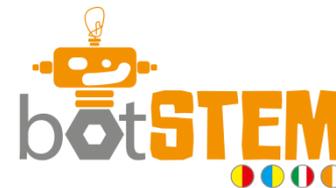




Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



BOTSTEM

**Robotics and STEM education for children and primary
schools**

Project nº 2017-1-ES01-KA201-038204

Ileana M. Greca

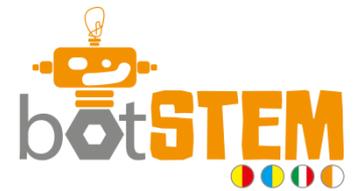
II Congreso Nacional Scientix, 2 y 3 de Febrero de 2019, Museo Nacional de
Ciencia y Tecnología, Alcobendas, España



BOTSTEM - 2017-1-ES01-KA201-038204



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



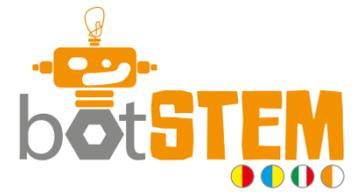
Información general

- 35 meses. De 01/09/2017 a 31/07/2020
- Países: España, Italia, Suecia y Chipre.





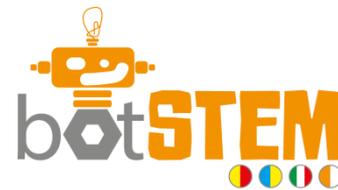
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



<https://botstem.eu/>



BOTSTEM - 2017-1-ES01-KA201-038204



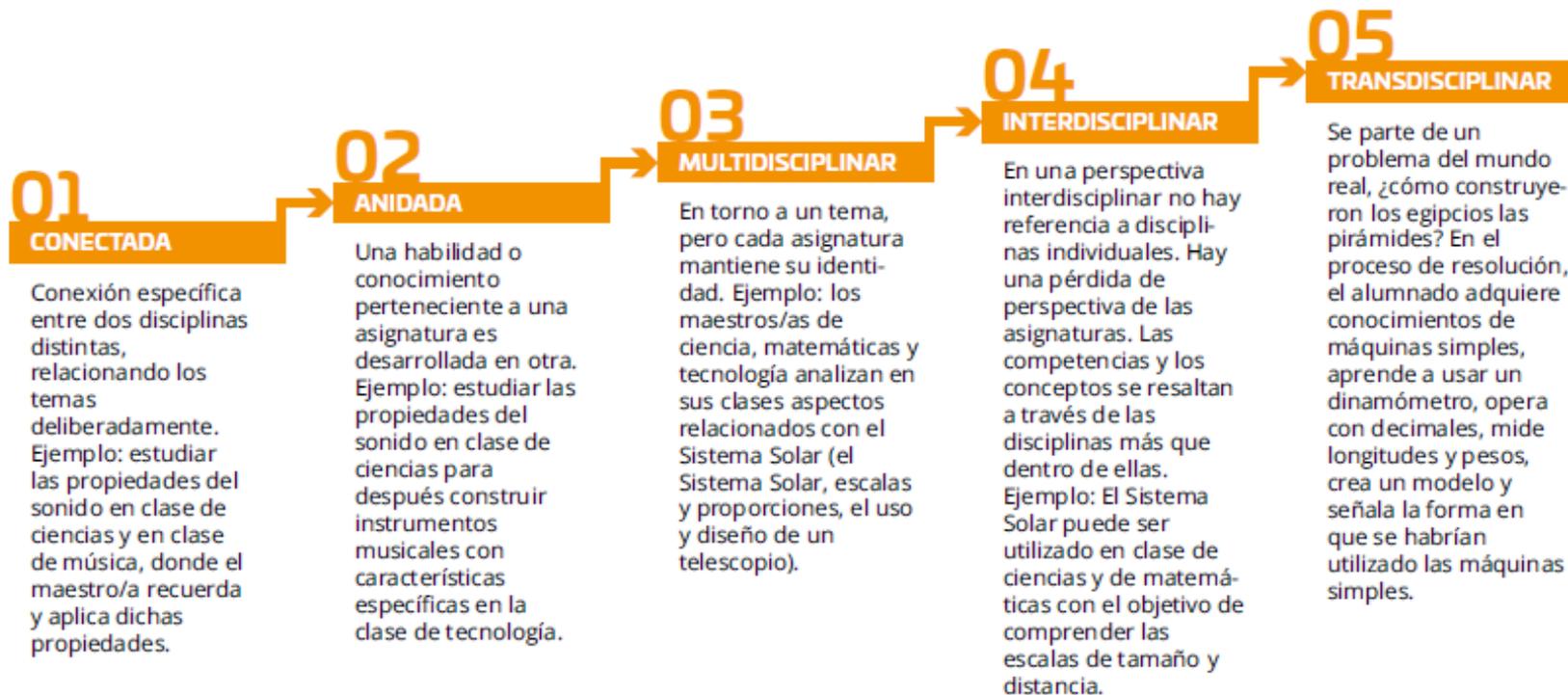
- Investigaciones recientes muestran que la alfabetización científico tecnológica en niños pequeños (desde los 4 años) mejora sus logros en áreas STEM e incrementa las vocaciones científicas tecnológicas, especialmente en niñas.
- **BOTSTEM tiene por objetivo mejorar la alfabetización científica temprana dentro de un enfoque integrador, que incluye la robótica y la programación.**
- Los resultados del proyecto están dirigidos específicamente a proporcionar a maestros en servicio y en formación de Educación Infantil y Primaria, con mejores prácticas, materiales probados y modelos didácticos para una enseñanza STEM integrada para niños de 4 a 8 años





Marco teórico

- Abordaje STEM integrado
- Educación en ciencias centrada en las “grandes ideas” Harlem et al., 2015
- Desarrollo del pensamiento computacional, a través de la robótica y la programación
- Estrategias inclusivas
- Metodologías: indagación y diseño de ingeniería
- Ambientes colaborativos



Diferentes formas de integrar STEM



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Pensamiento computacional

Actividades escalonadas mediante el uso de
distintos dispositivos – robots simples,
programación por bloques (Scratch) y
computación física (BBC microbit)

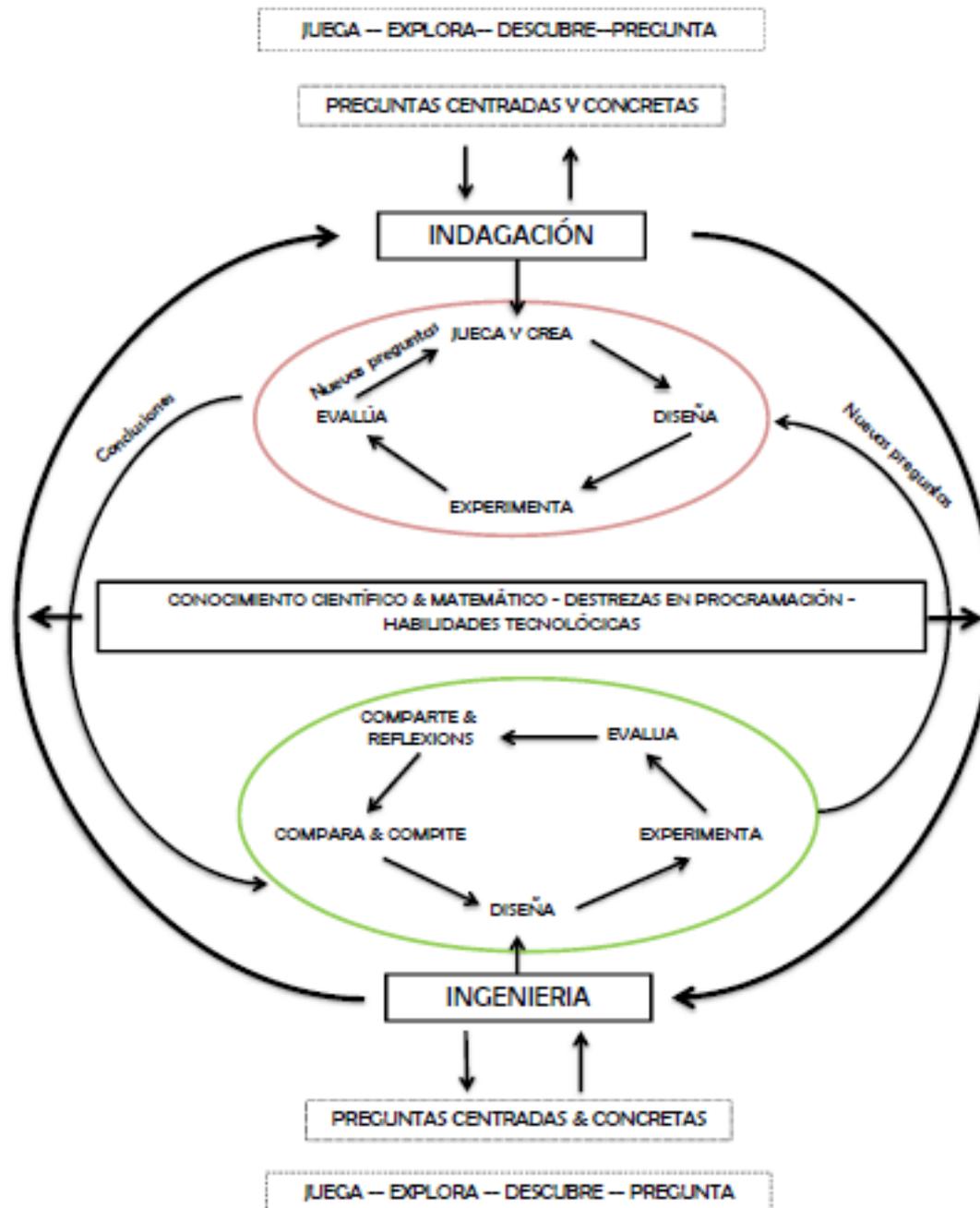




Estrategias para un enfoque STEM inclusivo

(Scutt et al, 2013)

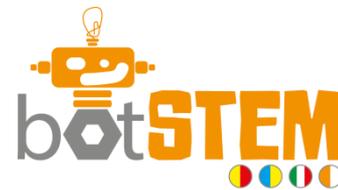
- Promover roles expertos y activos para las niñas
- Estimular la comunicación
- Manifestar e incentivar la resiliencia
- Re-evaluar las prácticas de trabajo en grupo
- Clarificar las formas de evaluación y la retroalimentación constructiva



Fases de la enseñanza por indagación y del diseño de ingeniería para niños/as. Inspirado en el diagrama Chalufour & Worth (p.74, 2004).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Toolkit

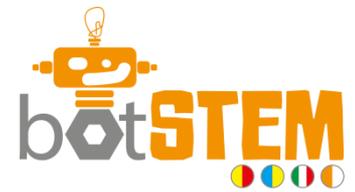
- Un marco teórico para un enfoque STEM
- Una selección de buenas prácticas en la educación STEM y en la robótica, creada y comprobada por profesores/as de diferentes países europeos.
- Un grupo de nuevas actividades, diseñadas dentro del marco teórico propuesto
- Una selección de Recursos Educativos Abiertos



Title of the activity	Age group	School subjects + other topics	Duration	Locality
KIBO_1	4-7	S, T, E, social aspects	Adaptable for learners	Classroom, lab, at home
Bluebot_PhyMa (Friction and mathematics)	7-9	S (physics), T, E, M, social aspects	Adaptable for learners	Classroom, lab, outdoors, at home
From Poetry to Robotics	7	M, Italian, English	3 lessons a' 30 min, 1 lesson a'2 h	Classroom
Sound and light through cryptology and robotics	5-	S (physics), M, language	2 lessons a'90 min	Computer lab, class, at home
Useless machines	6-	T, drawing, Italian	90 min	Classroom, lab, outdoors, at home
Climate change activities for primary school	7-8	S (biology, chemistry), M, Art	6 sessions	Classroom, lab, outdoors, at home
The Hourglass race	3-4	S (physics), T	145 min in 9 sessions	Classroom, lab, outdoors, at home
Creating digital drawings with Python	8-10	T, Art	90 min	Classroom, ICT room
Transforming family props into a Scratch game	6-	T, Art, Portuguese language	90 min	Classroom, ICT room
Joint through Technology	5-15	T, E (coding and robotics)	6 sessions a' 3 hours	Computer lab
Squashed tomatoes	7-10	S (Physics), T, E, M	1 session, 2h	classroom
The wind	3-5	S (Physics), T, D (design),	6 sessions, 1 hour each	Classroom &/ outdoor
Building with stones	5-8	S (Physics), E, D & T	15 sessions, 50 min each	Classroom &/ outdoor
The vegetal biodiversity	6-8	S (Biology), T, D	3 sessions, 60 min each	Classroom &/ outdoor
Inseparables or not	5-7	S (physics), M	2 sessions 60 min each	classroom
Geometry with MIND robot	6-7	M, T	90 min	classroom
Many flowers with ICT	5	S, M	3 classes	classroom



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

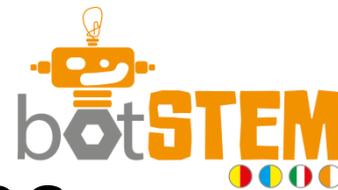


Designed activities





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Construyamos con imanes



**EL MÉTODO
CIENTÍFICO**

¿Cómo pueden algunos objetos influir a otros en la distancia?

TECNOLOGÍA

**EL PROCESO DE
INGENIERÍA**

¡Diseñemos un juego magnético!

MATEMÁTICAS

Clasifica, sería y cuenta para conocer las características de los imanes.

ROBÓTICA

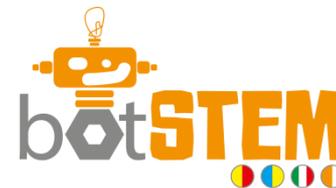
¡Programemos un robot simple para consolidar nuestro aprendizaje!





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

A la cima de la montaña



**EL MÉTODO
CIENTÍFICO**

¿Qué es un plano
inclinado?

TECNOLOGÍA

Comparte tu
conocimiento a
través de Scratch.

**EL PROCESO DE
INGENIERÍA**

¡Diseñemos
una carretera!

MATEMÁTICAS

Mide la longitud
de la carretera
y el tiempo que
tarda el robot en
alcanzar la cima.

ROBÓTICA

¡Programemos un
robot para que
alcance la cima
de la carretera!





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Algunos resultados de esta actividad

Resolución de problemas

- Conceptos: rozamiento, inclinación, gravitación
- ¿Cómo podemos conseguir que el robot suba la montaña?

Reflexión de los maestros

- Es obvio para los niños lo que tienen que hacer
- Muchas ideas que permiten reflexionar con el maestro
- Los niños usan conceptos y diferentes expresiones



Niño (sobre el robot): Me gustaría estar en su cabeza para ver qué está pensando!

Maestro: ¡Tú lo estás programando!

Niño: Entonces, **yo** soy su cerebro!

Reflexiones de los niños

- Cuando va en la tabla lisa, se desliza
- No debes conducirlo hacia arriba, debes hacerlo de lado.
- ¡Lo he programado para subir la colina!





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

OTRA IMPLEMENTACION DE LA MISMA ACTIVIDAD 2º Educación Infantil

Niños experimentan libremente durante 8 sesiones:

En 4 sesiones, las rampas están colocadas a la misma altura pero con diferentes texturas en cada una de ellas. En las otras 4, se modifica la altura de las rampas con las mismas texturas que los anteriores días.

Al noveno día, verbalizan sus experiencias y las conclusiones a las que han llegado, al tiempo que se va comprobando si sus conclusiones son correctas o no.



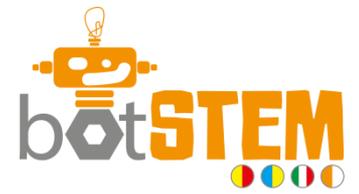
CONCLUSIONES A LAS QUE HAN LLEGADO

- * Con la misma textura a mayor altura de rampa el coche va a más velocidad y recorre más distancia
- * Con una textura más rugosa menor velocidad y menor distancia.
- * Con una textura más lisa mayor velocidad y distancia.
- * Con una textura rugosa y una rampa alta, mayor velocidad y distancia que con una textura lisa a menor altura.





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



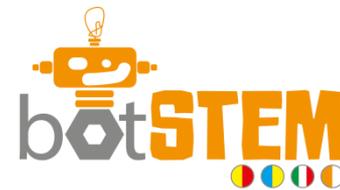
El Proyecto ahora

- **Diseño**
 - Toolkit
 - Actividades diseñadas
- **Implementación**
 - Moodle interactivo – curso con entradas sobre STEM, metodología de indagación y diseño de ingeniería, pensamiento computacional, robots e inclusión y evaluación.
 - 55 maestros probando el material y la versión Beta del curso
 - Evaluación de actividades diseñadas.
- **Diseminación**
 - Web: <https://botstem.eu>
 - Facebook
 - Twitter
 - Próximamente, primera conferencia en Verona (marzo 2019)





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



That's All Folks!

Síguenos en
<https://botstem.eu>

¡Muchas gracias!

