



# ¿Cómo crear un kit para que alumnos de nivel primario puedan aprender a construir un autómatas mecánico? Autómatas para aprender. Diseño de un material didáctico de Educación Tecnológica para el Nivel Primario

## 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

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

- La resolución de problemas de diseño.
  - » La identificación y el análisis del problema.
  - » La búsqueda de alternativas.
  - » La evaluación y la selección de las soluciones técnicas.
  - » La informática en el proceso de resolución de problemas de diseño.
- El concepto de diseño y su relación con la creación y la innovación tecnológica.
  - » El diseño aplicado a la mecanización y motorización de las tareas.



## Articulaciones posibles

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

### Artes. Artes Visuales

- **Producción.**

- » La relación espacio-tiempo en la imagen estática y dinámica. Representación del movimiento: trayectorias, transformaciones y desplazamientos. Móviles: estructuras suspendidas, distribución del peso, equilibrio, rotación.

*Posible articulación:* recrear artísticamente las imágenes del *kit* a construir. Vincular con conceptos de diseño. Mejorar el diseño.

### Lengua y Literatura

- **Prácticas del lenguaje en contextos de estudio de la literatura y del lenguaje.**

- » Producción de escritos personales de trabajo para registrar la información (toma de notas, cuadros comparativos, escrituras de apoyo) para la narración y la exposición oral.

*Posible articulación:* generación de documentación de proyecto, de instructivo y de documentación técnica vinculados al *kit* a construir o producto final.

### Lenguas Adicionales. Inglés

- **Escritura.**

- » Producción escrita de textos directivos y descriptivos.

*Posible articulación:* articulación con generación de instructivos en idioma inglés.

- **Lectura.**

- » Lectura de textos escritos descriptivos, directivos y narrativos.

*Posible articulación:* lectura de información e interpretación en idioma inglés.



## Presentación del proyecto

El proyecto está orientado a la resolución de una problemática, propuesta por el/la docente, y que los/las estudiantes deberán resolver trabajando de manera individual o en pequeños grupos. El desafío consiste en diseñar y construir un material didáctico que sirva para que alumnos de cuarto y quinto grado de escuelas primarias “aprendan jugando” en las clases de Educación Tecnológica.

El objetivo es que se pueda utilizar en el aula para aprender contenidos relacionados con los mecanismos de transmisión y transformación de movimientos, correspondientes a la temática de la mecanización de las tareas.

Para esto, deberán diseñar y construir un prototipo de un equipo para la construcción de un *autómata mecánico*. En caso de que sea posible, se podrá elaborar el equipo (o producto final).

Entregables:

- Un prototipo, el diseño del *packaging* (o caja en la que se entrega) e instrucciones para su construcción y ensamble.
- En caso de que sea posible, agregar la construcción del equipo, que se entregará desarmado en una caja con las instrucciones para su ensamble.

## 2. Actividades para estudiantes

**¿Cómo crear un kit para que alumnos de nivel primario puedan aprender a construir un autómata mecánico? Autómatas para aprender. Diseño de un material didáctico de Educación Tecnológica para el Nivel Primario**

### Presentación

Se propone el desafío de crear un material didáctico para que alumnos y alumnas de cuarto y quinto grado de escuelas primarias “aprendan jugando” en las clases de Educación Tecnológica. Para esto, deberán diseñar y construir un prototipo o, en caso de que sea posible, un equipo para armar un autómata, el cual se entregará desarmado dentro de una caja.



El objetivo principal es diseñar y construir un prototipo de un equipo para la construcción de un *autómata mecánico*. En caso de que sea posible, se podrá elaborar el equipo (o producto final).

Se espera como resultado:

- » Un prototipo, el diseño del *packaging* (o caja en la que se entrega) e instrucciones para su construcción y ensamble.
- » En caso de que sea posible, agregar la construcción del equipo, que se entregará desarmado en una caja con las instrucciones para su ensamble.

## Desarrollo

### Actividad 1

#### Primera fase. Análisis del proyecto “Autómatas para enseñar y aprender”

*Objetivo:* detallar el proyecto de diseño que deberán realizar, incluyendo el objetivo, los/las destinatarios/as y el contexto de uso.

Antes de comenzar, lean literatura griega sobre autómatas:

- » [“Inventos griegos, los autómatas de Herón”](#), en *Historia. National Geographic*.
- » [“Cómo eran los autómatas que funcionaban en la antigua Grecia”](#), en *La Nación*, 20 de febrero de 2018.

Se propone, como base, realizar la [actividad 1. Análisis del proyecto “Autómatas para enseñar y aprender”](#), de la secuencia didáctica *Autómatas para aprender. Diseño de un material didáctico de Educación Tecnológica para el Nivel Primario*, de la serie Profundización de la NES. Esta actividad podrá ser realizada en forma individual.

Antes de comenzar, lean las variantes sugeridas al ejercicio.



### Variantes sugeridas al ejercicio propuesto

- » Mientras investigan, pueden ir diseñando y construyendo un prototipo muy básico (un prototipo es un primer modelo que sirve como representación o simulación del producto que se irá construyendo y que permite ir verificando el diseño), que luego podrán ir mejorando y ampliando. Pueden usar herramientas informáticas tales como [Tinkercad](#), [Sketchup](#) o [Vectary](#), o pueden elaborarlo de manera física en papel o en cartón, sabiendo que se va a modificar y mejorar.
- » Recomendación: no se queden en los detalles en esta fase, deben proyectar y plantear una idea e ir mejorándola con el tiempo. Será mejor cuando lo vean, repiensen y modifiquen por segunda o tercera vez (o más). Este proceso se conoce como “iteración”, analizar, corregir y mejorar en varios intentos la idea planteada.

También pueden inspirarse en el video [“¿Qué es un prototipo?”](#), en *Premio Los Creadores*.

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

- » Objetivo.
- » Producto a construir.
- » Para quiénes será el producto.
- » Temas a seguir investigando.
- » Ideas.
- » Producto inicial deseado (puede contener el prototipo en formato digital o una foto del físico).

Guarden el listado para que oriente las próximas actividades.

### Actividad 2

#### Segunda fase. Análisis de autómatas

*Objetivo:* exploración de mecanismos de transformación de movimientos y toma de decisiones para aplicar al diseño de autómatas.



Se propone trabajar en la [actividad 2. Análisis de autómatas](#), de la secuencia didáctica *Autómatas para aprender. Diseño de un material didáctico de Educación Tecnológica para el Nivel Primario*, de la serie Profundización de la NES. Se puede trabajar de manera individual.

Antes de comenzar, lean las variantes sugeridas al ejercicio.

### **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.
- » Jueguen y prueben alguno de los modelos propuestos para ver, ya sea en formato digital o físico, los mecanismos básicos de un autómata.
- » Piensen en el público o usuarios/as de este juego 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 ejemplos, ayudan a ver aquello que no se percibe en un video o tutorial.

Pueden también recurrir a otras fuentes de inspiración:

- » “Flying Pig Automata”, en [Tinkercad](#).
- » “Autómata”, en [Tinkercad](#).

Entregable esperado: una versión mejorada del prototipo de la fase 1, en formato digital.

Para pensar: ¿Qué mejoras aplicaron? ¿Qué dificultades encontraron? ¿Tienen que hacer cambios?

### **Actividad 3**

#### **Tercera fase. Diseño y construcción del equipo**

*Objetivo:* diseño y construcción del equipo. Selección de materiales y aplicación de técnicas de fabricación. Se propone trabajar en la



[actividad 3. Diseño y construcción del equipo](#), de la secuencia didáctica *Autómatas para aprender. Diseño de un material didáctico de Educación Tecnológica para el Nivel Primario*, de la serie Profundización de la NES. Se puede trabajar de manera individual.

Antes de comenzar, lean las variantes sugeridas al ejercicio.

### **Variantes sugeridas al ejercicio propuesto**

- » De no poder acceder a los materiales o a trabajar en equipo, es posible solo construir un prototipo o modelo avanzado, que permita identificar cómo será el producto final, indicando materiales, texturas, detalles de encastre, dibujos que ayuden, colores, etc.

Pueden también recurrir a otras fuentes de inspiración:

- » [“Cómo hacer un Autómata JUGUETE creativo - Manualidades Para Todos”](#), en *Manualidades Para Todos*.
- » [“How to Make an Automata Toy From Cardboard”](#), en *CREATOR GUY*.

Entregable esperado: diseño del producto final, de la versión del prototipo mejorado. Si es posible, incluir la construcción del producto. Si se entrega el prototipo, se espera:

- » El diseño en formato digital o físico que permita representar el producto final.
- » El diseño del *packaging* (o caja o recipiente en el que se presentará el producto) de manera tal que cumpla una función clara (describan esta función en un documento anexo).
- » Detalles a aplicar en el producto final: materiales, colores, texturas, entre otros.
- » Si se elabora el producto final: no hará falta presentar detalles del *packaging*.

### **Actividad de cierre**

#### **Cuarta fase. Documentación y comunicación de la información**

*Objetivo:* aplicación de técnicas de representación para la elaboración de manuales de instrucciones de armado.



Se propone trabajar en la [actividad 4. Documentación y comunicación de la información](#), de la secuencia didáctica *Autómatas para aprender. Diseño de un material didáctico de Educación Tecnológica para el Nivel Primario*, de la serie Profundización de la NES. Se puede trabajar de manera individual.

Antes de comenzar, lean las variantes sugeridas al ejercicio.

### **Variantes sugeridas al ejercicio propuesto**

- » De ser posible, permitan que niños y niñas hagan aportes, y mejórenlo en base a ellos.
- » De no ser posible, intenten ponerse en su lugar o piensen en ustedes mismos/as, desde el lugar de usuarios/as y como lo verían si tuvieran esa edad.

Pueden también recurrir, para inspirarse, al video [“Creative Packaging Designs”](#), en *Gooddays*.

Entregable esperado: manual de instrucciones, acompañado de ilustraciones. Debe contener el paso a paso; se pueden utilizar todas las herramientas planteadas en la secuencia didáctica. Se sugiere agregar una infografía a modo de resumen.

### **Para el/la que quiere ir más allá**

*Objetivo:* diseñar modificaciones al autómata para interactuar con otro objeto, de tal manera que, a partir del movimiento de uno, se genere movimiento en el otro y viceversa. Se puede trabajar de manera individual.

Entregable esperado: prototipo del nuevo autómata.

### **Reflexiones sobre el proceso**

A partir del desafío del proyecto, crear un material didáctico que sirva para que alumnos/as de cuarto y quinto grado de escuelas primarias “aprendan jugando” en las clases de Educación Tecnológica, se planteó un objetivo concreto que consistió en diseñar y construir un prototipo de un equipo para la construcción de un autómata mecánico.



## Proyectos NES

2º Año

Describan el proceso de investigación y prototipado detallando los pasos que siguieron, tanto aquellos que se expresan en las actividades como aquellos que sumaron ustedes en el transcurso. 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?
- » ¿Qué modificaciones harías para que fuera mejor? ¿Qué materiales necesitarías?
- » ¿Encontraste todas las fuentes que necesitaste para trabajar? ¿Te inspiró ver lo que hacían en la antigua Grecia? Si la respuesta es sí: ¿en qué sentido?

## Bibliografía, fuentes y/o recursos

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