

3D

—

IMPRIMIR
EL MUNDO

Telefónica
FUNDACIÓN

|  movistar

Guía didáctica para educadores

Primer ciclo del nivel primario.

**Itinerario de propuestas formativas para acompañar
la exposición 3D Imprimir el Mundo**

Contacto equipo educativo
educacion.ar@telefonica.com

1. Introducción

3D Imprimir el mundo es una exposición en torno a la tecnología de impresión tridimensional y su impacto en la vida cotidiana. Una verdadera transformación que permite a las personas fabricar distintos elementos, reformulando conceptos fundamentales como la autoría, la sostenibilidad, la educación y la accesibilidad. Definido en pocas palabras, la impresión en 3D se basa en los procesos de una máquina destinada a realizar, impresiones/piezas con volumen propio a partir de un diseño hecho computadora.

La impresión tridimensional permitirá transformar y personalizar nuestros objetos cotidianos, nuestra vivienda, nuestros alimentos y hasta nuestro cuerpo, de una manera que hasta el día de hoy solo podía ser imaginada.

La exposición se organiza en cuatro grandes bloques temáticos: *Del bit al átomo; Por el espejo retrovisor; La huella tridimensional* y *Un paso más allá*. En el primero se explica de manera sencilla en qué consiste la impresión 3D, los tipos de impresión, la variedad de materiales que se utilizan y los principios que guían esta tecnología. En el segundo bloque, una mirada al pasado desde el presente permite descubrir el origen y la evolución hasta la actualidad de esta tecnología, destacando los diferentes hitos que se han producido a lo largo del tiempo: empresas implicadas, valor económico de la industria e impresoras vendidas al año, entre otros datos. El tercero muestra algunos ejemplos de aplicación de esta tecnología en varios ámbitos e invita a reflexionar sobre el fenómeno desde diferentes puntos de vista. En el último bloque se plantean, a modo de epílogo, predicciones y expectativas de futuro de la impresión 3D.

2. Presentación de la guía

La presente guía didáctica tiene como objetivo que los profesores/maestros puedan profundizar junto a sus alumnos, acerca de los temas vinculados a la experiencia de aprendizaje que los estudiantes llevarán a cabo durante la visita a Fundación Telefónica. La misma consta de dos partes: la primera a realizarse previamente a la llegada al espacio y la segunda, una vez terminado el recorrido.

2.1. Modo de uso

La guía didáctica tiene el propósito de anticipar supuestos, ideas generales y conocimientos previos que los estudiantes tienen sobre el tema para poder contrastarlos luego con la vivencia en el propio espacio. Es importante que esta etapa se cumpla antes de la llegada a Fundación Telefónica para que se genere una experiencia mucho más enriquecedora. Asimismo, es fundamental que se haga hincapié en la espontaneidad de la participación de los estudiantes sin anticipar el contenido que luego se verá en el propio espacio.

La misma contiene un momento posterior a la muestra y su propósito es dar un cierre conceptual a la experiencia, produciendo nuevos sentidos respecto de la misma.

Los invitamos a que la realicen y compartan en sus comunidades las producciones.

3. Objetivos

El recorrido a la exposición “**3D Imprimir el mundo**” tiene como objetivos generales:

- Incentivar la comunicación: escuchar y participar individual y grupalmente. La visita se plantea desde la participación, dado que el aprendizaje debe ser activo y basado en la comunicación.
- Despertar la curiosidad del alumno por conocer los procesos evolutivos de las nuevas tendencias tecnológicas y su implementación en distintos campos y áreas de la vida.
- Promover la creatividad para que tanto el estudiante como el educador puedan realizar proyectos destinados a reflexionar acerca de cómo mejorar y hacer más accesible el mundo que nos rodea.

Y objetivos específicos según el contenido de la misma:

- Comprender procesos de fabricación y transformación del archivo digital hacia el objeto tridimensional.
- Dar cuenta de cómo esta nueva tecnología de Impresión 3D impacta en la vida cotidiana, en entornos cercanos y lejanos.
- Abordar su incidencia en proyectos para el bienestar de la comunidad.
- Comprender nociones básicas de sustentabilidad y sostenibilidad, y la idea de información colaborativa.

- Reflexionar acerca del impacto de esta tecnología en la naturaleza y el medio ambiente.

3.1. Aspectos curriculares que enmarcan la visita

Áreas de interés:

- Ciencias Sociales
- Ciencias Naturales
- Educación Plástica
- Tecnología

3.2 Contenidos curriculares

- El interés por ampliar su conocimiento y acceder a otros mundos posibles a través de la lectura dentro y fuera de la escuela.
- El conocimiento de la diversidad de trabajos, trabajadores y condiciones de vida en diferentes espacios geográficos.
- La identificación de algunos problemas ambientales y territoriales a escala local-regional, promoviendo una conciencia ambiental.
- El conocimiento de los distintos modos en que las personas organizan su vida cotidiana en el ámbito familiar y laboral en diferentes sociedades del pasado, del presente y futuro.
- La actitud de curiosidad y el hábito de hacerse preguntas y anticipar respuestas acerca de la diversidad, las características y los cambios en los seres vivos, el ambiente y los materiales. La realización de observaciones, registros en diversos formatos y la comunicación en torno al tema.
- La comprensión de que existen diversos materiales y que estos se utilizan para distintos fines, según sus propiedades.
- La forma y la figura tridimensional. Distinción de formas planas y volumétricas. Reconocimiento del espacio real y el representado.
- Posibilidades compositivas en la bidimensión y en la tridimensión. Indicadores de espacio. Dimensiones. Puntos de vista.
- Experimentar con producciones en diferentes soportes, materiales y técnicas en la bidimensión y en la tridimensión.



4. Actividades para realizar antes de la visita a la exposición.

Antes de visitar la exposición, se sugiere abordar un acercamiento a los conceptos de *fabricación* y *tecnología*.

4.1. Propuesta sin conectividad:

Para el docente: Dado que a lo largo del recorrido de la exposición **3D Imprimir el Mundo** aprenderemos y reflexionaremos juntos diversas ideas en torno a la tecnología, sugerimos definir con los chicos su concepto. Aquí les ofrecemos una serie de definiciones posibles, para pueden adaptar y trabajar en grupo:

"Las tecnologías que habitan nuestro entorno diario son numerosas: grabadores, hornos a microondas, automóviles, computadoras. La fácil accesibilidad a ellas no quiere decir que su significado lo sea. Las tecnologías no hablan por sí solas: son construcciones lingüísticas de los seres humanos. Cuando digo computadora, reloj, automóvil, estoy hablando de objetos sumamente complicados. Todo objeto tecnológico nos está proponiendo una pedagogía, instrucciones de uso, modos de acoplarnos a su sistema de engranajes con el que ordenan el mundo. Pero además de esa pedagogía, toda tecnología se despliega: nos seduce, nos atrae y nos coloca en una relación con ellas de nuevo tipo, muy diferente a la relación que se tenía con las herramientas hace trescientos años. Una herramienta parece ser una extensión del brazo, en cambio un reloj (que es un objeto moderno, sobre todo como objeto de consumo y consulta popular) es un objeto que no pertenece al orden de las herramientas: es un autómatas, funciona según su propia temporalidad: nosotros "bailamos" al son de su bastoneo" (Ferrer, Christian, 1998).

"La tecnología sería considerada como un objeto buscado y desarrollado en función de determinados propósitos y prácticas que la preceden. Al mismo tiempo, la interpretación diferiría de la tecnología sintomática en que estos propósitos y prácticas serían vistos como directos: como necesidades sociales conocidas, propósitos y prácticas para los cuales la tecnología no es periférica, sino central." (Williams, Raymond, 1996).

Galimberti: "Con el término "técnica" entendemos tanto el universo de los medios (las tecnologías), que en conjunto componen el aparato técnico, como la racionalidad que precede su empleo en términos de funcionalidad y eficiencia. Con estas

características, la técnica ha nacido no como expresión del “espíritu” humano, sino como “remedio” a su insuficiencia biológica.” (Galimberti, Umberto, 2001).

Propuesta: Pensar, reflexionar y consensuar de forma grupal el significado y las dimensiones del concepto *tecnología*.

Dinámica: Para ello, se sugiere abordar el tema a través de estas preguntas:

- a. ¿Qué es la tecnología?
- b. ¿Qué elementos o aparatos tecnológicos conocemos?

Luego de escuchar atentamente las diversas respuestas de los chicos, se sugiere definir entre todos, orientados por el/la docente, su definición y alcance.

Se puede continuar con la siguiente pregunta:

c. Ahora que ya sabemos a qué nos referimos cuando hablamos de tecnología. pensemos: ¿Qué cosas tecnológicas usamos hoy, desde que nos levantamos, hasta que llegamos a la escuela? Y aquí mismo, en la escuela, ¿Qué elementos tecnológicos encontramos?

Cierre: Luego haber compartido de forma colectiva todos los ejemplos que se fueron mencionando y analizando, se propone la siguiente consiga:

Pensar, imaginar y dibujar:

- un elemento tecnológico que se haya creado hace ya tiempo en la Historia.
- un elemento tecnológico que consideren que corresponda con los últimos avances tecnológicos, con nuestra época presente.
- un elemento que todavía no exista, una tecnología del futuro.

Agrupamiento: Se sugiere hacer esta actividad de a dos o tres chicos, para que puedan pensar y reflexionar en grupo.

4.2. Propuesta con conectividad:



El siguiente video del INTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, explica la cadena productiva del algodón.

https://www.youtube.com/watch?v=0UxU_IJLmMQ

Este ejemplo puede acercar a los chicos nociones básicas sobre el proceso de fabricación de una materia prima, el algodón.

Dinámica: Se propone observar el video y consensuar entre todos esta idea.

Luego, durante el desarrollo de la visita guiada a la exposición **3D Imprimir al mundo**, se nos permitirá articular este conocimiento con una alternativa al sistema de fabricación convencional que la tecnología 3D propone.

Recursos audiovisuales para el docente:

<https://www.youtube.com/watch?v=y5p8kzYt8lg>

<https://www.youtube.com/watch?v=Osx7RZPgrGk>

<https://www.youtube.com/watch?v=6OmhBabkOsg>

<https://www.youtube.com/watch?v=S2P46UDt0-8>

<https://www.youtube.com/watch?v=IO76XS9DMO4>

5. Actividad para realizar después de la visita a la exposición.

5.1. Propuesta con conectividad:

Actividad: *Los materiales y las construcciones*

Para el docente: En la exhibición se presenta el proyecto Pylos, de Catalunya, un proyecto que explora el potencial de la tierra como material que es y ha sido ampliamente utilizado en la arquitectura de todo el mundo, sobre todo en la antigüedad. Pylos es una impresora 3D compuesta por un extrusor combinado con un brazo robótico, que utiliza para imprimir un material natural, biodegradable, barato, reciclable y local, con el que todo el mundo está familiarizado: la tierra. Además de sus beneficios económicos y ambientales, la tierra también ofrece numerosos beneficios para la construcción como aislante térmico natural, protección contra

incendios, rigidez e inercia térmica. En los primeros ensayos de Pylos, la tierra se ha mezclado al 96% con aditivos y otros elementos (4%), obteniendo un nuevo material que endurece al aire, sin necesidad de cocción.



El proyecto se basa en el cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad, para así poder satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, al servicio del cuidado del medioambiente, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, y el bienestar social. De aquí nace la idea del desarrollo sostenible, como aquel modo de progreso que mantiene ese delicado equilibrio hoy, sin poner en peligro los recursos del mañana. La sostenibilidad ambiental, que pone el acento en preservar la biodiversidad sin tener que renunciar al progreso económico y social, la sostenibilidad económica, que se encarga de que las actividades que buscan la sostenibilidad ambiental y social sean rentables, y la sostenibilidad social, que busca la cohesión de la población y una estabilidad de la misma a partir de la idea de que todas las personas deben tener acceso a las mismas oportunidades, forman parte de la misión de este proyecto.

Dinámica: Se puede investigar de forma grupal o colectiva, junto con el/la docente, y de acuerdo a las posibilidades, acerca de distintos diseños de hogares y construcciones arquitectónicas a lo largo de la Historia y en todo el mundo. La idea es encontrar diversos ejemplos que develen la implementación de distintos materiales extraídos de la naturaleza. Aquí , les dejamos algunas imágenes sugeridas:

3D

—
IMPRIMIR
EL MUNDO

Telefónica
FUNDACIÓN

movistar



Luego, se pueden contestar en el cuaderno las siguientes preguntas que por supuesto pueden adaptar acorde al grupo:

Veamos atentamente las siguientes imágenes:

a- ¿De qué materiales están fabricados estos hogares?

- b- ¿De dónde se obtienen estos materiales?
- c- Qué sucede con la Naturaleza y el medioambiente, a lo largo del tiempo, si se extraen y utilizan estos materiales?
- d- Dibujar una casa del futuro, imaginando una impresora que pudiera imprimir en otros materiales orgánicos e inorgánicos.
- f- Para imaginar y reflexionar entre todos :¿Qué pasaría con el planeta si, en un futuro, estos recursos naturales no se utilizaran, y en lugar de ellos se fabricaran casas solamente hechas con impresión 3D?

5.2 Propuesta sin conectividad:

Actividad: Los hacedores del laboratorio fabuloso 3D.

Articulación con el área de Artes visuales o plásticas:

Para el docente: Hace unos años nació el denominado Movimiento Maker, también conocido como “cultura hacedora”, una cultura o subcultura contemporánea que representa una extensión basada en la tecnología de la cultura DIY (*Do it Yourself* o hágalo-usted-mismo). Esta cultura promueve la idea que todo el mundo es capaz de desarrollar cualquier tarea en vez de contratar a un especialista para realizarla.

La cultura *maker* enfatiza el aprendizaje a través del hacer (aprendizaje activo) en un ambiente social; hace hincapié en el aprendizaje informal, en red, entre pares y compartido, motivado por la diversión y la auto-realización; fomenta nuevas aplicaciones de tecnologías, y la exploración de intersecciones entre dominios y formas de trabajo tradicionalmente separados, incluyendo el trabajo con metales, la caligrafía, la realización de películas y la programación de computadoras. La interacción en comunidad y el intercambio de conocimientos a menudo son mediados a través de tecnologías en red, con sitios web y herramientas de redes sociales formando la base de los repositorios de conocimiento y un canal central para el intercambio de información e ideas.

Detrás de un objeto producido en masa hay una gran infraestructura: fábricas, maquinaria especializada, moldes, líneas de producción, medios de transporte, almacenes, etc. La impresión 3D prescinde de esa infraestructura y permite que el consumidor materialice el producto. En este contexto hay que situar el fenómeno de los **Fab Labs**: talleres digitales al servicio de las personas donde es posible fabricar cualquier producto.



3D

—

IMPRIMIR
EL MUNDO

Telefónica
FUNDACIÓN

| M movistar

Propuesta: A partir de esta idea, se puede proponer a los chicos la creación de esculturas grupales, en cartapesta, y/o con ensamble de otros materiales según las posibilidades, imaginando un objeto que pudiera transformar y mejorar la vida de las personas.

Para ello, se sugiere retomar la idea de lo que significa la tecnología de impresión 3D en su dimensión colaborativa, a partir del fenómeno de *fablab*, que aporta nociones de sustentabilidad; uno de los factores fundamentales de esta tecnología.

Dinámica: Compartir con los alumnos el siguiente texto:

“Un Fab Lab es un taller de fabricación digital. Su nombre viene de las palabras Laboratorio de Fabricación, y hasta podemos pensarlo como un *Laboratorio fabuloso*. Un Fab Lab funciona como un laboratorio creativo de investigación, donde las personas fabrican las herramientas que necesitan y comparten sus conocimientos con otras, para poder ayudarlos”.

A partir de esta idea, retomar con el grupo el significado de la impresión 3D.

Este texto puede orientarlos

“Una impresora 3D es una máquina capaz de imprimir figuras con volumen a partir de un diseño hecho por ordenador. Con volumen quiere decir que tiene ancho, largo y alto. Es decir, si hemos diseñado en nuestro ordenador, por ejemplo, una simple taza, podremos imprimirla por medio de la impresora 3D y obtener un



producto físico que sería la propia taza, en la realidad.

Reflexionar y responder entre todos:

¿Qué tipo de objetos impresos existen en este momento y para qué se utilizan?

Luego, a partir de lo experimentado a lo largo del recorrido, y de los conceptos retomados, se les propondrá a los chicos crear distintas esculturas, a partir de la siguiente consigna:

Imaginemos que somos inventores del futuro, trabajamos en un Laboratorio Fabuloso, y queremos mejorar la calidad de vida de las personas. ¿Qué elemento podríamos crear? ¿Qué características tiene? ¿Para qué sirve? ¿Cómo funciona? ¿Quién puede utilizarlo?

¡Manos a la obra!