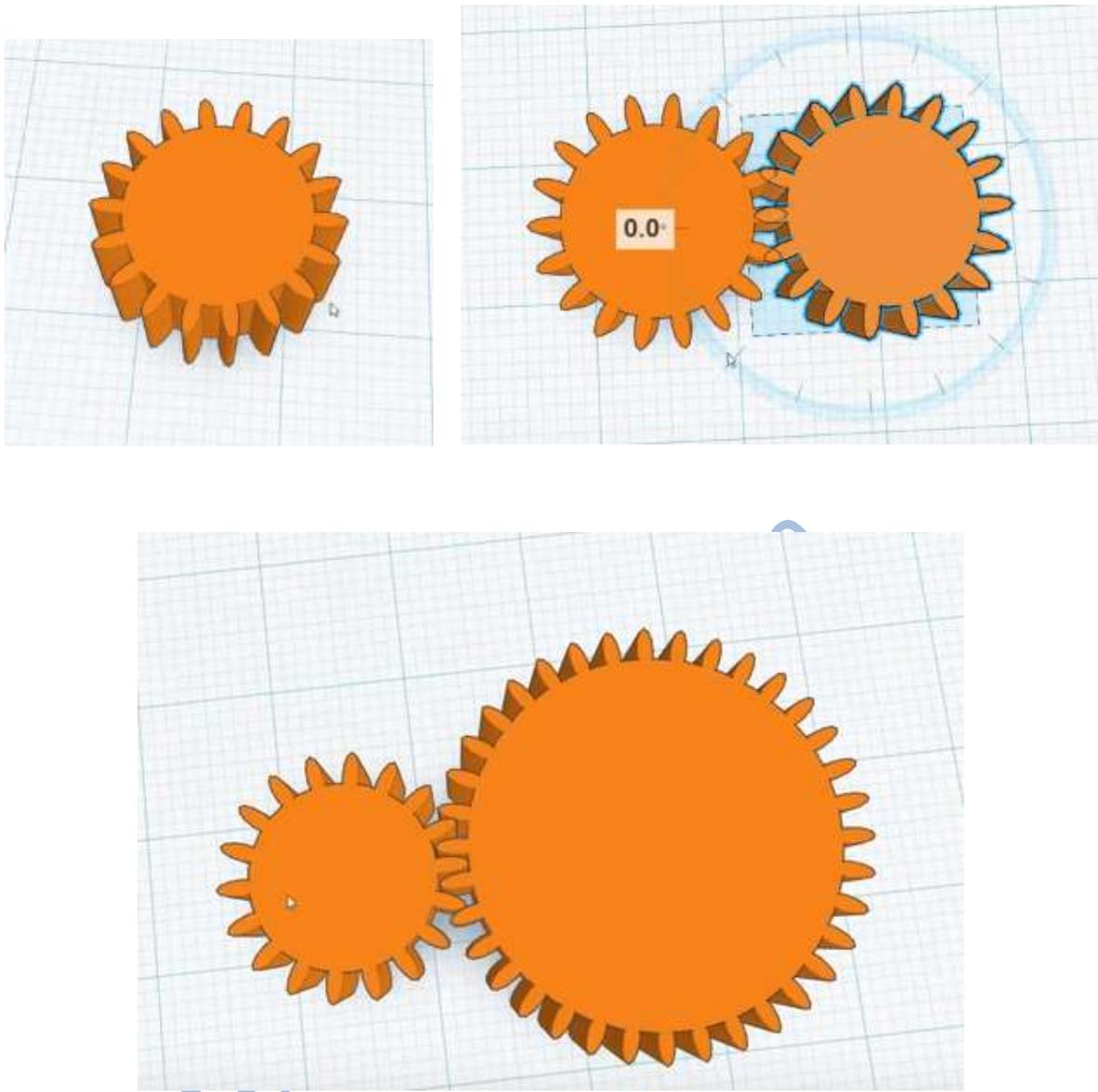
Los procesos de representación y modelización: Proyecciones axonométricas: caballera, isométrica y monométrica. Representación y exploración gráfica de objetos mediante vistas y secciones normalizadas de una pieza. Modelos gráficos o diagramas: grafos, tablas, diagramas cartesianos, organigramas, histogramas, diagramas de sectores circulares, diagramas de flujo, diagramas en bloque, etc. Herramientas para la planificación de la

producción: Diagrama de Gantt y método PERT/CPM. Formas de comunicación interactiva e intermedias. Multimedia, bancos de datos, redes de datos. Redes de área local e internet. Introducción al Dibujo Asistido: Elaboración e interpretación de planos y gráficos mediante Software. Diseño y fabricación digital. En el proyecto tecnológico diseño y desarrollo de objetos interactivos digitales.

El diseño y fabricación digital en el proyecto tecnológico.

Cabe señalar que el desarrollo de capacidades en relación al diseño y fabricación digital, tomara mayor envión a cuando sea en función de un proyecto tecnológico basado en la resolución de situaciones problemas. Durante las fases del proyecto tecnológico, los saberes en relación a lenguaje tecnológico atravesaban todo el proyecto pero estaban más evidenciados durante la etapa de diseño. A partir de la penetración de los saberes digitales a este espacio de formación, el espacio tomara mayor relevancia durante la etapa de ejecución, ya que se espera que a través de este saber digital, los alumnos fabriquen partes necesarias para el proyecto. Ya sean mecanismos, estructuras, superficies y otras partes que el proyecto requiera.





Este es un breve ejemplo del diseño y fabricación digital de un mecanismo, el cual podría formar parte del subsistema mecánico de un proyecto tecnológico. El diseño y fabricación digital en el proyecto tecnológico, tiene un rol muy importante en la fabricación de objetos interactivos digitales.

Material de Referencia

Resolución 88/ 2009

http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/eductecnicaprofesional/direcciones/normativas/documentos/resolucion/ciclo_basico_tecnica.pdf

Más allá de las pantallas

<http://map.unipe.edu.ar/>

Fundamentos y características del taller del ciclo básico en la Educación Secundaria Técnica

http://www.tecnologia-tecnica.com.ar/index_archivos/Page13179.htm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBJETOS INTERACTIVOS DIGITALES - Experimentos con la plataforma Arduino - Fernando Bordignon y Alejandro A. Iglesias – unipe <http://editorial.unipe.edu.ar/herramientas/disenio-y-construccion-de-objetos-interactivos-digitaes/>

Bruno Munari - ¿Cómo Nacen los Objetos? - Apuntes para la metodología proyectual

Saberes digitales de los docentes de educación básica.- Una propuesta para la discusión desde Veracruz - Secretaría de Educación de Veracruz. <https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2015/06/Saberes-Digitales-SEV-libro-final.pdf>

IMPRESIÓN 3D EN EDUCACIÓN

<http://toolbox.mobileworldcapital.com/files/Experiences/325/56c897dbf2a2a8.86522189.pdf>

LA IMPRESIÓN 3D COMO INSTRUMENTO PARA LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI MAKING MAKERS

<http://www.tecforfun.com/wp-content/uploads/2016/05/TFF-Impresion3D-Texto.pdf>

Este material es una propuesta para la discusión sobre la incorporación de saberes digitales al ciclo básico de las escuelas técnicas de la provincia de Buenos Aires. El contenido es responsabilidad del autor. Se autoriza la reproducción total o parcial del mismo, siempre y cuando se cite fuente.