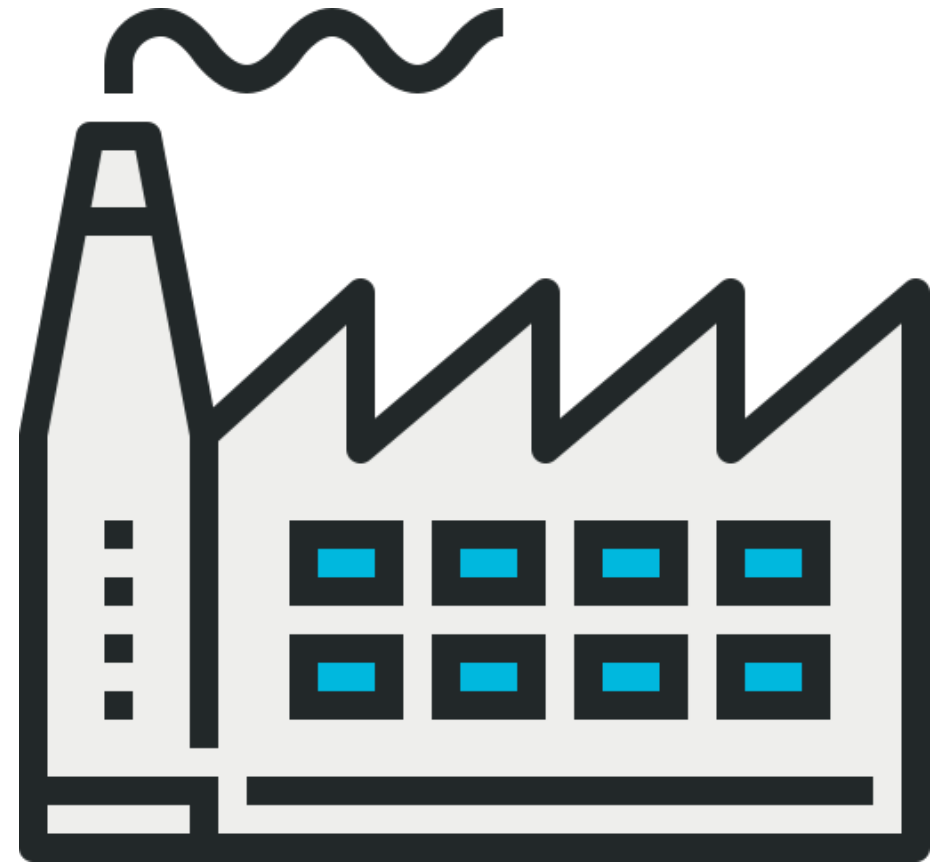


**“Enseñar la fabricación digital a través de un programa híbrido en línea y en la aula”**

Ella Hamonic, MOOC consultant  
Baptiste Gaultier, IMT Atlantique

*Foro Arfitec 2018 – Bahia Blanca Argentina*

# CONTEXTO: LOS FABLABS

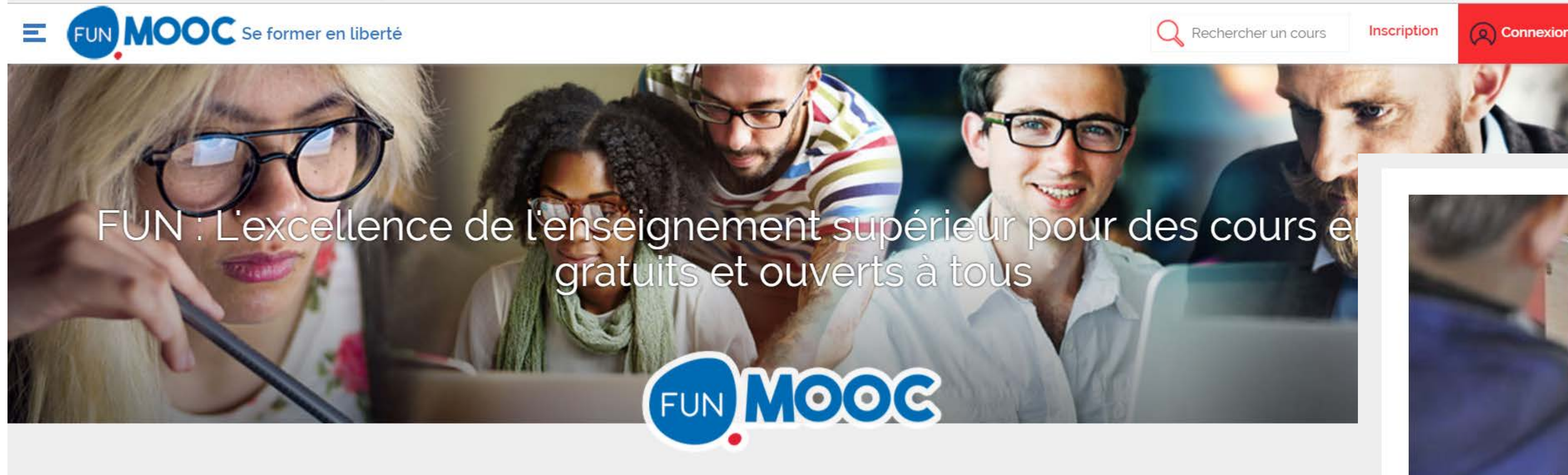


Talleres de fabricación digital para prototipar testear y producir a pequeña escala



Un lugar abierto a todos donde aprender y recibir formaciones

# El proyecto arranco con el desarrollo de los MOOC: curso masivo abierto en linea en 2014



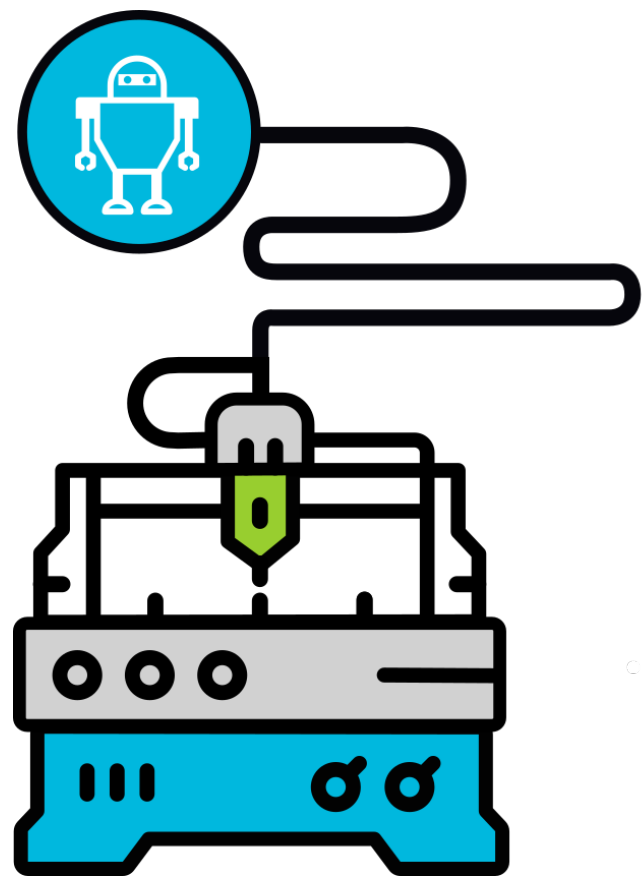
The screenshot shows the top navigation bar of the FUN MOOC website. On the left is the logo 'FUN MOOC' with the tagline 'Se former en liberté'. To the right are search and user options: 'Rechercher un cours', 'Inscription', and 'Connexion'. Below the navigation is a large banner image of four diverse students looking at a laptop. Overlaid on the banner is the text 'FUN : L'excellence de l'enseignement supérieur pour des cours en ligne gratuits et ouverts à tous' and the FUN MOOC logo.



This screenshot shows a course card for 'La Fabrication numérique' by IMT. The card features a video thumbnail of a person working with a 3D printer. The text on the card includes 'SESSION 2', 'La Fabrication numérique', and 'IMT'. At the bottom, it indicates the course status as 'Terminé 28 avr 2015' and includes a button for 'En savoir plus'.

plataforma creada por el Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche  
FUN-MOOC.fr

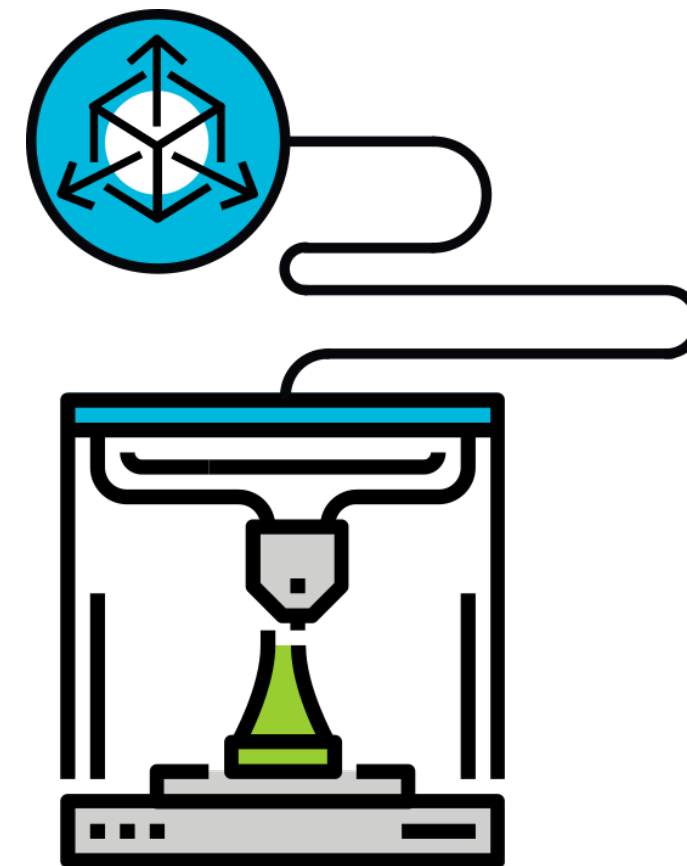
# Un programa de 4 MOOC con mas de 100 000 personas anotadas



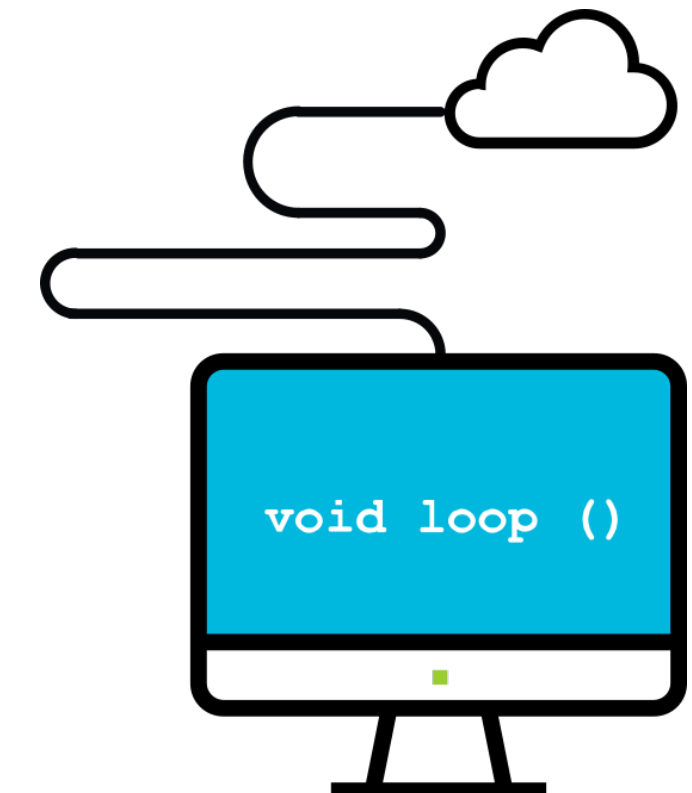
[Introduccion a los FabLabs](#)



[Programar con Arduino](#)



[Imprimir en 3D](#)



[Fabricar un objeto conectado](#)

- **Otros MOOC en produccion:**
  - **modelizacion 3D con Freecad**
  - **vehiculos open source y nanogrid**

# Nuevo MOOC anunciado en Ingles en la plataforma edX



Courses ▾ Programs ▾ Schools & Partners About ▾

Search:



Home > All Subjects > Computer Science > Arduino Programming, from novice to ninja



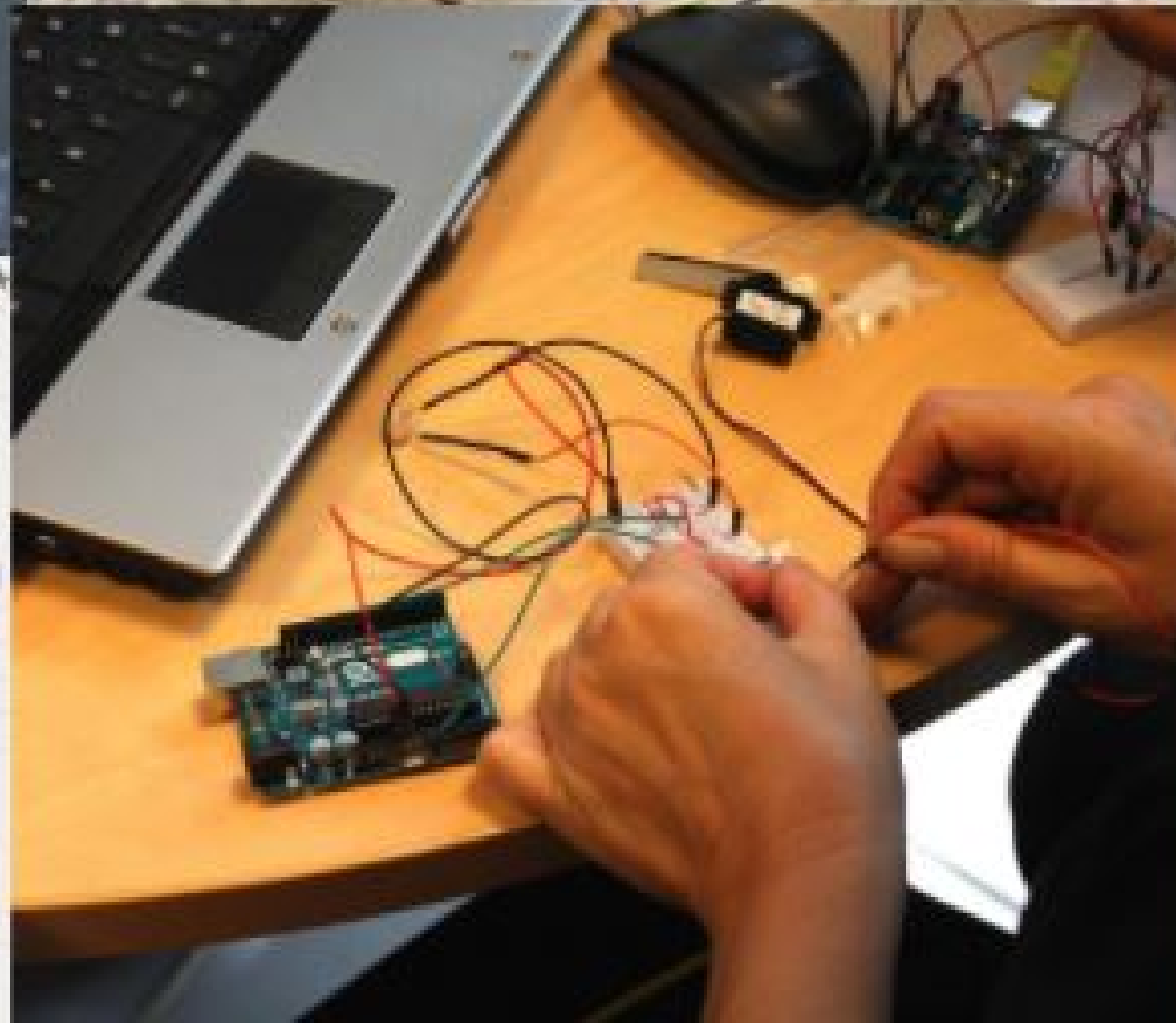
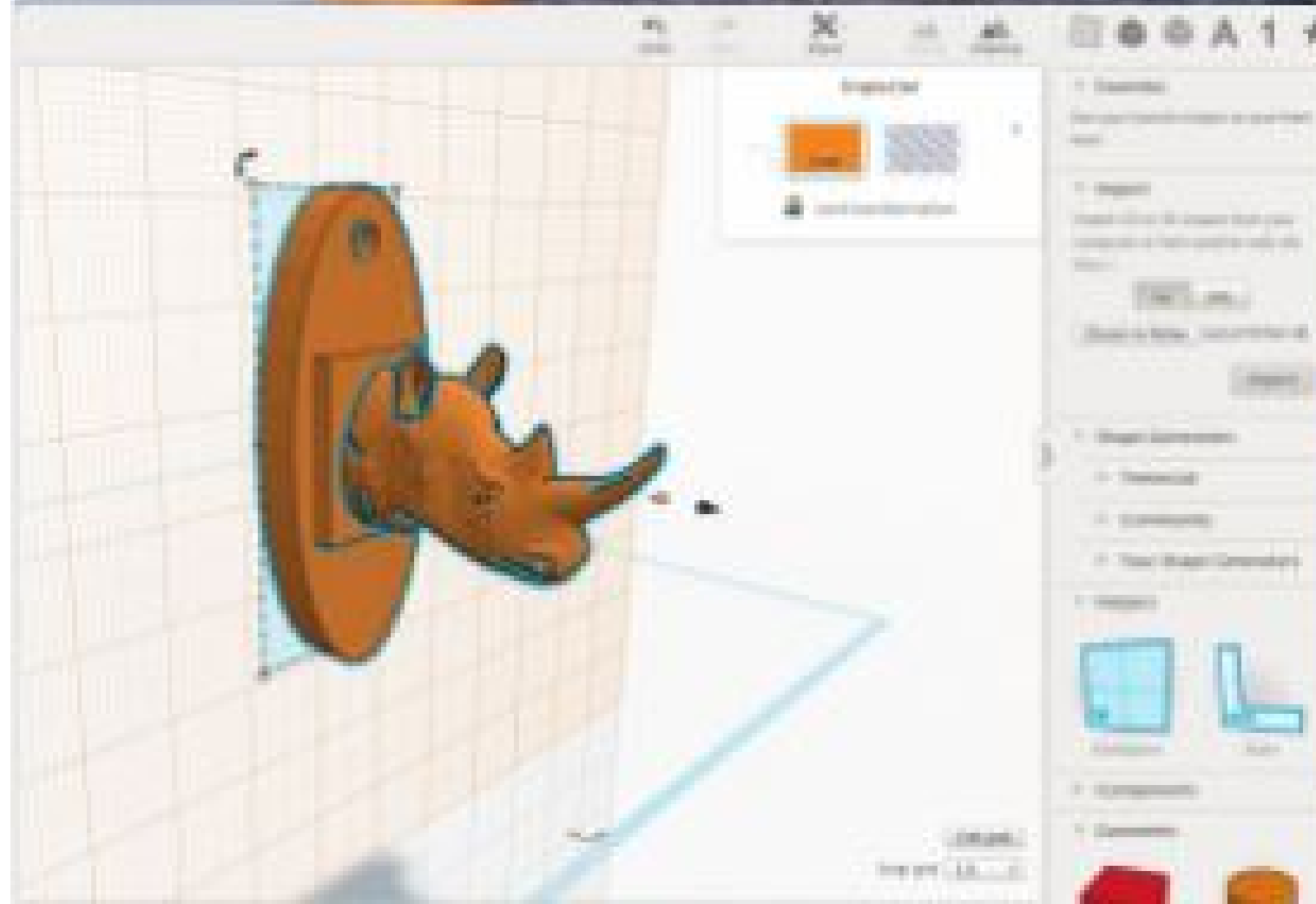
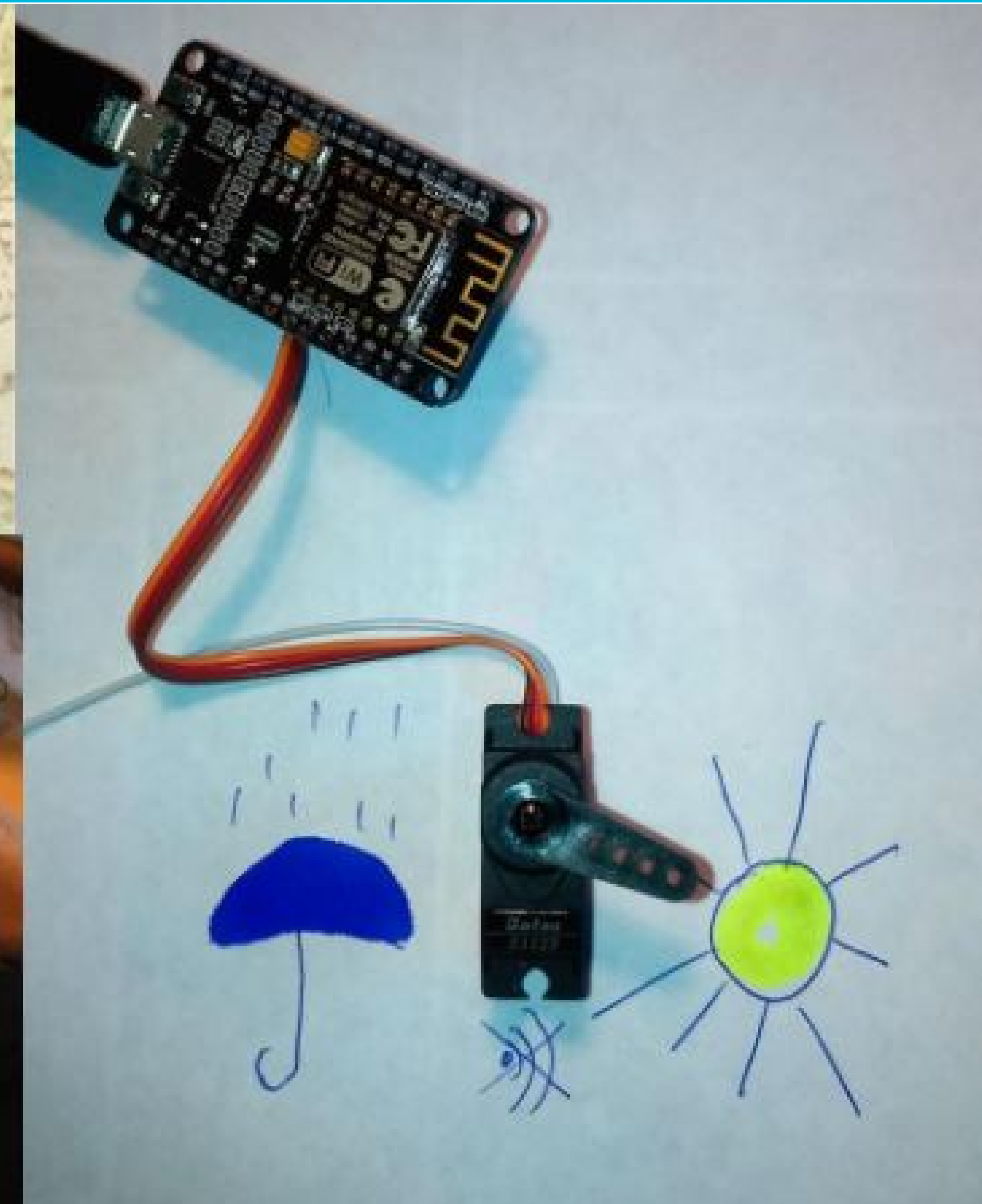
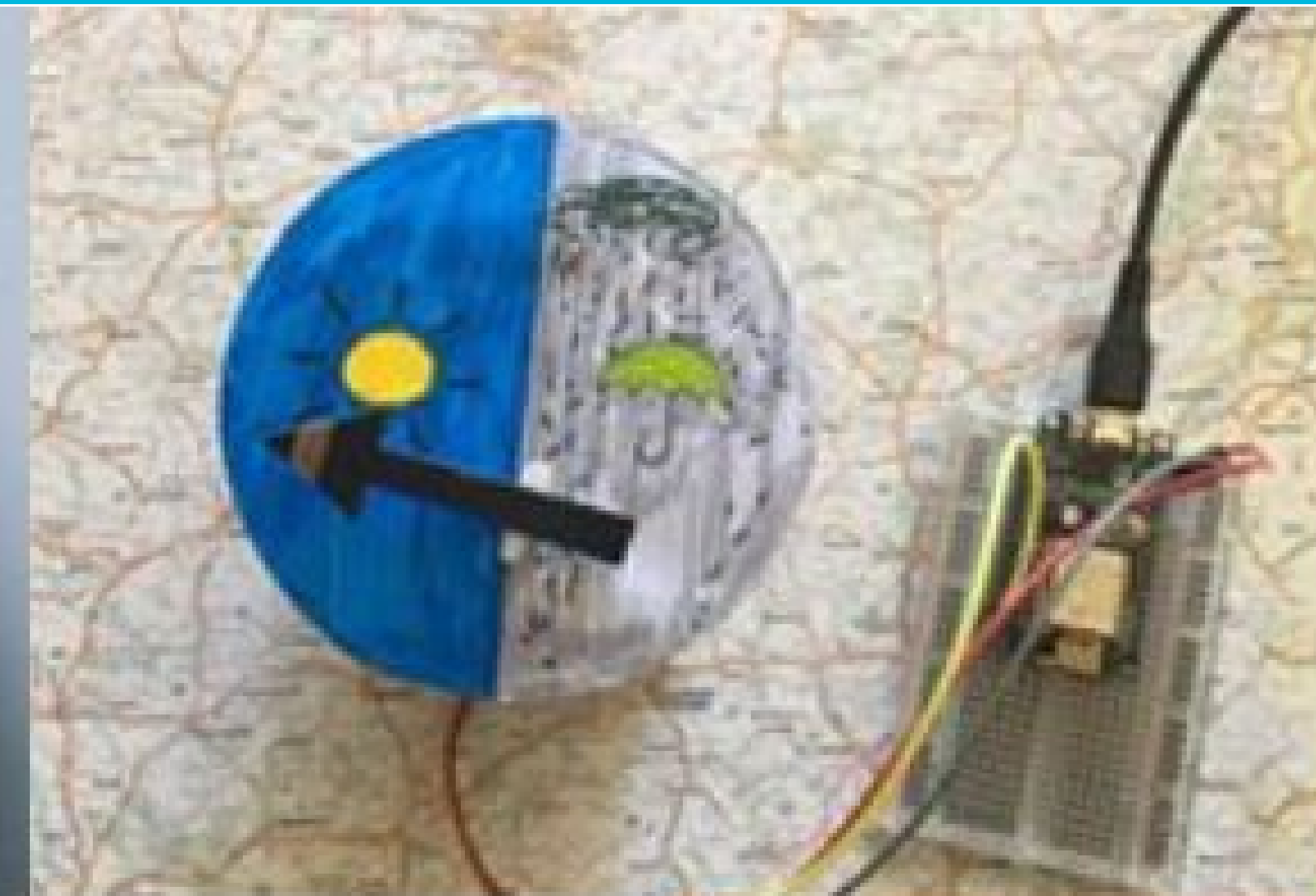
## Arduino Programming, from novice to ninja

Learn to program an object using basic electronics and Arduino, and see that anyone can become a maker!

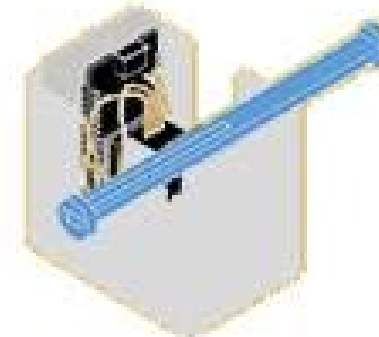
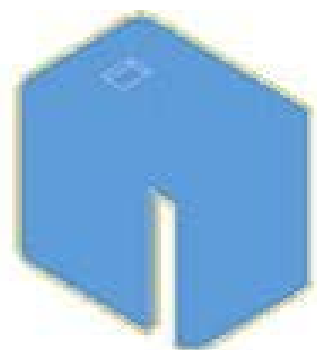
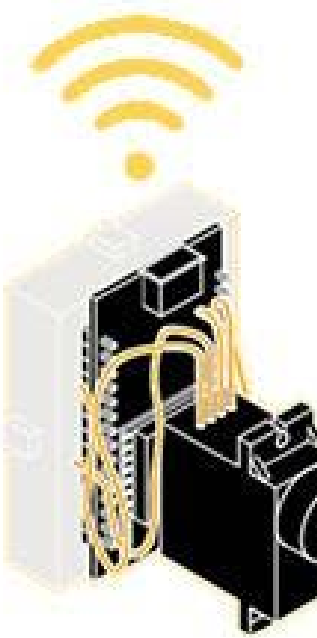
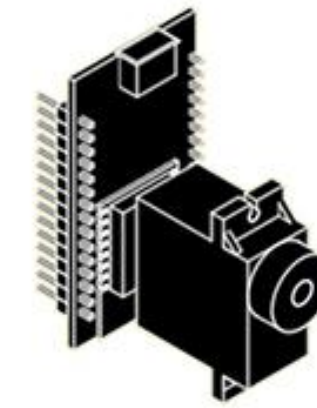
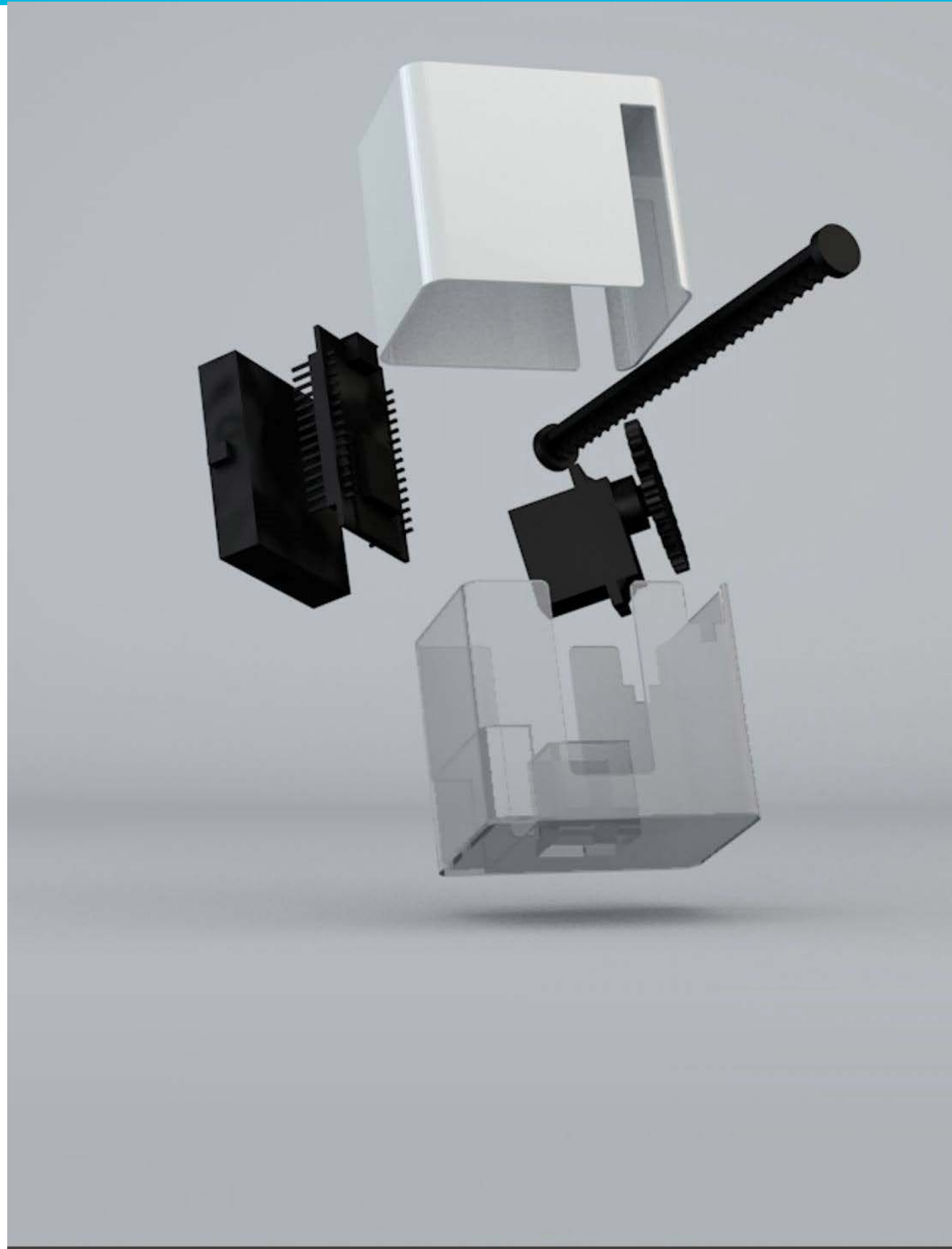


<https://www.edx.org/course/programming-an-object-with-arduino>

# Desafío: enseñar a construir objetos físicos en contexto de aprendizaje virtual con un público muy diverso



# Se fabrica un objeto conectado (simple) de principio a fin



# Una semana de MOOC se parece a:

Video y  
contenido  
escrito

Quiz

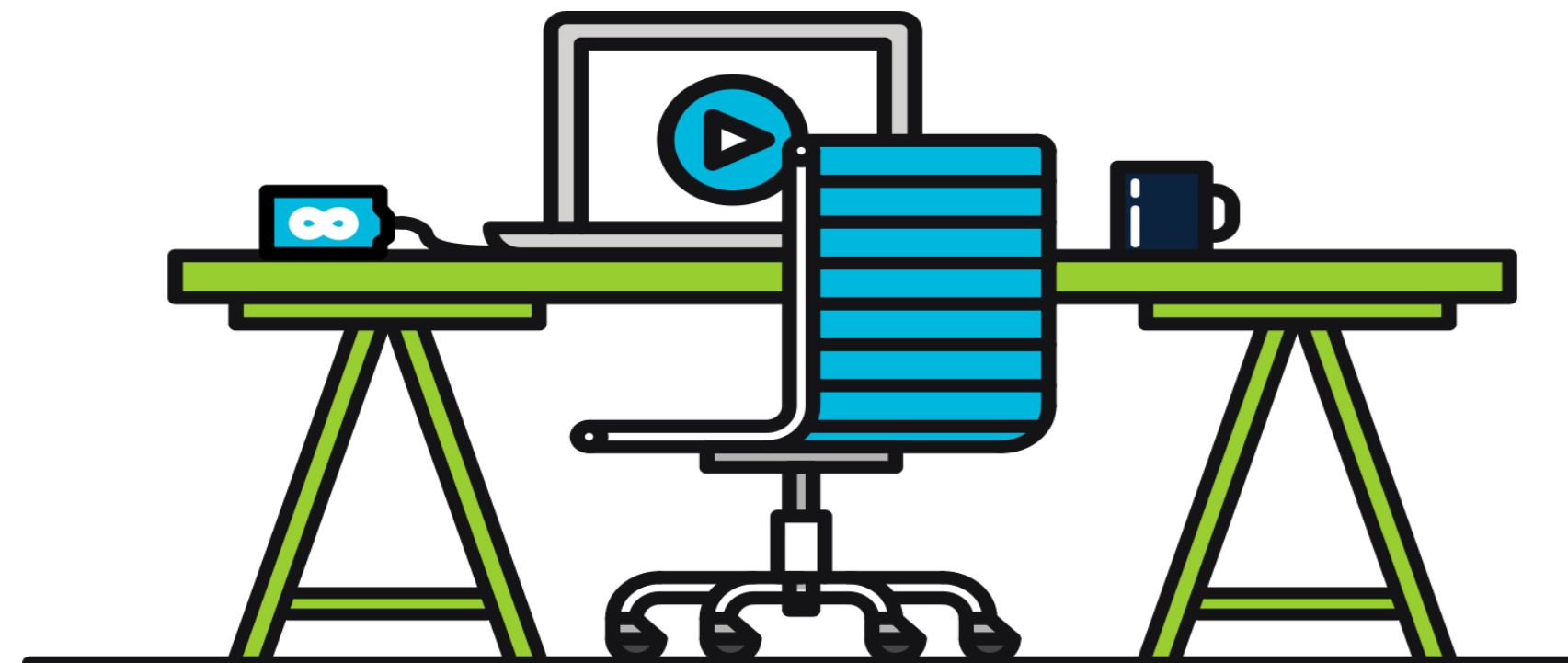
Actividad  
practica

Evaluacion  
entre pares

Compartir  
trabajos

- Desarrollar un programa usando Arduino IDE or [Autodesk simulator for Arduino](#)
- Diseñar un modelo 3D con [Tinkercad](#)
- Conectar un objeto a un API creado por los docentes.
- (...)

- Postear código
- Postear un archivo (2D/3D models o código)
- Corregir los trabajos de los pares con « rubrics ».

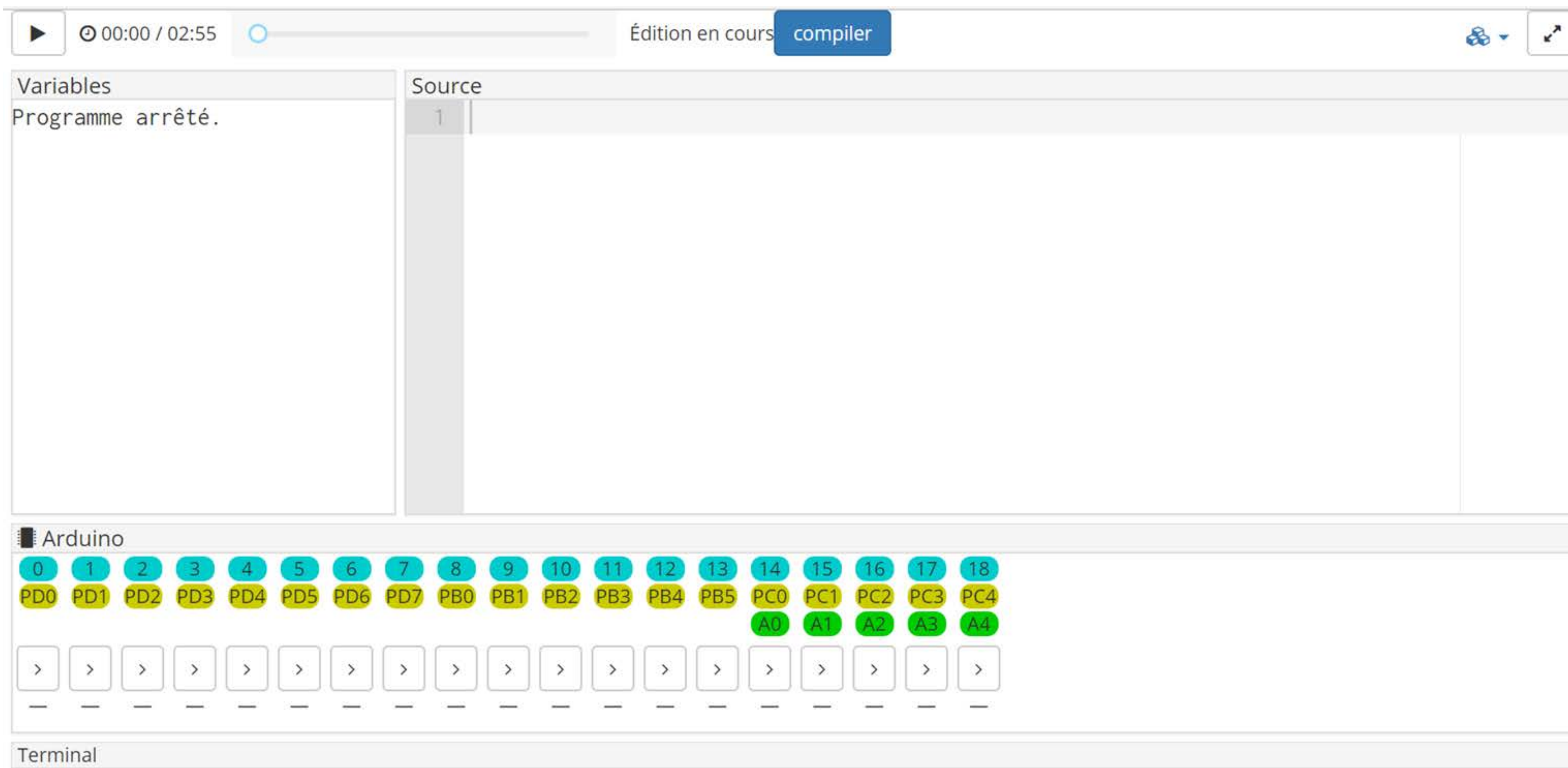




# DESARROLLO DE HERAMIENTAS PARA FACILITAR EL APRENDIZAGE DEL LENGUAGE ARDUINO PARA PRINCIPIANTES

# CODECAST UNA TECNOLOGIA PARA APRENDER INSTRUCCIONES BASICAS PARA ARDUINO

1  
0



- IDE Arduino en el navegador web (solamente para unas funciones). [Ejemplo](#)
- Open source IMT y [France ioi.](#)



Mas informacion:  
[www.codecast.info](http://www.codecast.info)

# TASKGRADER UNA HERAMIENTA PARA CORREGIR CODIGO DE FORMA AUTOMATICA

1  
1

ARDUINO FEU TRICOLERE (RESSOURCE EXTERNE) (1.0 / 1.0 points)

Consignes

À vous de jouer

```
Code2 x + ⌂
22 /
23 int rouge = 2;
24 int orange = 3;
25 int verte = 4;
26
27 // le code dans cette fonction est exécuté une fois au début
28 void setup() {
29   // indique que les broches des LED
30   // sont des sorties :
31   pinMode(rouge, OUTPUT);
32   pinMode(orange, OUTPUT);
33   pinMode(verte, OUTPUT);
34 }
35
36 // le code dans cette fonction est exécuté en boucle
37 void loop() {
38   digitalWrite(orange, HIGH);
39   delay(1000);
40   digitalWrite(orange, LOW);
41
42   digitalWrite(rouge, HIGH);
43   delay(6000);
44   digitalWrite(rouge, LOW);
45
```

Valider la réponse

- Autograder para varios lenguages (C, C++Ocaml, Java, Python, Scratch, Arduino...)
- Open source // Integration LTI

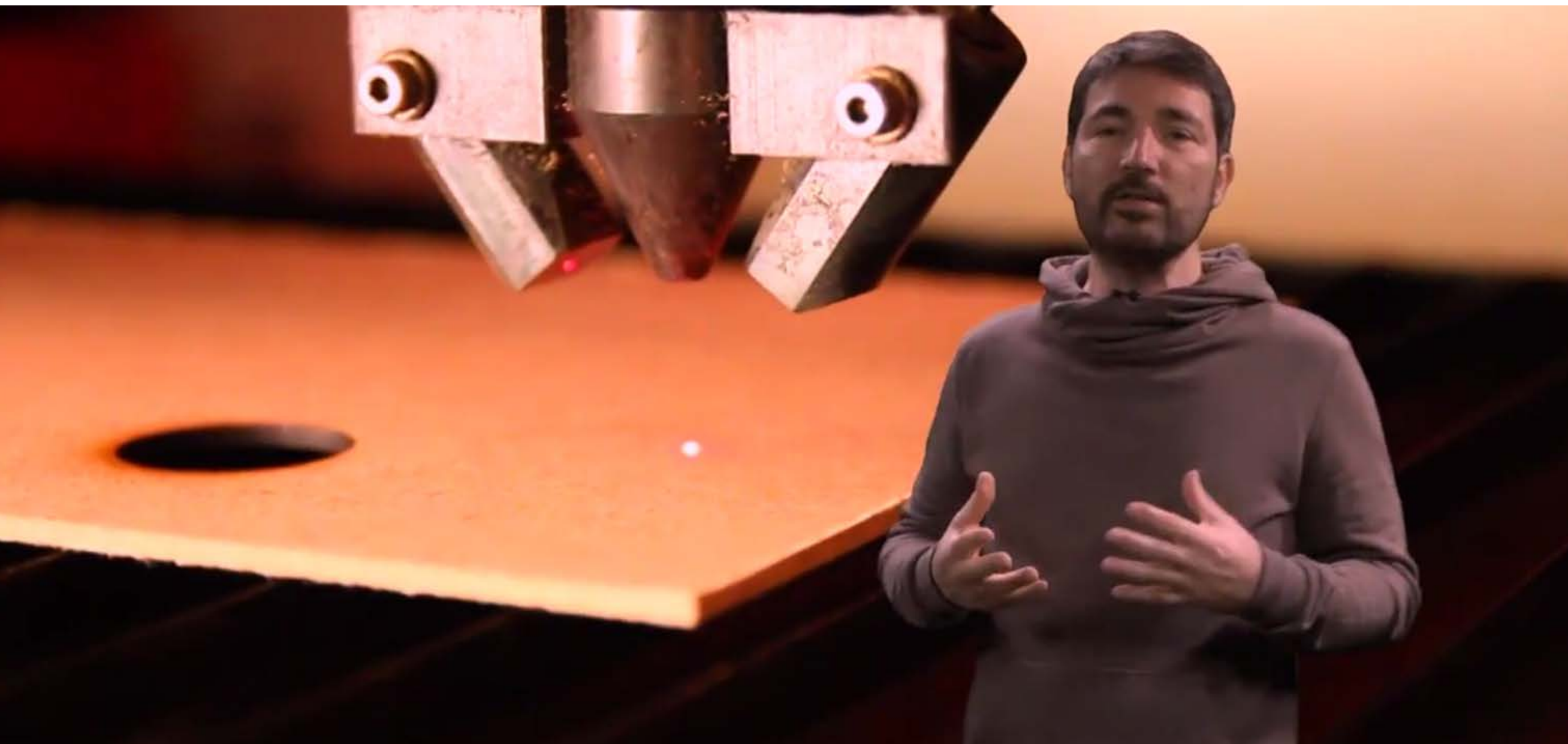


- Test possibles en el MOOC o pidiendo demo a France ioi (contact: [mathias.hiron@gmail.com](mailto:mathias.hiron@gmail.com))

# Apoyando a redes de espacios Fablabs

# Involucramos a la comunidad francófona de FabLabs en el proyecto desde 2014

Tanto como « docentes » en el MOOC como para fomentar la organización de talleres en lugares físicos.



# Varios fablabs en el mundo francófono empezaron a usar el contenido para armar talleres presenciales

1  
4



"Programmer un objet avec Arduino"  
de l'université mines Telecom à Donilab

## Arduino

VENEZ SUIVRE LES SEANCES D'INITIATION  
A LA PROGRAMMATION ET A L'ELECTRONIQUE EMBARQUEE



Chaque dimanche  
A partir de  
15 Heures

**DU** 12 mars  
02 avril 2017

here: [Donilab](#) in Mali

# 2017: desarrollo de un programa hibrido de aprendizaje dedicado a los ejecutivos en transicion profesional.

1  
5

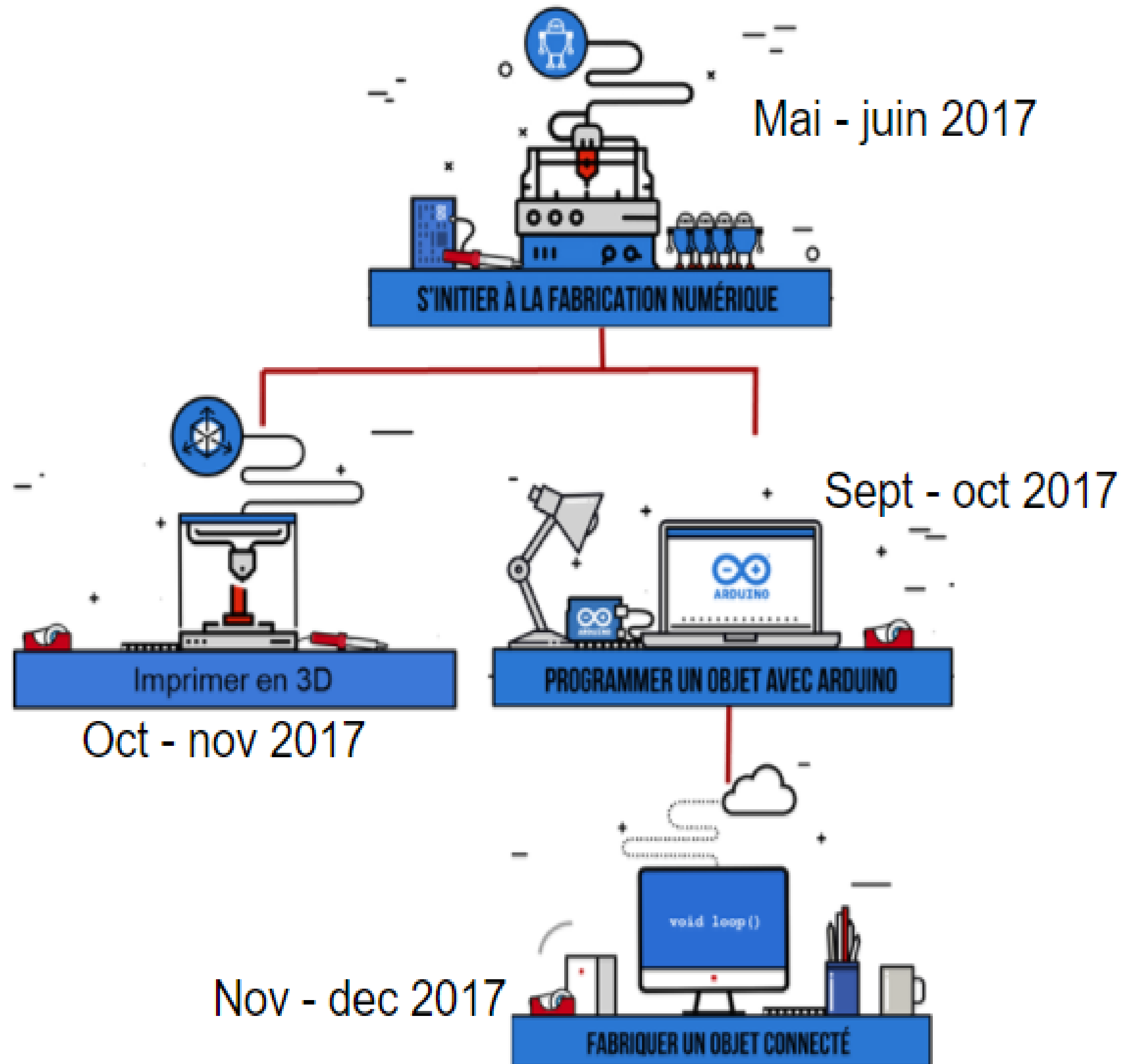
Un proyecto financiado por la Region de Ile de France y la Ville de Paris en colaboracion con Pole Emploi.

Cada participante viene a desarrollar

- competencias para volver al mercado laboral: prototipaje rapido, proceso de ideacion.
- un proyecto propio a lo largo del programa (producto/empresa) que se presenta al examen final



# Algunas cifras



- 90 horas de formación (45 en línea)
- 4 MOOC a seguir antes de venir al taller semanal
- 5 fablabs en el territorio « francilien »
- 13 talleres presenciales dados por docentes del IMT en varios Fablabs
- 43 personas desempleadas seleccionadas por « Pole Emploi » : 50% de mujeres, edad en promedio 50 ans
- 90% obtuvieron una certificación IMT



# Encuentra de insercion (diciembre 2017)

N = 23 (modulo 1 / MOOC 1) :

2 crearon una empresa

4 volvieron al mercado laboral

3 empezaron pasantias en empresas de la fabricacion digital

5 crearon un proyecto con participantes de la formacion

16 siguen su formacion en los 3 modules siguientes



# Como pasar a escala un programa hibrido?

18

- Demanda de la Région Bretagne para implementar un programa hibrido
  - Demanda de la Embaja de Francia en Senegal y en India para apoyar al desarrollo de fablabs y incubacion de proyectos de inovacion
- >>> hacer desarrollo de capacidades y apuntar a formar "fablab managers" o sea formadores que a su vez podrán organizar formaciones híbridas sobre temas de fabricación digital en su propio contexto

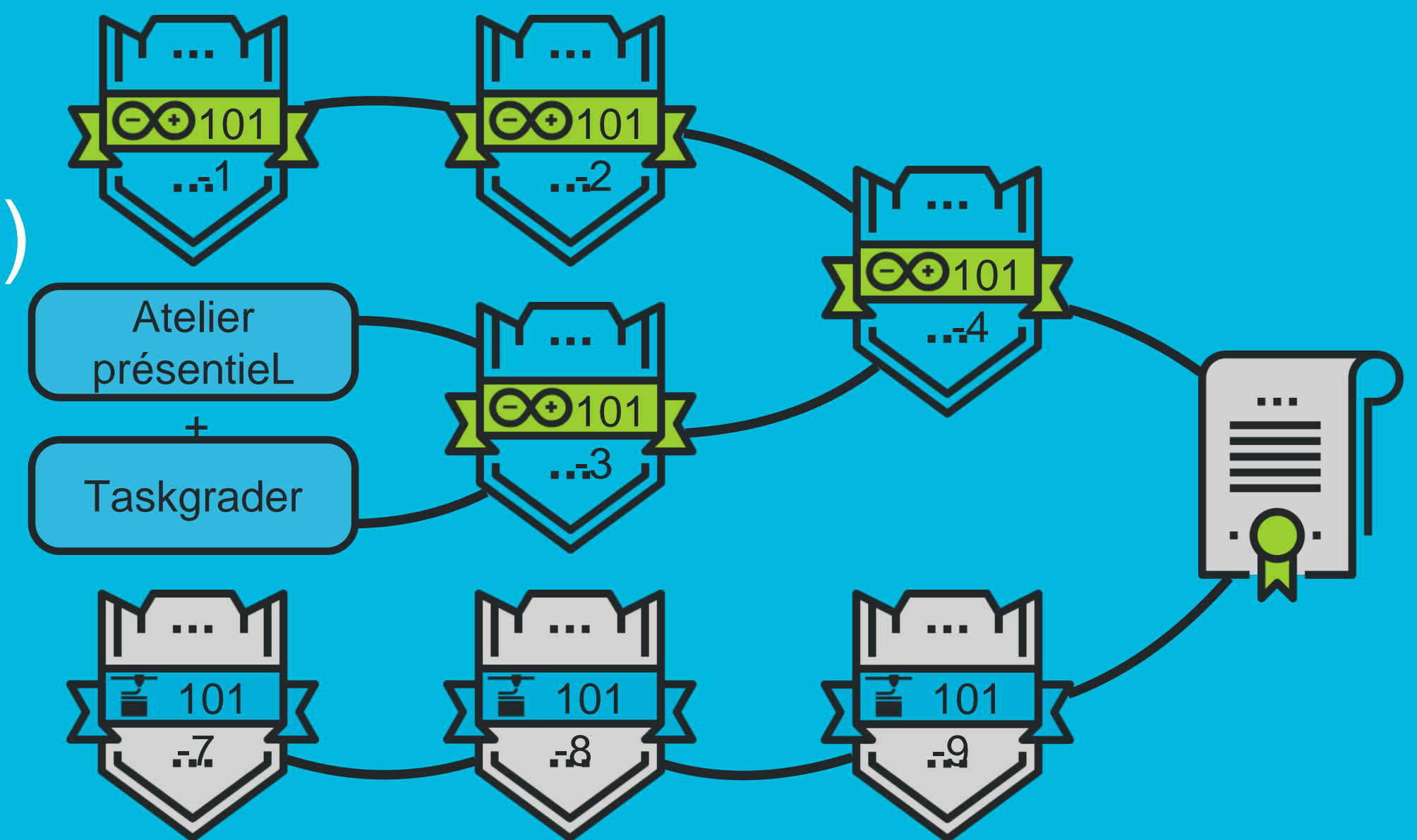


>> En 2018, IMT capacito a 5 fabmanagers en la Région de Paris para la animación de los talleres presenciales (formación docente)

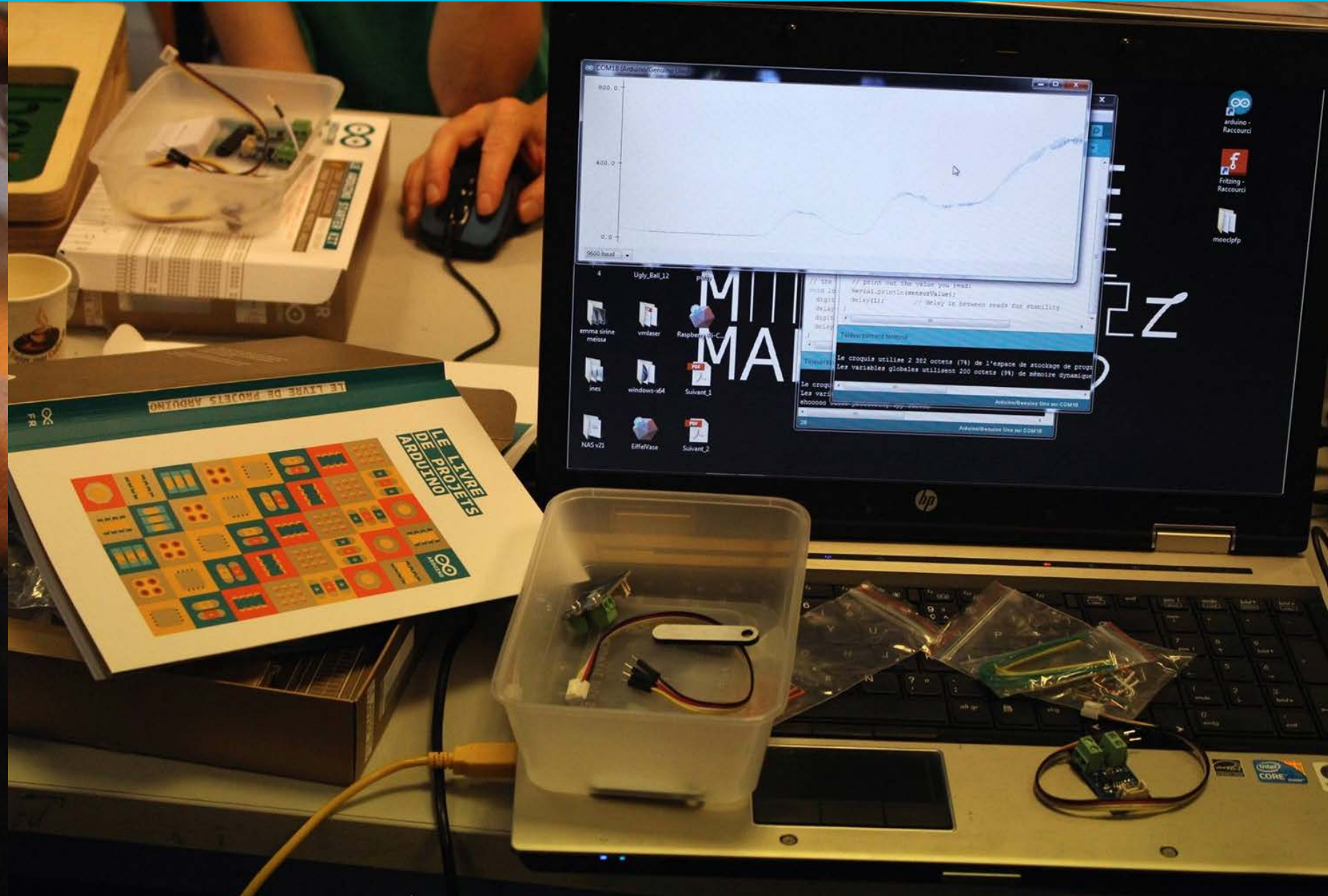
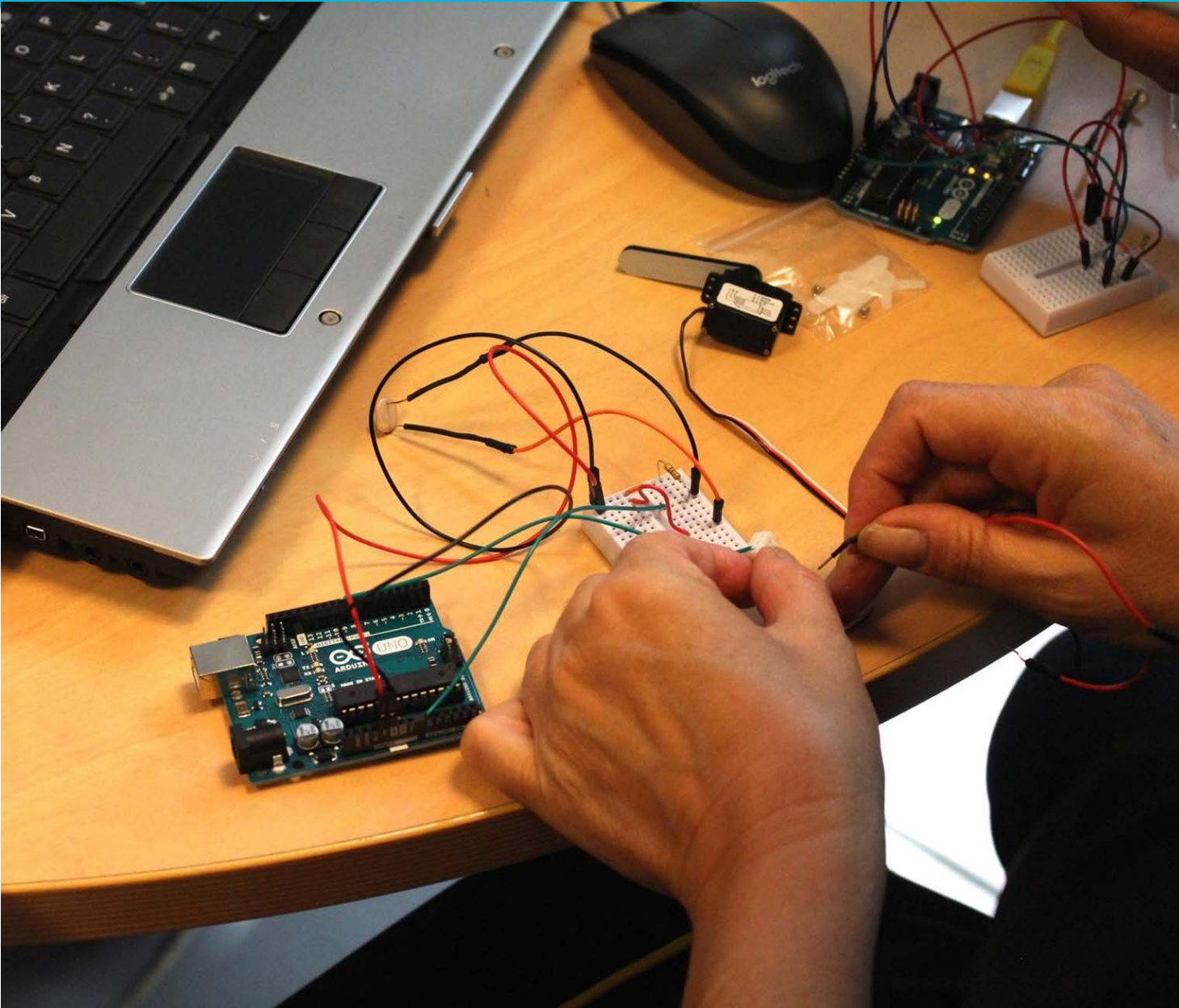
# La vision del equipo al IMT

Crear una red de "makers y educadores" que desarrollan y utilizan contenidos de aprendizaje en línea y en diferentes contextos en la aula (innovación pedagógica)

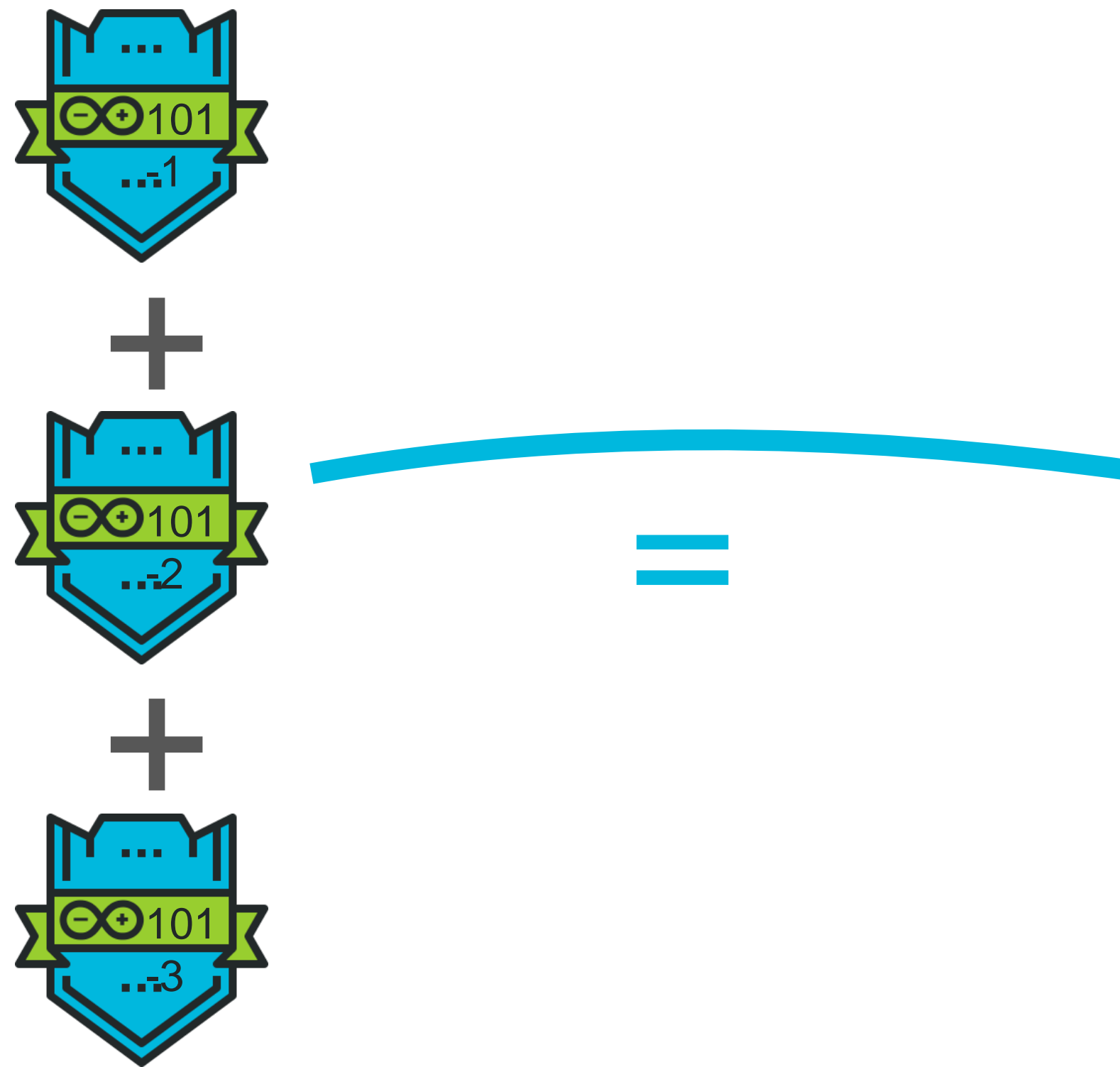
Esos dispositivos de aprendizaje híbridos podrán a futuro apoyar la obtención de certificación de competencias sobre la fabricación digital.



# Proyecto de investigación en curso para cartografiar competencias en modules de aprendizaje híbridos



# Inventar nuevos tipos de certificaciones:



**CERTIFICAT**   
Institut Mines-Télécom

*Roger MOORE*  
a suivi avec succès le cours hybride  
**S'initier à la fabrication numérique**

Réalisé par l'IMT  
Diffusé sur la plateforme FUN et dans des FAB LABS  
Période de cours : du 23/05/2017 au 30/06/2017

Signature du/de la titulaire Le 04/07/2017  
Le Directeur général



Une vérification de l'identité du titulaire a été effectuée lors de l'évaluation finale des connaissances et compétences acquises. [www.imt.fr](http://www.imt.fr)

  Powered by cvtrust

Check: <http://www.cvtrust.com/SmartCertificate>

IMT grupo n°1 de escuelas de ingeniería y management en  
Francia

[www.imt.fr/mooc](http://www.imt.fr/mooc)

## Contactarnos:

Baptiste GAULTIER

[baptiste.gaultier@imt-atlantique.fr](mailto:baptiste.gaultier@imt-atlantique.fr)

Ella HAMONIC

[hamonic.ella@gmail.com](mailto:hamonic.ella@gmail.com)



Institut Mines-Télécom