

# Coding Lab Clementoni: para introducir la robótica educativa en educación infantil y primaria.

*Buenas practicas en la didáctica diaria*



*Tamara Lapucci*  
*Area test Manager*



*edu*  
**BOT**

**II Jornades d'Innovació amb Robòtica Educativa**

*Dimarts 7 de maig de 2019*



**¿la robótica educativa es realmente tan efectiva en el aula?  
Y, ¿son Doc y Mind realmente herramientas adecuadas?**



Investigadora

Doctorado en Ciencias de la Educación  
Gerente del Área Test de Clementoni

Área Test: rama de la **Investigación Avanzada** trabaja con **psicólogos y profesores** en toda Italia.

Objetivo: **crear un puente entre las áreas de Producción y Marketing**  
(creadores/promotores de los juegos)



- **NIÑOS** (usuarios finales )
- **PADRES** (compradores y responsables de la educación de los niños)
- **EDUCADORES Y PROFESORES** (profesionales de la educación)



**CREAR JUEGOS de CALIDAD** que  
**CONTRIBUYAN al CRECIMIENTO del NIÑO/A**



Empresa italiana líder en juegos educativos

Año de creación: 1963

Fundador: Mario Clementoni

Sede: Recanati (Macerata, Italia)

**1967: Sapientino**

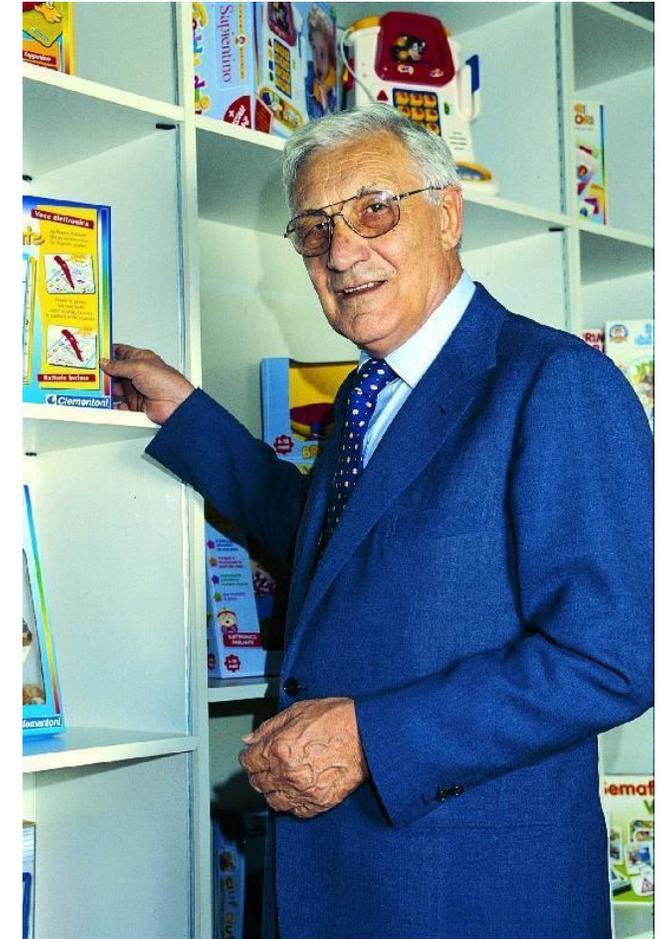
Intuición emprendedora:

**Hacer del juego una herramienta educativa para ayudar al niño a crecer**



**el juego se convierte en un instrumento que el niño usa para aprender, conocer, informarse**

**DIVIRTIÉNDOSE**



La marca Clementoni ha logrado conservar su modernidad,  
Conjugando las **teorías educativas más modernas** con las **tecnologías más avanzadas**  
Gracias a una competencia única que ha madurado a lo largo de sus 56 años de historia.



Sapientino 1967

Grillo Parlante  
(Pepito grillo)



Computer Kid



ClemTouch



Coding y Robótica  
Fase 2



Coding y Robótica Fase 1

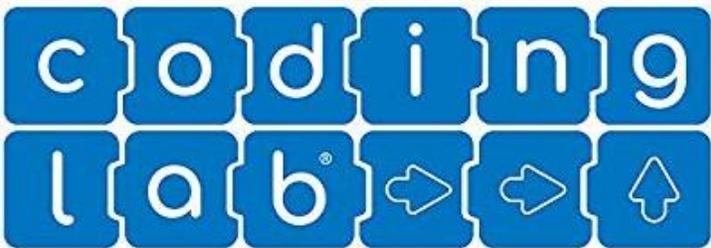


App



Clempad

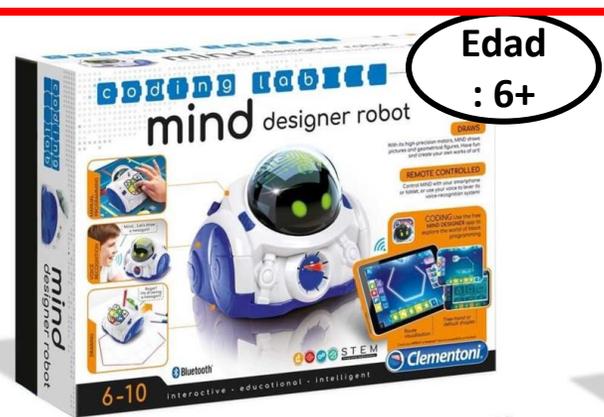




La línea completa paso a paso para familiarizarse con coding y robótica educativa



Pero cómo hemos llegado a la creación de esta línea?



beginner

entry level

intermediate

advanced

# Los ROBOTS

según los niños

Il mio robot NOME: ROBOT-TINA

CHIUDE GLI OCCHI

TIMIDA

70 cm

MUOVE LE BRACCIA

CAMMINA

OCCHI DISPONIBILI:



cm. 70  
con il collo allungato  
cm. 75

COLORI DISPONIBILI:



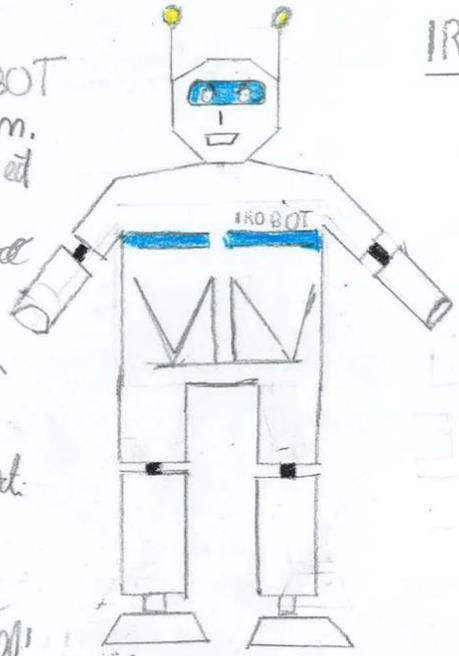
Parla, è timida, cammina, gioca con de, si offende, allunga il collo, canta, balla, registra la tua voce, puoi cambiare le sue "gambe" può camerone gli occhi

Dibujo 1

Il mio robot

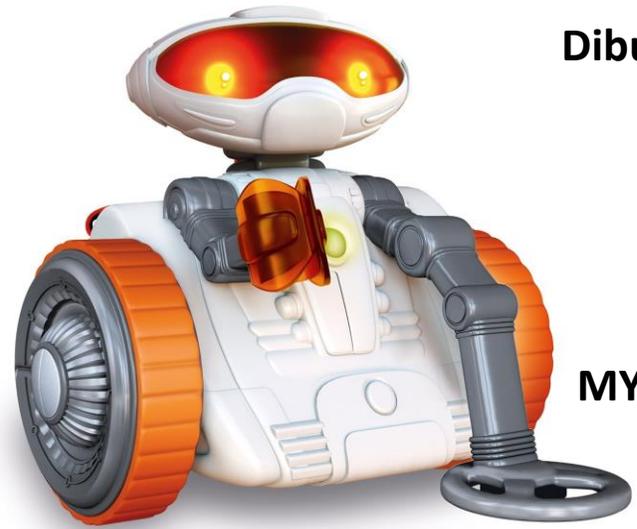
1ROBOT

Il mio robot si chiama 1ROBOT è alto 70 cm. si arrabbia ed è felice. cammina e muove le braccia mi fa da sveglia e di notte ti accompagna da tutte le parti della casa con lo suo luci attente sull'antenna.



Alla fine delle braccia spara le frecce con la punta di vento se. È largo 40 cm. e lo puoi personalizzare con gli adesivi.

Dibujo 2



MY ROBOT

**2014**  
Mio Robot



**2015**  
Cyber Robot



Introducción conceptos básicos de coding e robótica en CASA, para familias

**2016**  
Evolution Robot



Doc  
4-6 anni



Introducción conceptos básicos de coding e robótica en la ESCUELA

**2017**

Mind  
6-10 anni



Robomaker  
10 + anni

# 6 términos clave para empezar esta aventura

*Niños/as*

*Escuela*

*Familia*



*Juego*

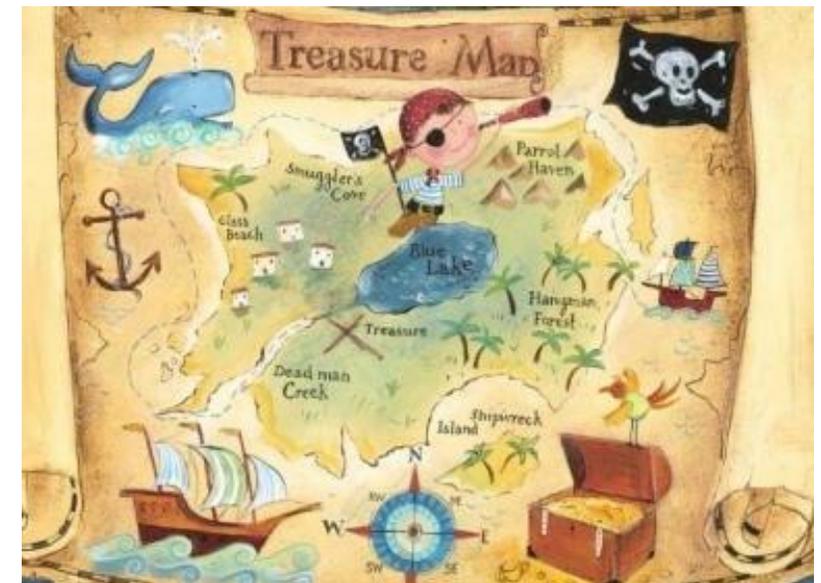
*Robótica educativa*

*Los protagonistas*

*Contextos físicos (lugares) y sociales (relaciones)*

*El tesoro escondido*

*Brújula y mapa del tesoro*



¿Por qué el JUEGO y la ROBÓTICA EDUCATIVA pueden ser nuestro mapas para descubrir y mejorar el talento de los niños/as?

Porque pueden ser posibles **ANTIDOTOS** contra el **ABURRIMIENTO**, la **DESMOTIVACIÓN**, el **DISINTERÉS**, Y LA **EXCLUSIÓN**: los verdaderos **ANTAGONISTAS** de los niños



# ¿Cuáles son las características fundamentales de una herramienta para niños de educación infantil y primeros cursos de educación primaria?

- Simple (adaptado a los usuarios, fácil de utilizar)
- Robusto (“a prueba de niños”)
- Reutilizable en el tiempo
- Sostenible económicamente
- Versátil
- Cautivador



# DOC robot educativo que habla

- **ROBOT educativo** per niños a partir de 4-5 años
- **Precisión** en los movimientos, motores de alta calidad
- **Habla** e interactua con el niño/a
- **Tablero de juego y elementos de juego incluidos** (tarjetas direccionales y cartas)



15 cm

15 cm



## 3 Modalidades de juego:

- Free (1 jugador)
- Edu (1 jugador)
- Game (1/2 jugadores)

# MIND DESIGNER

Para niños/as entre 6-10 años

- **Precisión en los movimientos, motores de alta calidad, muchas actividades de complejidad creciente**
- **Interactúa** con el niño y te permite **dibujar figuras geométricas**
- Tablero de juego y elementos de juego incluidos (rotuladores, hojas de tamaño A3, listado de comandos de voz)
- Programación **manual**
- **Reconocimiento de voz** (50 comandos de voz)

**Programación digital** con **app gratuita** que permite utilizar 3 modalidades:

- **CODING** (programación con bloques de nivel básico y avanzado)
- **REAL TIME;**
- **DISEÑO** (libre y tangram)



**Clementoni**



**Prof. Alessandro Bogliolo**  
Universidad de Urbino



**Bluetooth**



# ROBOMAKER

- A partir de 10 años
- 250 componentes intercambiables
- 3 motores y 3 sensores (1 toque, 2 IR)
- APP de control avanzado
- Programación de bloques
- Transformabilidad ilimitada
- 5 modelos diferentes de robot con complejidad creciente



Prof. Alessandro Bogliolo  
Universidad de Urbino



# COKO: para los más pequeños

- A partir de 3 años
- Coding Manipulativo
- Para ser utilizado en el suelo
- Movimientos amplios
- Tarjetas direccionales (adelante, atrás, derecha, izquierda)
- Tarjetas de actividad (siesta peligro, nado) y MUSLITO DE POLLO (CUANDO TIENE HAMBRE)



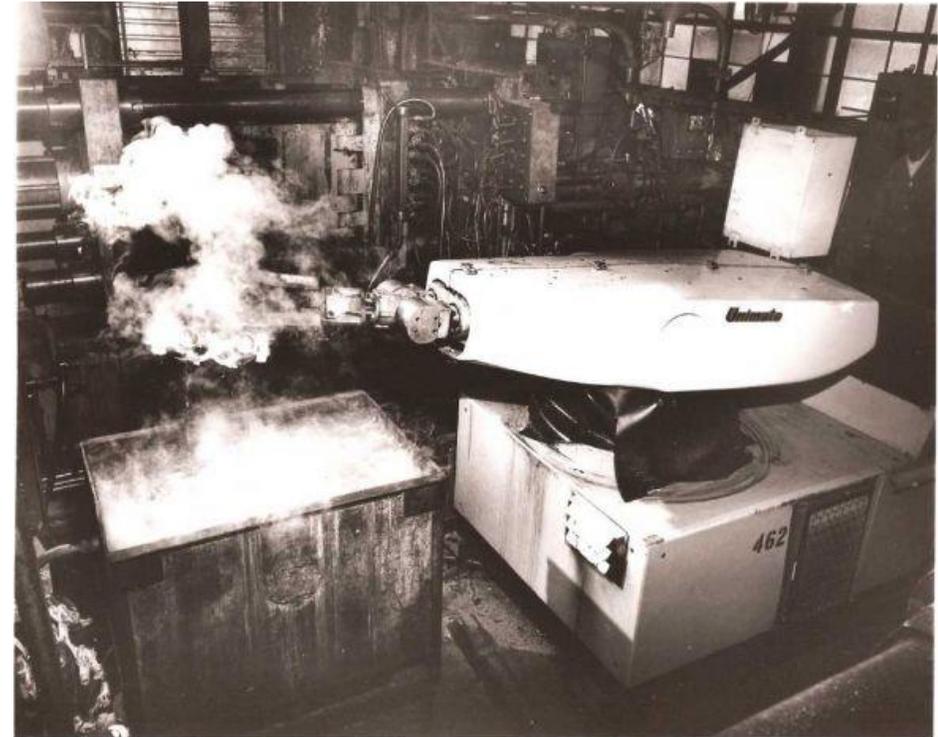
# Robótica: ¿qué es?

La robótica es una **CIENCIA** que se ocupa del **diseño y desarrollo** de **ROBOTS**.

Estudia los comportamientos de los seres inteligentes y trata de desarrollar metodologías que permitan a una máquina (robot), **interactuar con el entorno y realizar tareas específicas** gracias a dispositivos como **sensores y actuadores**.

El primer robot de la historia nació en el campo industrial en el año 1959, cuando la General Motors introdujo en su fábrica de automóviles, en Nueva Jersey, un **brazo mecánico**

Encontramos otras aplicaciones en el campo de la **biomedicina**, en el sector **militar o espacial**, o en nuestros hogares, gracias a los **robot aspiradores**, por ejemplo



# ROBÓTICA EDUCATIVA y CODING en los CENTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL y PRIMARIA



Introducir la **ROBÓTICA EDUCATIVA** en la escuela no implica la enseñanza de una disciplina de **ROBOTICA**, sino más bien



el desarrollo e implementación de entornos de aprendizaje basados en el uso de robots



EL ROBOT SE CONVIERTE EN UN **FACILITADOR** para abordar actividades educativas cotidiana de forma práctica y motivadora



# ROBÓTICA EDUCATIVA y CODING en los CENTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL y PRIMARIA

El **CODING** (programación) es fundamental para la robótica educativa: los robots deben seguir las instrucciones dadas a través de un programa (el código)



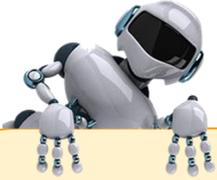
La programación debe ser propuesta para el niño/a (y para el profesor/a)

es un estímulo para la resolución de problemas

y una forma de **ejercitar y entrenar el PENSAMIENTO COMPUTACIONAL**

El **PENSAMIENTO COMPUTACIONAL** permite desarrollar una *Forma Mentis* capaz de encontrar **enfoques inéditos a los problemas y su solución**, para transformar una intuición en un proceso resolutivo





## Elementos característicos de la enseñanza y aprendizaje con el Coding y la Robótica Educativa

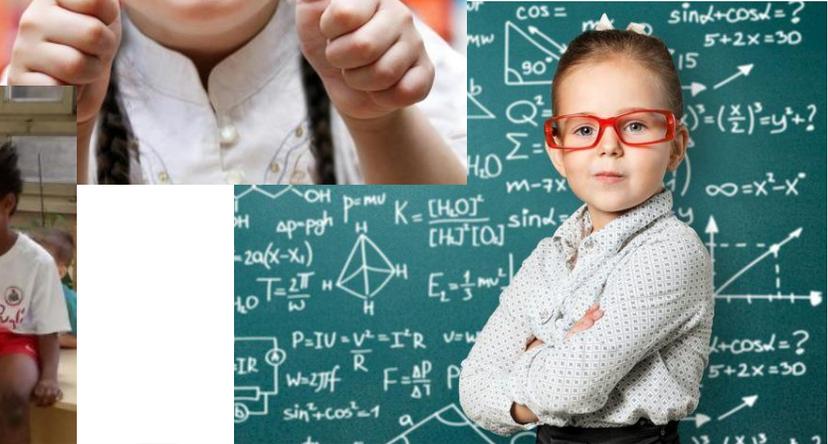
- APPRENDIZAJE POR **DESCUBRIMIENTO**
- ESPLORAR LA **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**
- RECONOCER EL **PAPEL POSITIVO DEL ERROR**
- **ACTIVIDAD GRUPAL**: APRENDER A TRABAJAR JUNTOS



Gracias a la  
**ROBÓTICA EDUCATIVA**  
el **JUEGO**

- Poder ayudar a dar respuesta a niños con necesidades especiales (discapacidad, y también niños con «altas capacidades»)

se pueden crear ocasiones lúdicas y divertidas que faciliten que los **niños con diferentes habilidades y procedencia** puedan **conocerse, colaborar, compartir,**  
**GANAR JUNTOS**  
**(PROYECTO ROBÓTICA CONTRA EL BULLYING)**



# UTILIZAMOS DOC EN EDUCACIÓN INFANTIL

en los siguientes ambitos de experiencia:

- EL CONOCIMIENTO del MUNDO
- EL LENGUAJE y LAS PALABRAS
- EL CONOCIMIENTO DE SI MISMO y DE LOS OTROS

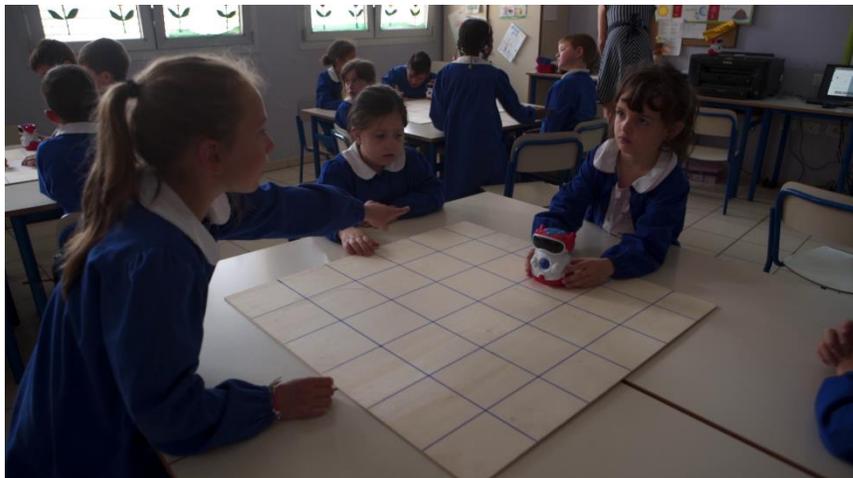


# UTILIZAMOS DOC EN EDUCACIÓN PRIMARIA PARA

- MATEMÁTICAS
- HISTORIA
- GEOGRAFÍA
- LENGUA
- INGLÉS
- TECNOLOGÍA
- Etc...



# Paso 1: prepararse para el trabajo en equipo



Antes de nada, hacer coding y robótica educativa implica que se **trabaje en equipo**. Saber trabajar en grupo implica la adquisición de una **competencia social importante**, que será útil durante toda la vida.



Con niños de **educación infantil** es aconsejable trabajar en **parejas** o en **grupos de 3** (para evitar turnos de espera demasiado largos).

En educación primaria, el **grupo** puede ser de **4-5**, a partir de tercero de primaria podríamos incluso llegar a **6 miembros** por cada grupo.

En cada grupo podemos atribuir distintos papeles:

- a) 1 **PROGRAMADOR/A** (decide la secuencia de comandos que tiene que dar a DOC e se la comunica al ejecutor)
- b) 1 **CONTROLADOR/A** (observa lo que ha dicho el programador y escribe la secuencia de comandos, eventualmente hace sugerencias)
- c) 1 **EJECUTOR/A** (ejecuta con el teclado los comandos decididos por el programador/a)
- d) 1 **COORDINADOR/A** (vigilante del orden y del respeto de los turnos de juegos y palabras)
- e) 1 **VIGILANTE de los materiales de juego** (encargado de que los materiales ni se pierdan ni se rompan)
- f) 1 **portavoz del grupo** (observa el desarrollo del juego y al final de la actividad relata lo que ha pasado )

*En grupos con menos participantes los roles se pueden agrupar)*

Antes de pasar a usar el robot, es importante partir desde tu propio cuerpo, organizando la **actividad como si tu mismo fueras el robot** (ej. Te situas en una baldosa del suelo (o la dibujas) y el niño-robot recibe instrucciones de uno o más compañeros programadores moviéndose por las baldosas hasta alcanzar el objetivo.



Clase organizada en grupos (ej. clase de 25 alumnos, 5 grupos que van a trabajar en 5 islas de mesas de diferente color). Los niños pescan en una urna una tarjeta. El color indicado en la tarjeta corresponde a su isla de mesas donde el niño irá a trabajar con el grupo que ha sido creado aleatoriamente

El cursor del DOC que se da a cada grupo se pone en la posición Free para experimentar la programación en el tablero que se ha colocado en cada isla (el tablero está ya en la caja del robot). Antes de empezar se lee el decálogo del buen programador. Luego, por turnos, se deja a los niños que se empiecen a familiarizar con el dispositivo.



AVANTI

INDIETRO

DESTRA

SINISTRA

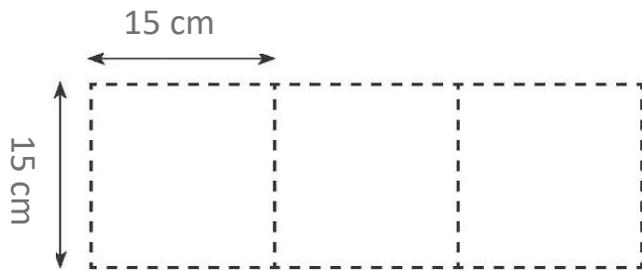
Il tasto X  
cancella la sequenza

Il tasto OK  
fa partire DOC

Il tasto AZIONE  
fa raccogliere un oggetto (Tab. 2)

### DECALOGO DEL BRAVO PROGRAMMATORE

1. DOC può essere programmato da un solo bambino alla volta
2. Se vuoi aiutare fallo solo con le parole
3. Non prendere DOC se lo sta usando il tuo compagno
4. Se DOC si muove sul tabellone non devi toccarlo finché non ha completato il percorso
5. Aspetta il tuo turno
6. Offri suggerimenti
7. Fai i complimenti a chi è bravo
8. Chiedi aiuto se hai bisogno
9. Osserva come programmano i tuoi compagni
10. Divertiti



El **STORYTELLING** puede ser llave/clave multidisciplinar y modulable para trabajar tematicas diferentes de grados de dificultad creciente)



# ¿Por qué los músicos de BREMEN ?



- a) Es un cuento de los hermanos Grimm menos conocido que otros y tiene como protagonistas 4 animales: un burro, un perro, un gato y un gallo (**a los niños les gustan mucho los animales**)
- b) Los 4 protagonistas no son solo animales, sino también, marginados (porque han sido obligados a dejar sus granjas porque se les consideraba inútiles) que unidos han encontrado el modo de reincorporarse en la sociedad (**referencia a la inclusión**)
- c) La historia representa una **metáfora de la importancia del trabajo en grupo** y de la capacidad de resolver problemas: el extraño grupo no se rinde frente a las dificultades y trata de encontrar nuevas soluciones teniendo cuenta sus diferentes talentos
- d) Emergen valores como la valentía y las ganas de cambiar

El primer paso es: leer juntos el cuento en clase

Imprimimos las 9 secuencias del cuento y las ordenamos al azar en la cuadrícula blanca

**Actividad 1** (programación de rutas, reconstrucción cronológica; conceptos de antes, después, finalmente; memoria)

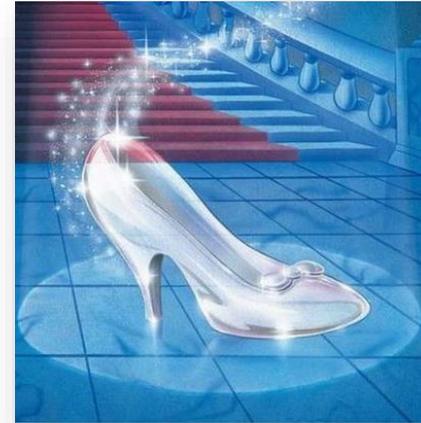
Desde la casilla en la que hemos puesto el INICIO, los niños tienen que llevar a DOC desde el principio hasta el final de la historia, reconstruyendo el orden correcto de la misma.



## Actividad 2 (para educación infantil y primaria)

Se ponen en la cuadrícula personajes o elementos que no están relacionados con el cuento (ej. Varita mágica, Mago; manzana envenenada; lobo malo; Pepito Grillo; zapato de Cenicienta)

Los niños tienen que ir guiando a DOC para «limpiar» esos elementos ajenos al cuento.



Colocamos en la cuadrícula blanca solo las imágenes de los 4 personajes del grupo, la casa y los ladrones **Actividad 3** (programación de rutas con obstáculo- para las etapas de Educación Infantil y Educación Primaria)

Desde la casilla INICIO/SALIDA los niños tienen que hacer llegar a DOC a la casa, evitando a los ladrones.



**Actividad 5:** Palabras clave del cuento, abecedario, inglés (educación primaria)

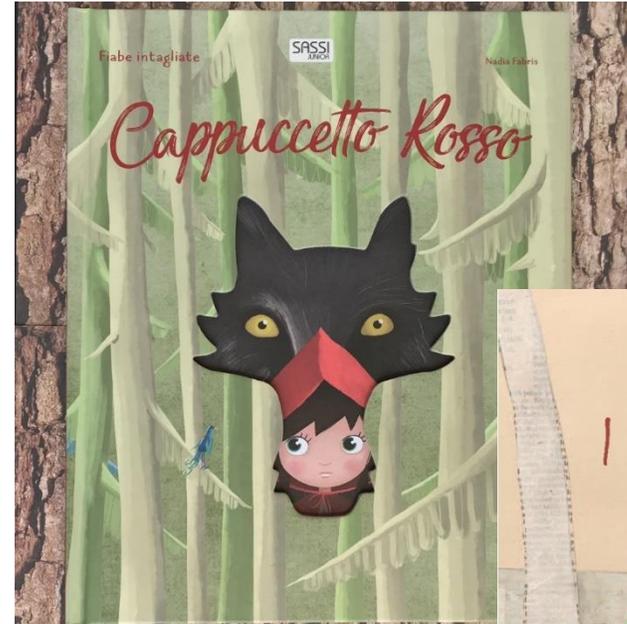
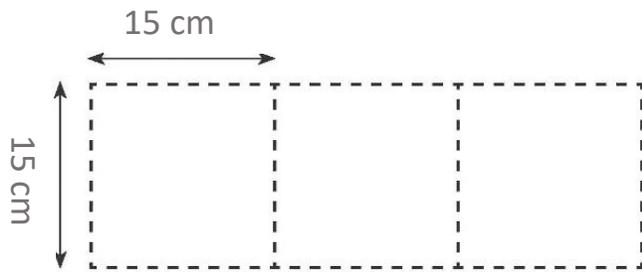
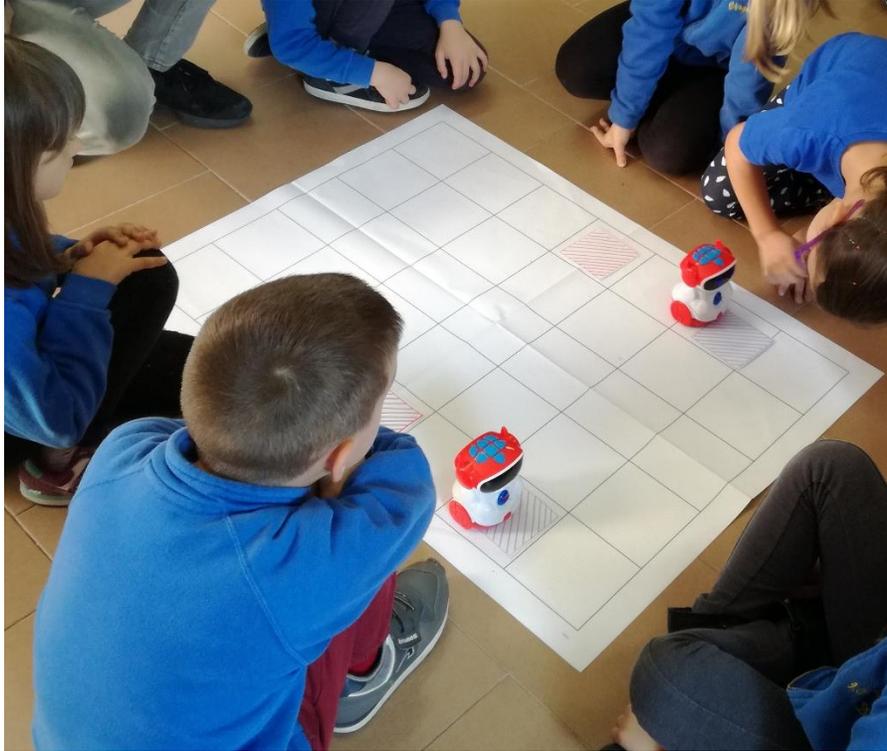
## Materiales:

- Cuadrícula blanca,
- Dibujos del ASNO, PERRO, GATO, GALLO, LADRONES, COMIDA, GRANJA, CASA, MÚSICA, BREMEN
- Palabras en italiano/español
- Palabras en inglés: Donkey, Dog, Cat, Rooster; Brigand; Food; Farm; Home; Music; Bremen
- Letras A, B, C, G, L, M, P

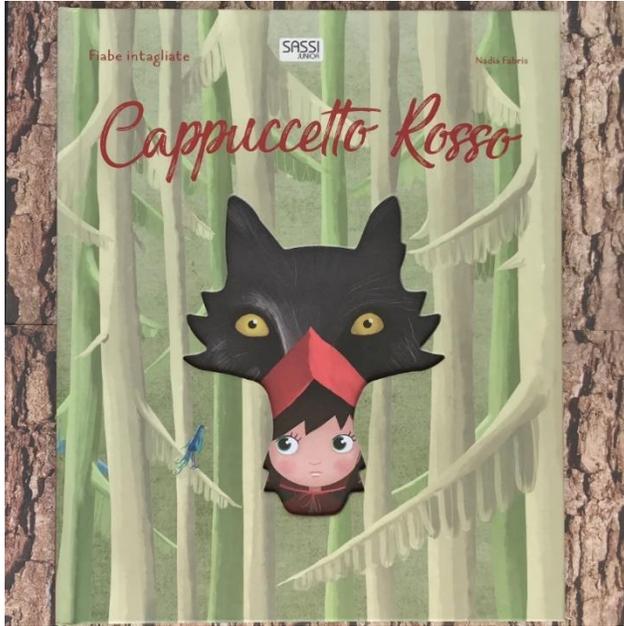
Tienes que hacer que el robot encuentre la inicial del Asno; haz que DOC encuentre el mayor número de palabras que inician por la misma letra en español



# STORYTELLING con cuentos clásicos



# Caperucita Roja con Doc



## Educación Infantil, 5 años

Leer el cuento

Dividir la clase en pequeños grupos.

**Dramatización del cuento en una mega-cuadrícula en el suelo del patio: actividad de coding «unplugged» (desconectada) en la que algunos niños interpretan los personajes del cuento, comportándose como si fueran robot para poder llegar a un sitio según los comandos que les dan otros compañeros.**

**Los niños van contando las casillas y se familiarizan con los conceptos espaciales (adelante, atrás, derecha, izquierda) experimentando primero en su propio cuerpo y trabajando la orientación espacial.**



# Caperucita Roja con Doc



**Invención de distintas estrategias:** el grupo B no se limita a contar las casillas y encontrar la ruta más corta, sino que intentará comerse a DOC-Caperucita, parándola, antes de que esta llegue a casa de la abuela

**PENSAMIENTO COMPUTACIONAL como proceso CREATIVO**

## Educación Infantil- 5 años

Creación de los materiales para la cuadrícula.

Dramatización a través de un escenario recreado (bosque y casa de la abuelita en 3D y disfraz de 2 Doc (protagonista: Doc-Caperucita Roja y antagonista: Doc-Lobo Feroz)

2 grupos:

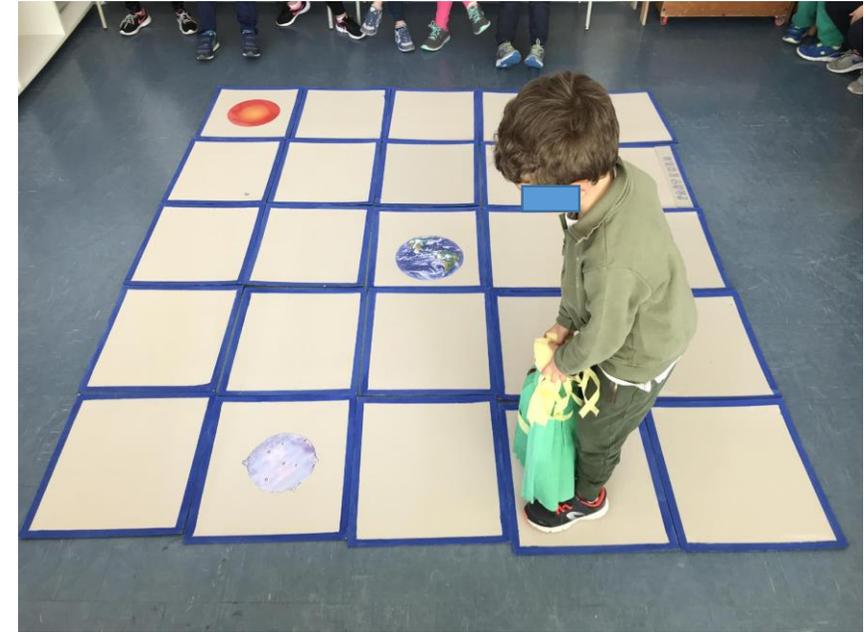
Grupo A: programan a Doc-Caperucita

Grupo B: programan a Doc-Lobo feroz

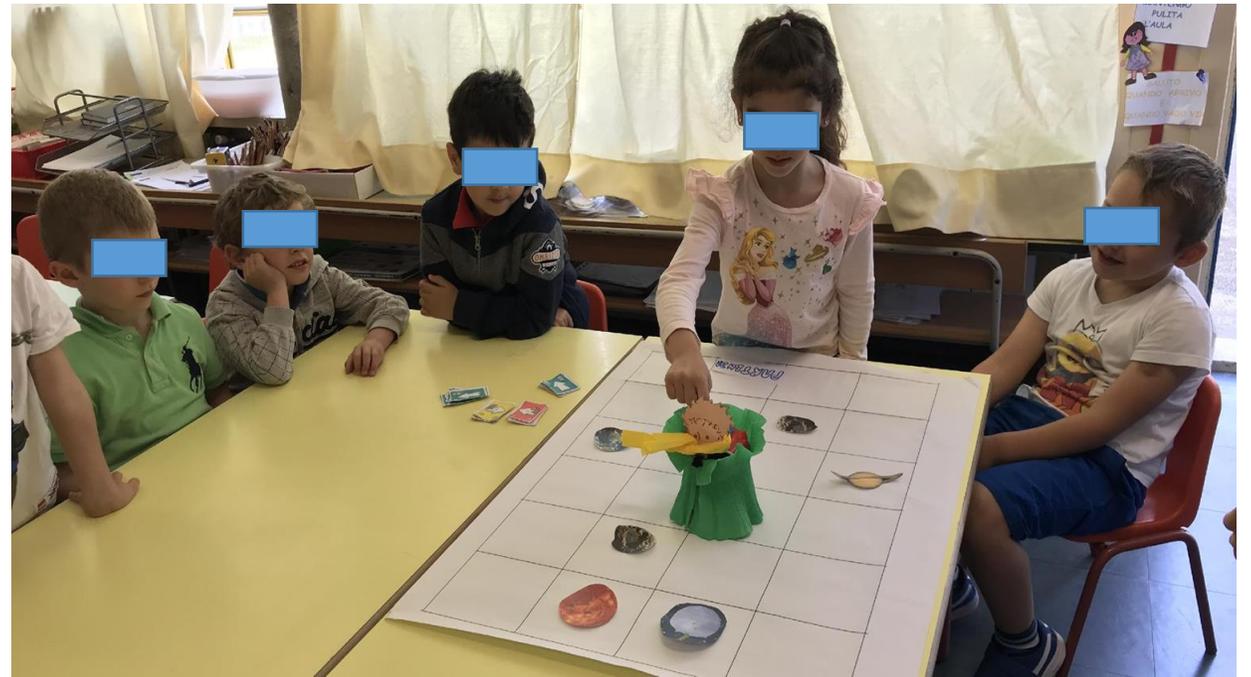
Objetivo: llegar a casa de la abuelita antes que el adversario



# El Principito con Doc



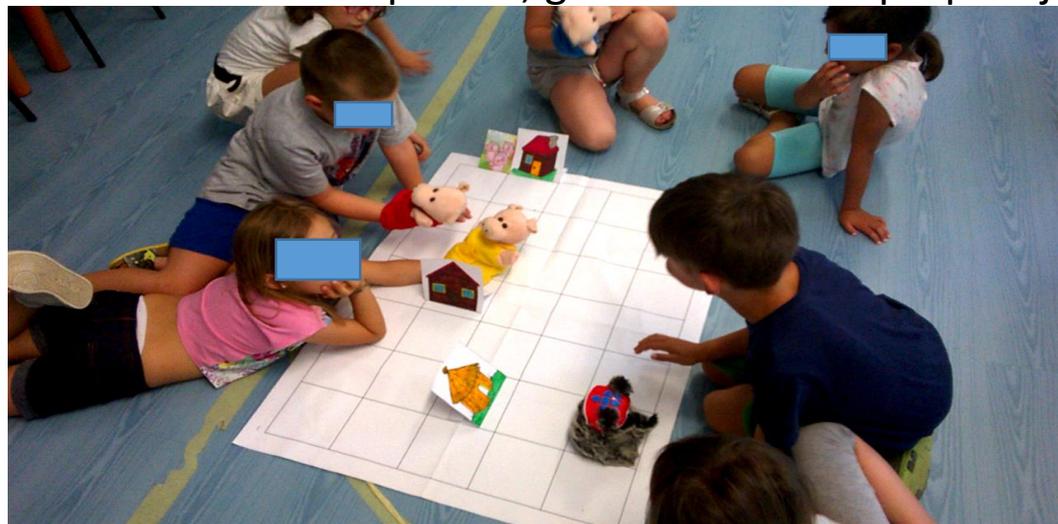
Educación Infantil: 5 años



El mismo tipo de actividad propuesta tras la lectura de *Los 3 cerditos*

Tres experiencias con niños:

- se procedió por **ensayo-error**.
- **Vivieron el error como estímulo para encontrar nuevas soluciones**, no como frustración
- **han trabajado en equipo** ( respeto de los turnos y cambio de roles, compartir opiniones, inclusión y puesta en valor incluso de aquellos niños que tienen menos confianza en si mismos)
- **han descubierto la correspondencia biunívoca entre número-objeto** que se convierte en una **correspondencia biunivoca CASILLA-BOTÓN**. Se cuentan las casillas y se presiona el botón tantas veces como casillas se han contado
- **han descubierto que el cambio de dirección es un «no paso»**. Cuando DOC gira a la derecha o a la izquierda, gira 90° sobre su propio eje, pero no avanza un paso)



- Han comenzado a **conocer el número**, la primera **estructura de las operaciones**, los primeros **procesos de abstracción**
- Hicieron las **primeras medidas de longitud** de los caminos
- Han identificado **la posición de objetos en el espacio**, usando los **términos adecuados**: adelante/atrás, derecha/izquierda
- Han **descubierto los primeros conceptos geométricos** (por ejemplo, conceptos direccionales adelante/atrás, intuición del concepto de ángulo como un cambio de dirección)
- Han **descodificado y aplicado instrucciones verbales**



# Cuentos y teatro con Doc

## El mago de Oz



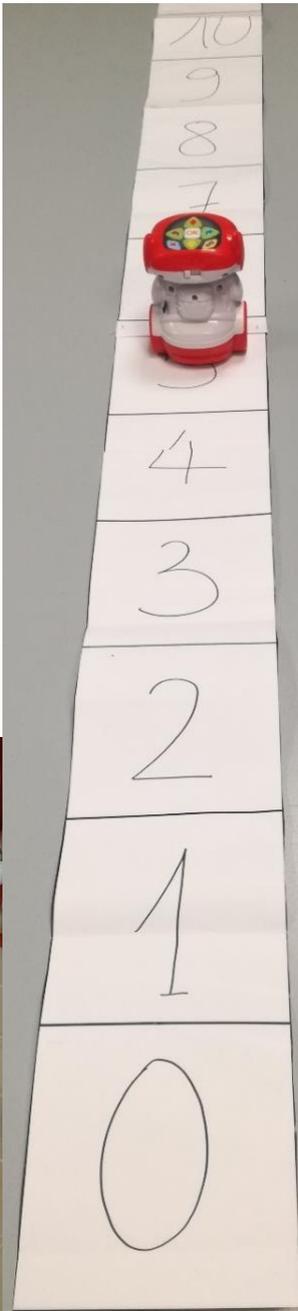
## AULA DE PRIMERO Y SEGUNDO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Materiales:

- Doc y Mind
- Línea de números

Actividad : los niños mueven el robot adelante y atrás dentro de la línea numérica

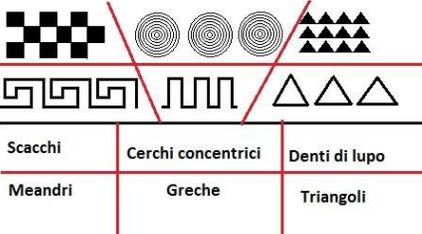
Resultado: experimentación de operaciones, descubrimiento de sumas y restas como operaciones inversas.





# EL VIAJE DE ULISES

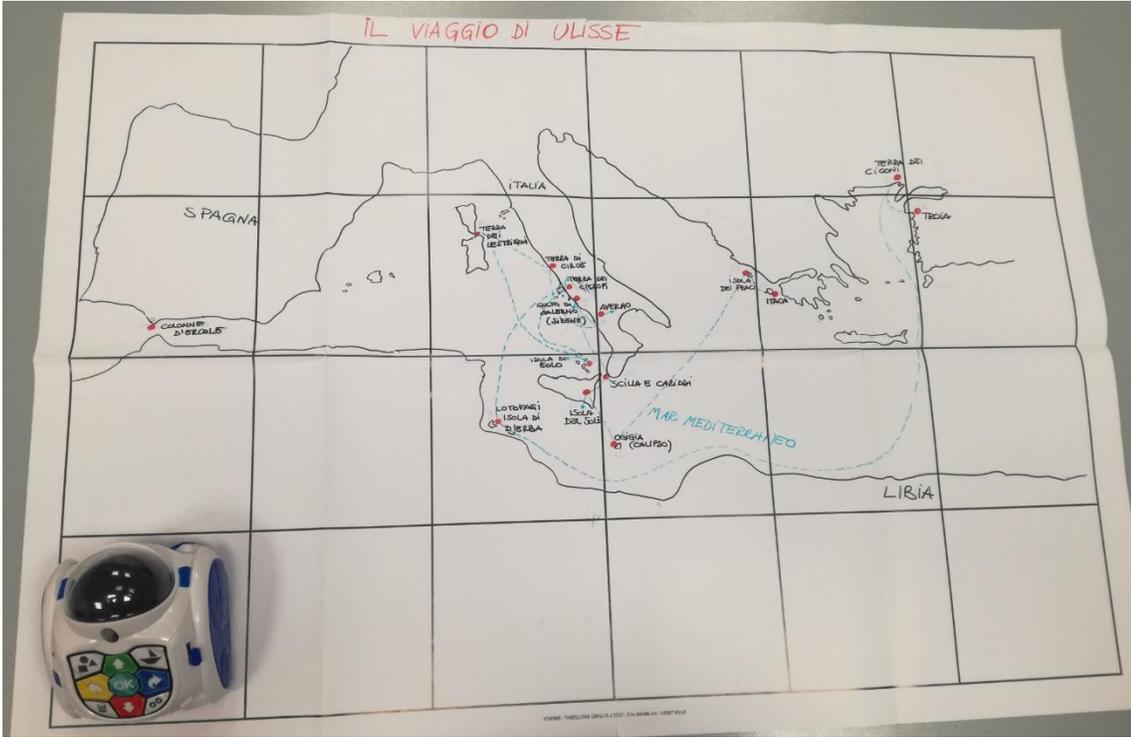
EL CONTEXTO DE APRENDIZAJE SE PUEDE AMPLIAR **EN SENTIDO INTERDISCIPLINAR**



**El viaje de Ulises: ARTE**



**El viaje de Ulises: lengua e historia**



**El viaje de Ulises: geografía**

## CLASE DE 4º Y 5º DE EDUCACIÓN PRIMARIA, Y PRIMER CICLO DE SECUNDARIA

Materiales:

- **MIND (robot+app)**
- **TABLET,**
- **REGLA, ESCUADRA, CARTABÓN, HOJAS DE TAMAÑO A3**

Objetivo:

Aprender **nuevos conocimientos en geometría**, y aprovechar los ya adquiridos para **consolidarlos**



Actividad:

**Se programa Mind para dibujar elementos geométricos, medir ángulos, segmentos, perímetros.**

Resultado:

- Deducción de **regularidades y propiedades de las formas geométricas**, comparación de longitudes de segmentos y amplitud de ángulos utilizando medidas indicadas en la cadena de programación. **Descubrimiento de eventuales «errores de la máquina» y reprogramación del robot.**
- **Colaboración, transformación en grupo de trabajo, inmersión en la tarea**



## CLASE DE 4º Y 5º DE EDUCACIÓN PRIMARIA, Y PRIMER CICLO DE SECUNDARIA



**La profesora en el proceso de aprendizaje con un grupo de trabajo del aula**

# Talleres de tarde con Robomaker

CLASE DE 4º Y 5º DE EDUCACIÓN PRIMARIA,  
Y PRIMER CICLO DE SECUNDARIA

Actividad:

**Costrucción** de Robomaker para completar rutas, **medir longitudes**, **refutar el proyecto de programación**.

Resultado: **experimentación de un proceso de decodificación de instrucciones** (digitales o en papel)

Activación de la **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**:

- de naturaleza mecánica (construcción)
- de naturaleza lógica (programación)



El niño se convierte en **USUARIO ACTIVO** de la **TECNOLOGÍA** a través de un **CONTEXTO INTERDISCIPLINAR**, que no solo implica materias de tipo científico en sentido estricto

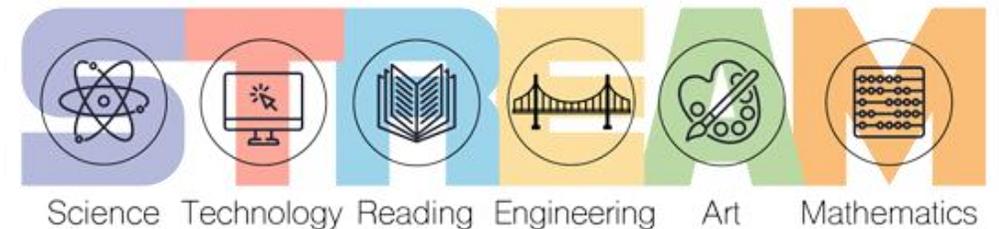
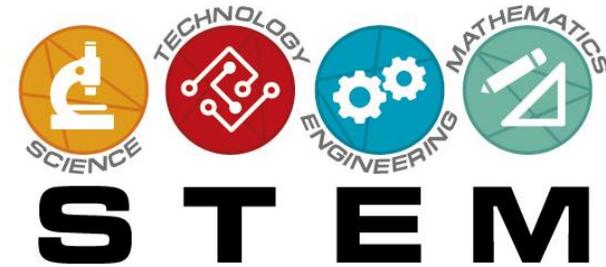
## INTUICIÓN de CLEMENTONI

A través del **JUEGO**, el **CODING** y la **ROBÓTICA EDUCATIVA** pueden ser incluso más **divertidos** y **motivadores**.

Está comprobado que cuando la **experiencia de aprendizaje** también es agradable, es más eficaz y alienta al niño a buscar nuevas oportunidades de conocimiento

Características que se requieren en el nuevo mundo laboral:

- Capacidad de **comunicar**
- **Creatividad**
- Capacidad para **colaborar**,
- Capacidad para **tomar decisiones**
- Capacidad para **resolver problemas**



# Los mitos a desmentir sobre el coding y la robótica educativa

<b>Mitos</b>	<b>Realidad</b>
<i>La robótica educativa y el coding son disciplinas solo para institutos de educación secundaria y universidades</i>	<p><b>Concursos de robótica educativa con categorías para niños a partir de 4 años</b> (Robocup Junior; First lego League)</p> <p><b>Difusión de herramientas como Scratch Junior, Lego WeDo, Doc e Mind en centros de Educación Infantil, de Educación Primaria y de Educación Secundaria</b></p> <p><b>Cursos de coding</b> para docentes de educación infantil y primaria</p>
<i>Los profesores que utilizan la robótica en el aula son genios informáticos/ingenieros</i>	<p>La mayor parte de los docentes que utilizan la robótica en el aula en los centros de educación infantil y primaria no han estudiado carreras de ingeniería ni de informática, sino que habitualmente tienen estudios de la rama humanística</p>
<i>No tengo la posibilidad de actualizarme sobre estos temas</i>	<p><b>Blogs/ páginas web de docentes para compartir buenas prácticas educativas sobre estos temas (Coding en tu clase-prof. Bogliolo;</b>  <a href="https://platform.europeanmoocs.eu/course_coding_in_your_classroom_now">https://platform.europeanmoocs.eu/course_coding_in_your_classroom_now</a>  <a href="https://catemos.wordpress.com/">https://catemos.wordpress.com/</a></p> <p>Nacimiento de organizaciones como <b>FabLab e Coderdojo</b></p>
<i>Me hace perder el tiempo</i>	<p><b>Al ser potencialmente interdisciplinar es solo una estrategia didáctica alternativa a las más tradicionales que se puede utilizar en el aula con excelentes resultados</b></p>
<i>Los centros no tienen presupuesto suficiente</i>	<p><b>Multiplicación de herramientas y materiales con diferentes precios y posibilidades de financiación</b></p>
<i>Coding y robótica educativa son en todo caso temas secundarios</i>	<p><b>Aumento de espacios dedicados a esta temática en ferias y otros eventos</b></p> <p><b>Interés por la temática por parte de gobiernos nacionales e internacionales</b> (ej: licitaciones públicas para recibir fondos de MIUR: talleres creativos)</p>

# ¡Gracias por la atención!

Para información : [tamara.lapucci@clementoni.it](mailto:tamara.lapucci@clementoni.it)

