



## Diseñá tu producto. ¿Cómo se puede prototipar un producto en 3D y cómo se lo elabora en forma industrial?

### Presentación de la serie

La serie Proyectos NES presenta propuestas que han sido pensadas en el marco de cada uno de los espacios curriculares del campo de la formación general, planteando algunas articulaciones posibles con contenidos de otros espacios curriculares. En este contexto de aislamiento social, preventivo y obligatorio en el que tanto docentes como estudiantes no concurren de manera presencial a las escuelas, resulta necesario ofrecer estos insumos y recursos para que cada institución defina y optimice su utilización. La propuesta invita y alienta a la selección y a la organización de algunos de los proyectos en función de los criterios y características que cada escuela defina y priorice. Para ampliar: [Recomendaciones para el desarrollo de los proyectos NES](#).

### 1. Orientaciones para docentes

#### Contenidos

##### Procesos y tecnología de producción.

- Los procesos como secuencias de operaciones.
  - » Las operaciones de conformación de materiales: operaciones por adición, por deformación y por sustracción. Relaciones entre las tecnologías, los volúmenes y los niveles de personalización de la producción. El desarrollo de las TIC y su impacto sobre los cambios en la producción.

##### El proceso de creación de tecnologías. El proceso de diseño.

- El diseño a través de la historia de la tecnología: de la era preindustrial a la sociedad del conocimiento. El diseño abierto y colaborativo.



## Articulaciones posibles

Esta propuesta puede articularse, también, con los contenidos seleccionados para los siguientes espacios curriculares del mismo año:

### Artes. Artes Visuales

#### • Producción.

- » Imagen única y reproductibilidad seriada. Procedimientos del grabado en hueco o en relieve. Virtualidad: acceso, búsqueda y difusión de imágenes.
- » Interpretar las prácticas artísticas del pasado, poniendo en relación la producción actual.

### Geografía

#### • Población, trabajo y condiciones de vida en el mundo.

- » Población económicamente activa y pasiva.
- » Diferencias y similitudes entre áreas desarrolladas y no desarrolladas.
- » La población y las actividades económicas, su distribución por sectores de la economía.

## Presentación del proyecto

El objetivo es que los/las estudiantes puedan desarrollar habilidades y criterios de diseño 3D, a la vez que desarrollar también la comprensión de otros modos de fabricar objetos de forma industrial. Para esto, deberán diseñar un prototipo 3D de funda para celular. En caso de que sea posible, se podrá imprimir el objeto (o producto final).

A su vez, con la intención de que puedan dar cuenta de la comprensión alcanzada en relación con las posibilidades de la impresión 3D, se les puede ofrecer el análisis de un caso real, en el que el uso de este tipo de tecnologías constituye una alternativa favorable frente a las otras tecnologías estudiadas, debido a los altos niveles de personalización requeridos. Se presentan dos posibles casos para analizar con los/las estudiantes en dos artículos distintos: [“Gino Tubaro: el inventor argentino que hace prótesis a medida en impresión 3D”](#), publicado por *La Nación* el 20 de septiembre de



## Proyectos NES

1º Año

2017; e [“Impresas en 3D: así son las zapatillas del futuro que se fabrican a medida”](#), publicado por *La Nación* el 6 de febrero de 2018. Se espera que los/las estudiantes, a partir de la reflexión sobre la experiencia realizada y en relación con su participación en comunidades de diseño e impresión 3D, puedan recuperar y revisar sus anticipaciones con respecto a la importancia de internet en el desarrollo y la difusión de las nuevas formas de diseño abierto y colaborativo.

El proyecto está orientado al diseño y a la fabricación de un prototipo de una funda de celular diseñada en 3D. A su vez, se analizará cuál es la forma de elaboración de productos adoptada por las industrias para la producción en gran escala. Los/Las estudiantes deberán resolver actividades en diferentes fases para avanzar en el proceso de diseño, trabajando de manera individual o en pequeños grupos. El desafío consiste en diseñar un prototipo de funda de celular y una presentación que explicita las ventajas y desventajas de los diferentes modos de fabricación.

El objetivo es que se pueda utilizar en el aula para aprender contenidos relacionados con los procesos de producción (artesanal e industrial). Se ofrecen a los/las estudiantes las oportunidades para conocer, explorar, utilizar y reflexionar sobre las características y aplicaciones de los procesos y las tecnologías de diseño y fabricación 3D. En relación con esta última, se presenta la impresión 3D desde una perspectiva que la vincula con otras tecnologías de fabricación que, si bien son anteriores, coexisten actualmente con ellas. Con respecto al diseño, se les ofrece una experiencia vivencial y práctica, interactuando con herramientas de diseño 3D. Además, fundamentalmente, se busca la reflexión sobre las nuevas oportunidades que surgen a partir de la posibilidad de interactuar de manera colaborativa y en red, a través de internet, mediante el acceso a sitios web abiertos y libres, en los que se comparten diseños de una gran variedad de objetos, listos para ser fabricados con impresoras 3D. Los/Las estudiantes accederán a una gran variedad de diseños, los cuales podrán ser personalizados, por medio de un *software* de introducción al diseño 3D. En caso de disponer de una impresora 3D, podrán imprimirlos. De este modo, podrán experimentar con las nuevas tendencias en el diseño abierto y colaborativo.



## 2. Actividades para estudiantes

### Diseñá tu producto. ¿Cómo se puede prototipar un producto en 3D y cómo se lo elabora en forma industrial?

#### Presentación

La pregunta que guía este proyecto es: ¿Cómo se puede prototipar un producto en 3D y cómo se lo elabora en forma industrial? A partir de aquí, deberán analizar, diseñar y producir un prototipo en funda para celular en 3D. A su vez, deberán elaborar una presentación que permita dar cuenta de que han comprendido los diferentes modos de producción y los casos en los que resulta conveniente uno u otro.

#### Entregables:

- » Como entrega principal, se espera el diseño 3D de un prototipo de funda para celular con su fundamentación de diseño. En caso de que sea posible, se alienta la impresión 3D del prototipo.
- » Deberán entregar un trabajo de presentación grupal sobre los modos de fabricación y sus ventajas y desventajas. Se valorará positivamente a aquellos grupos que se animen a producir un video.

#### Desarrollo

##### Actividad 1

#### Primera fase. Exploración de ideas previas sobre los procesos de fabricación

*Objetivo:* conocer qué es el diseño e impresión 3D. Ventajas y desventajas de este modo de fabricación.

En esta actividad se puede trabajar de manera individual o grupal.

Para comenzar, vean los siguientes videos:

- » [“Microaprendizaje: ¿Qué es el diseño 3D?”](#), en *Educar Portal*.
- » [“La impresión 3D: una revolución / DW Documental”](#), en *DW Documental*.



A continuación, realicen la [actividad 1. Exploración de ideas previas sobre los procesos de fabricación](#), de la secuencia didáctica *Diseño e impresión 3D: ¿Cómo cambian las formas de diseñar y fabricar objetos?*, de la serie Profundización de la NES. Pueden también recurrir a otras fuentes de inspiración:

- » [“¿Qué es un prototipo?”](#), en *Premio Los Creadores*.
- » [“1.3D view control - Tinkercad Basic Tutorials | 3D modeling how to make”](#), en *Eunny*.
- » [“2. Objects Move - Tinkercad Basic Tutorials | 3D modeling how to make”](#), en *Eunny*.

Entregable esperado: una lista, en el formato que más práctico les resulte, que contenga los siguientes elementos:

- » Los diferentes materiales analizados.
- » Ventajas y desventajas de la impresión 3D.
- » Una idea de diseño de cómo será su funda para celular.
- » Para quiénes será el producto.
- » Ideas.
- » Producto inicial deseado (puede contener el prototipo en formato digital o una foto del físico).

Guarden esta lista, para tenerla disponible en el momento final.

## Actividad 2

### Segunda fase. Análisis de las diferentes técnicas de transformación de los materiales plásticos

*Objetivo:* conocer otras técnicas y formas de fabricación industrial.

En esta actividad se puede trabajar de manera individual o grupal.

A continuación, realicen la [actividad 2. Análisis de las diferentes técnicas de transformación de los materiales plásticos](#) y la [actividad 3. Análisis comparativo entre las diferentes técnicas de fabricación](#), de la de la secuencia didáctica *Diseño e impresión 3D: ¿Cómo cambian las formas*



## Proyectos NES

1º Año

de diseñar y fabricar objetos?, de la serie Profundización de la NES. Antes de comenzar, lean las variantes sugeridas al ejercicio.

El entregable esperado consiste en:

- » Una versión mejorada del prototipo de la fase 1, ya sea en formato digital o físico.

Para pensar: ¿Qué mejoras aplicaron? ¿Qué dificultades encontraron? ¿Tienen que hacer cambios? Si la respuesta es sí, ¿cuáles?

- » Un cuadro comparativo de los diferentes modos de producción (ventajas y desventajas).

**Variantes sugeridas al ejercicio propuesto**

- » A partir de lo estudiado y analizado, mejoren el prototipo de la fase anterior.
- » No hace falta que escriban todo lo analizado, solo aquello que crean que va a ser útil en el producto final.
- » Piensen en el público o usuarios/as de este producto y pónganse en su lugar. ¿Qué le cambiarían? Mejoren la idea a partir de la respuesta a este interrogante.
- » Recomendación: Siempre es bueno ver en vivo y en directo estos productos, ayudan a ver aquello que no se percibe en un video o tutorial.

Pueden también recurrir a otras fuentes de inspiración:

- » [“7. Change color, Make group - Tinkercad Basic Tutorials | 3D modeling how to make”](#), en *Eunny*.
- » [“9\) Make a cup 2016v with Tinkercad + 3D printing | 3D modeling How to”](#), en *Eunny*.

Guarden lo producido junto con la lista de la actividad 1.



### Actividad 3

#### Tercera fase. El proceso de diseño a lo largo del tiempo

*Objetivo:* conocer cómo ha cambiado la forma de diseñar y prototipar objetos.

A continuación, realicen la [actividad 4. Análisis del modo en que fue cambiando el proceso de diseño a lo largo del tiempo](#), de la secuencia didáctica Diseño e impresión 3D: ¿Cómo cambian las formas de diseñar y fabricar objetos?, de la serie Profundización de la NES. Antes de comenzar, lean las variantes sugeridas al ejercicio.

Entregable esperado: diseño digital (archivo. STL) de su prototipo.

Para pensar: ¿Por qué resulta tan valioso el archivo de diseño?  
¿Qué tan fácil resulta reproducir o replicar su objeto?

#### Variantes sugeridas al ejercicio propuesto

- » A partir de lo estudiado y analizado, mejoren el prototipo de la fase anterior.
- » Recomendación: siempre es bueno ver en vivo y en directo estos productos; piensen en cómo fueron diseñados y fabricados los objetos que los/las rodean. Pueden investigar en internet al respecto o preguntarles a sus familiares.

Guarden las respuestas junto a los listados de las actividades 1 y 2.

### Actividad 4

#### Cuarta fase. Exploración de plataformas de diseño abierto y colaborativo

*Objetivo:* conocer diferentes plataformas comunitarias de diseño (abierto y colaborativo).





A continuación, realicen la [actividad 5. Exploración de plataformas de diseño abierto y colaborativo](#) de la secuencia didáctica *Diseño e impresión 3D: ¿Cómo cambian las formas de diseñar y fabricar objetos?*, de la serie Profundización de la NES.

Entregable esperado: suban su archivo de diseño (STL) de su prototipo a un repositorio abierto, por ejemplo [Thingiverse](#).

Para pensar: ¿Qué beneficios trae el trabajo abierto y colaborativo?

### Actividad 5

#### Quinta fase. Producción de un material explicativo de las diferentes formas de producción

*Objetivo:* documentar y generar un material explicativo sobre las diferentes formas de producción.

A continuación, realicen una presentación multimedial de no más de diez diapositivas sobre los diferentes modos de producción, indicando ventajas y desventajas de cada uno de ellos. Antes de comenzar, lean las variantes sugeridas al ejercicio propuesto.

Entregable esperado: presentación multimedial con el análisis comparativo de los modos de producción.

#### Variantes sugeridas al ejercicio propuesto

- » Para quienes se animen, pueden filmar o editar un video explicativo. Pueden usar el entorno de edición [OpenShot](#).

### Actividad de cierre

Se espera que puedan haber subido su diseño 3D a algún repositorio (por ejemplo, [Thingiverse](#)), para ponerlo a disposición en una plataforma abierta disponible para otras personas.





Ahora, se sugiere reflexionar e investigar: ¿Cómo producir el mismo objeto diseñado, pero de forma industrial? ¿Qué se necesitaría?

### Describir el proceso de investigación y prototipado

Durante el desarrollo de las actividades y de cada una de las fases propuestas, ustedes han reunido información sobre los avances parciales del proyecto. Respondan las siguientes preguntas:

- » Desafíos: ¿Cuáles fueron los mayores desafíos?
- » Problemas que surgieron: ¿Con qué problemas te enfrentaste? ¿Pudiste resolverlos (algunos o todos)? ¿Cómo los resolviste? ¿Buscaste soluciones alternativas?
- » Logro del objetivo: ¿Creés que lograste el objetivo?

### Más preguntas

- » A partir del proyecto, ¿qué aprendiste? ¿Te interesó el proyecto? ¿En qué sentido?
- » ¿Qué modificaciones harías para que fuera mejor? ¿Qué materiales necesitarías?
- » ¿Encontraste todas las fuentes que necesitaste para trabajar?
- » ¿Te inspiró ver las formas de producción industrial? Si la respuesta es sí, ¿en qué sentido?
- » Si tuvieras que diseñar un producto 3D desde cero, ¿qué objeto elegirías?, ¿por qué?

## Bibliografía, fuentes y/o recursos

- Libow Martínez, Sylvia y Stager, Gary (2019). *Inventar para aprender*. Buenos Aires: Siglo XXI.