



Comisión Nacional
Chilena de Cooperación
con UNESCO

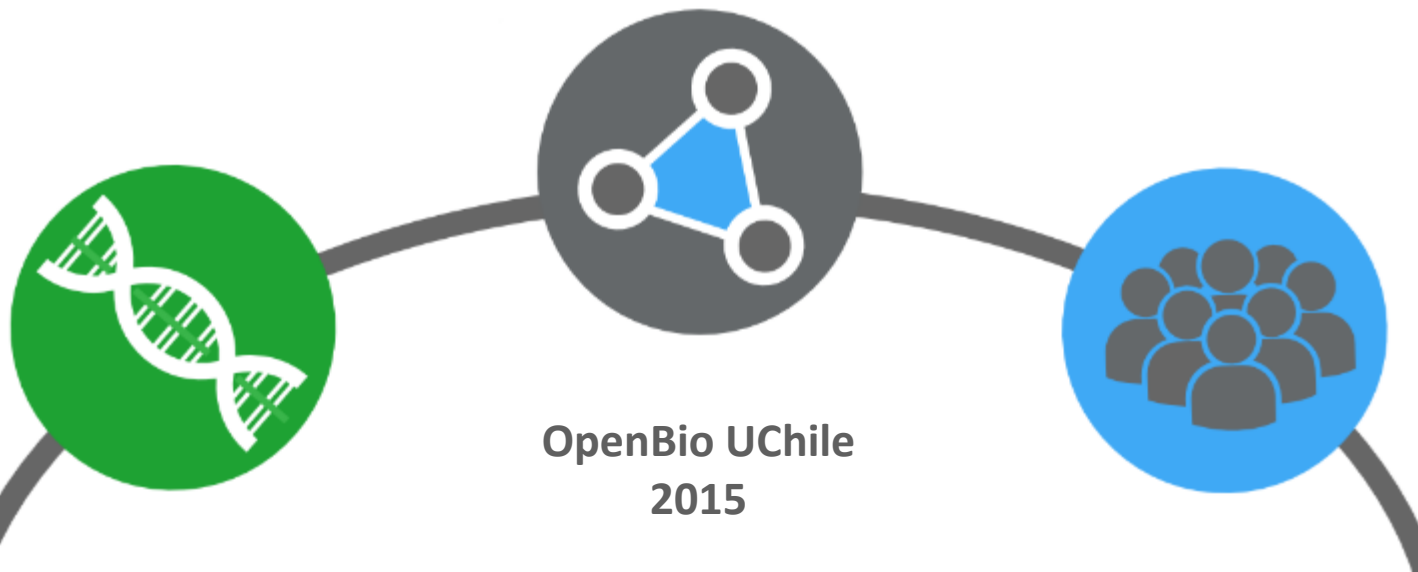
Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

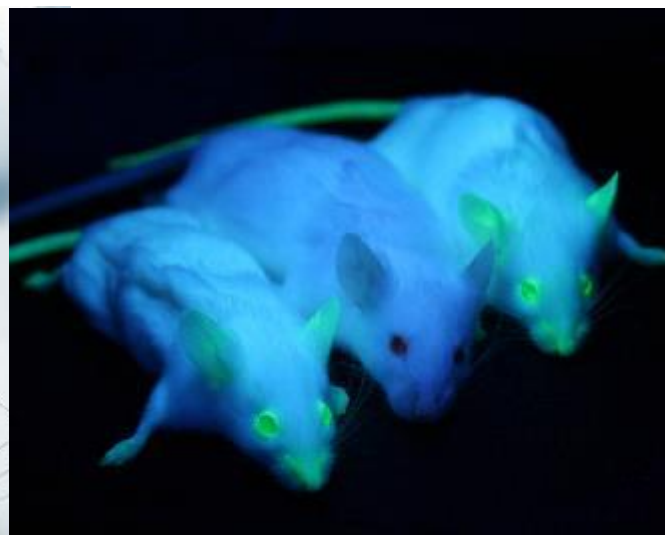
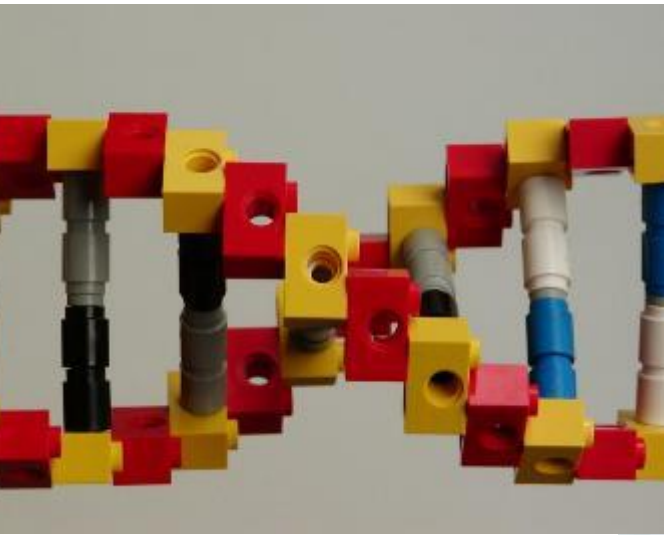


DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
QUÍMICA Y BIOTECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CHILE



¿Qué es la Biología Sintética? Taller didáctico





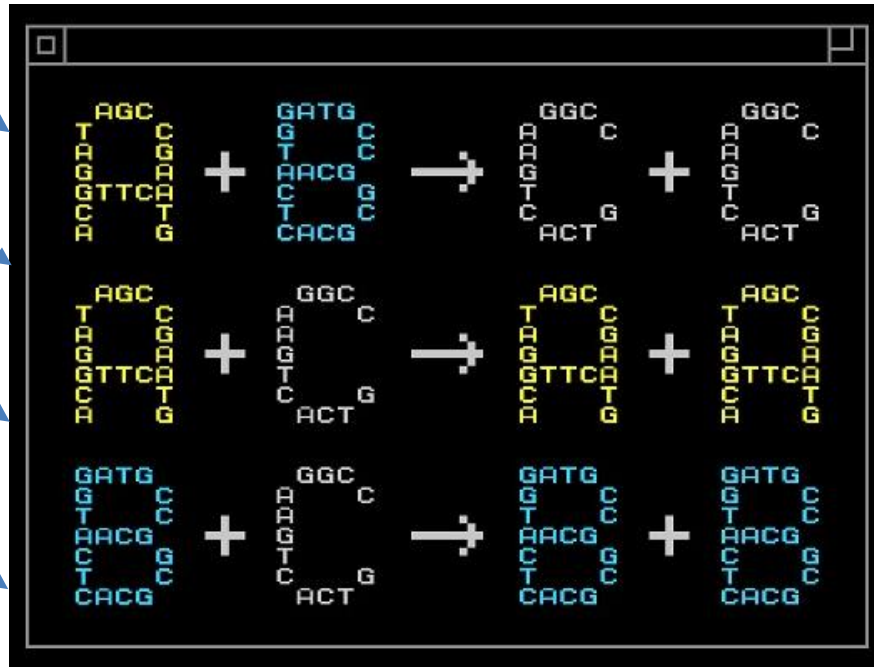
¿Biología Sintética?

INGENIERÍA + **BIOLOGÍA** = **BIOLOGÍA SINTÉTICA**

Biología Sintética

S
O
L
O
S

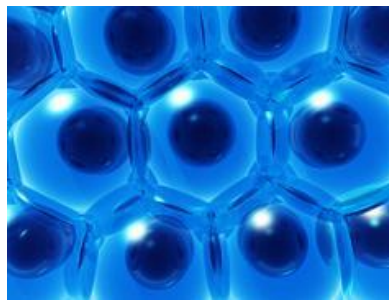
R
E
S
P
U
E
S
T
A
S



Fuente: <www.unocero.com>

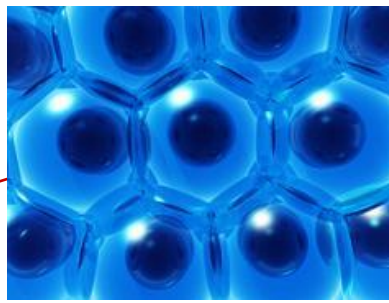
Nuevas funciones





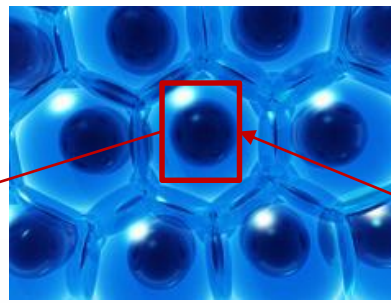
Fibroplastos





Fibroplastos

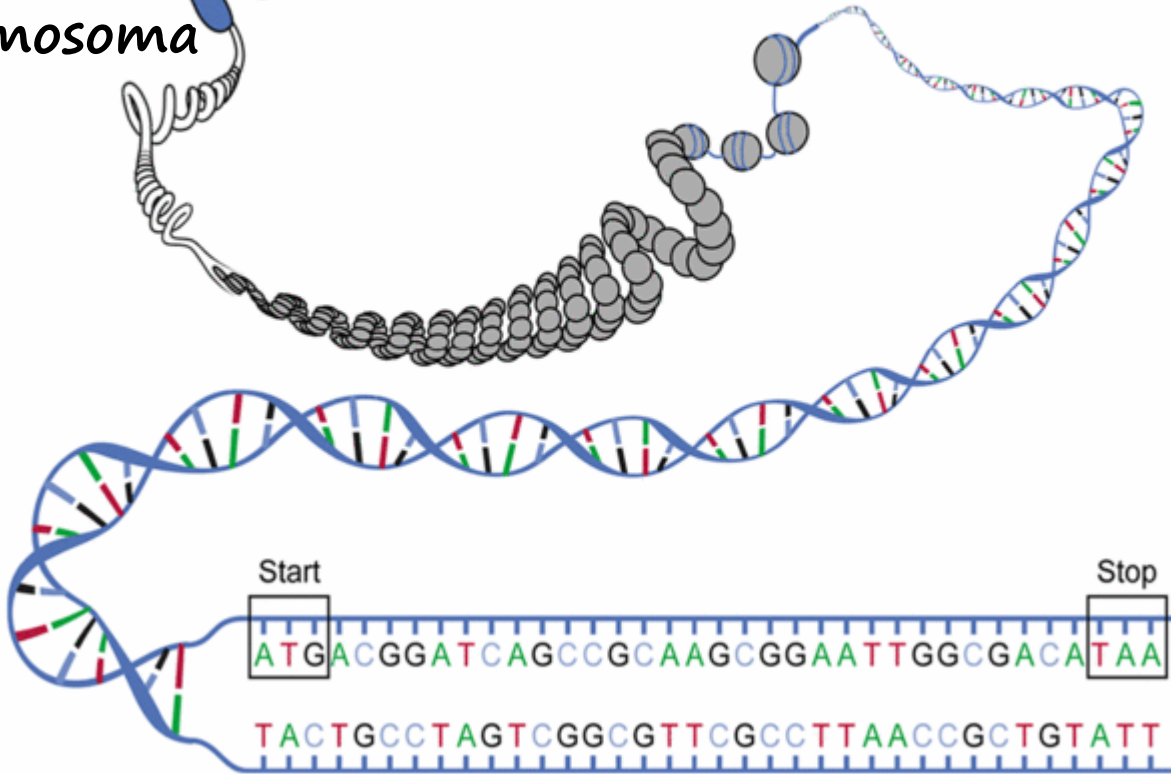


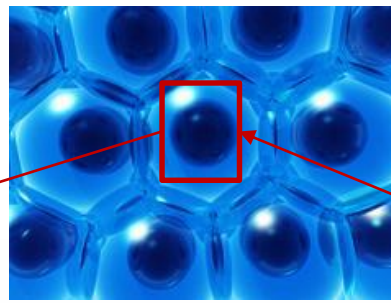


Fibroplastos



Cromosoma

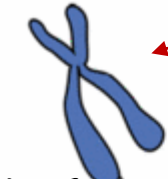


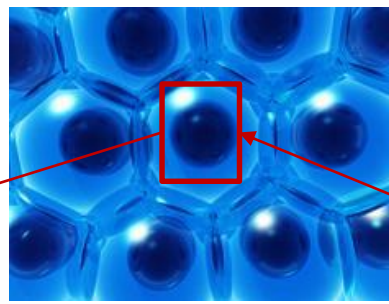


Fibroplastos



Cromosoma

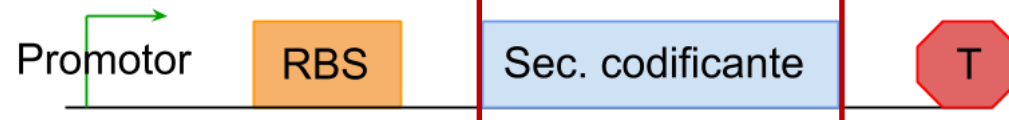
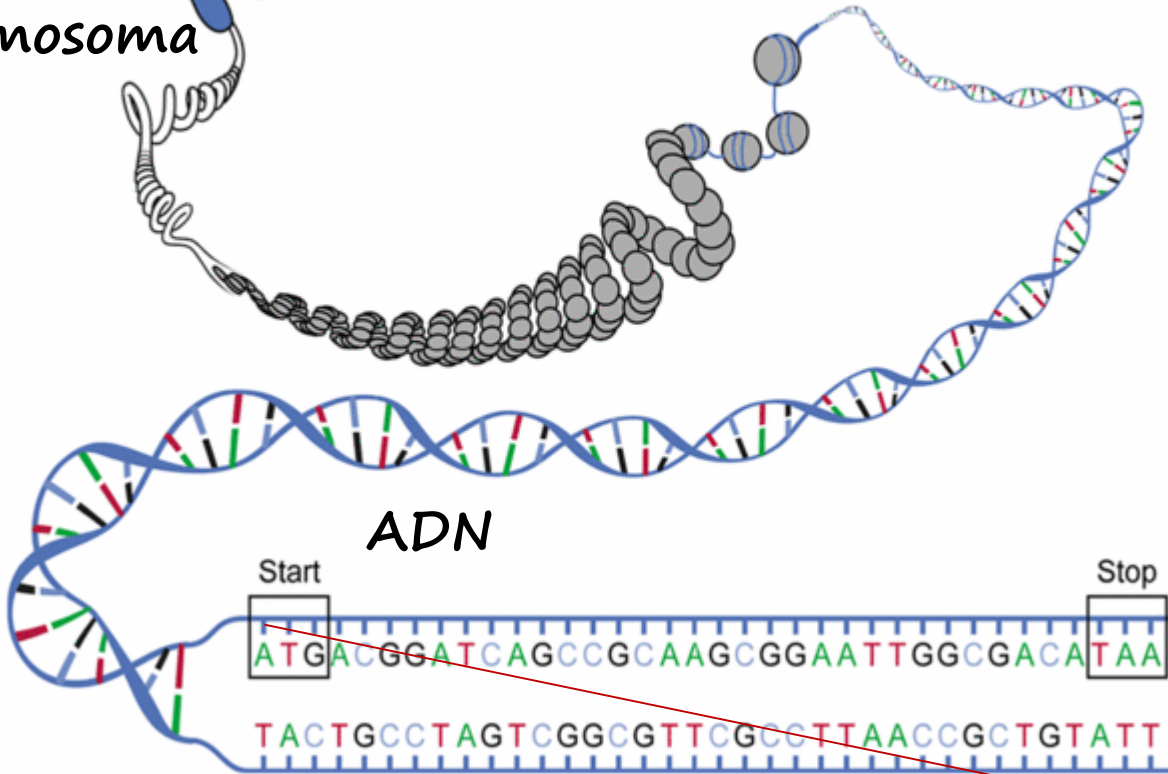




Fibroplastos



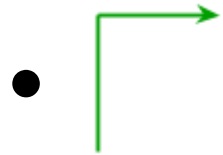
Cromosoma



Fundamentos de Biología

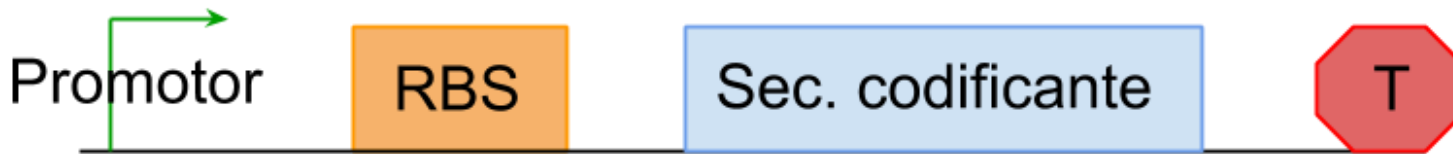




Fundamentos de Biología



¿Cuándo? ¿Dónde?
¿Con qué fuerza ?




Fundamentos de Biología



-  ¿Cuándo? ¿Dónde?
¿Con qué fuerza ?
-  ¿Con qué fuerza ?





Fundamentos de Biología



-  ¿Cuándo? ¿Dónde?
¿Con qué fuerza ?
-  ¿Con qué fuerza ?
-  ¿Qué?

Fundamentos de Biología



-  ¿Cuándo? ¿Dónde?
¿Con qué fuerza ?
-  ¿Con qué fuerza ?
-  ¿Qué?
-  ¿Hasta dónde?

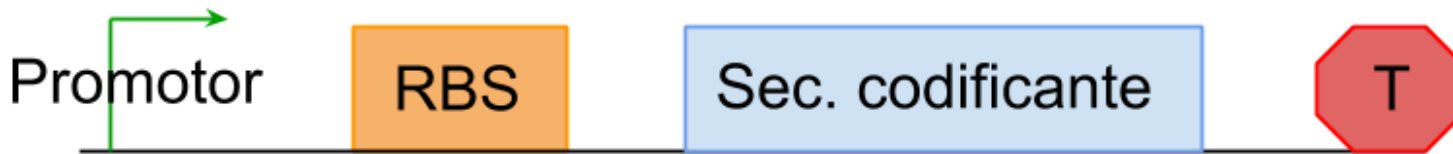
Funcionamiento del Taller



Funcionamiento del Taller



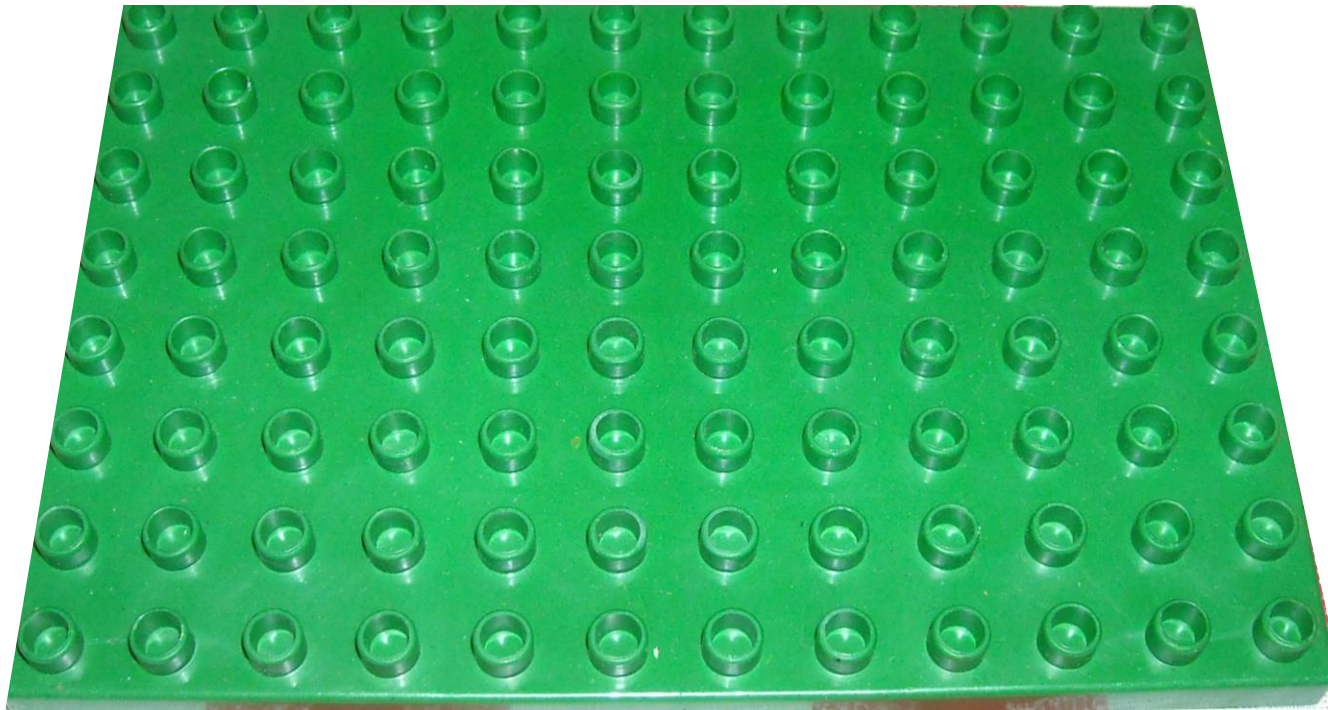
Funcionamiento del Taller



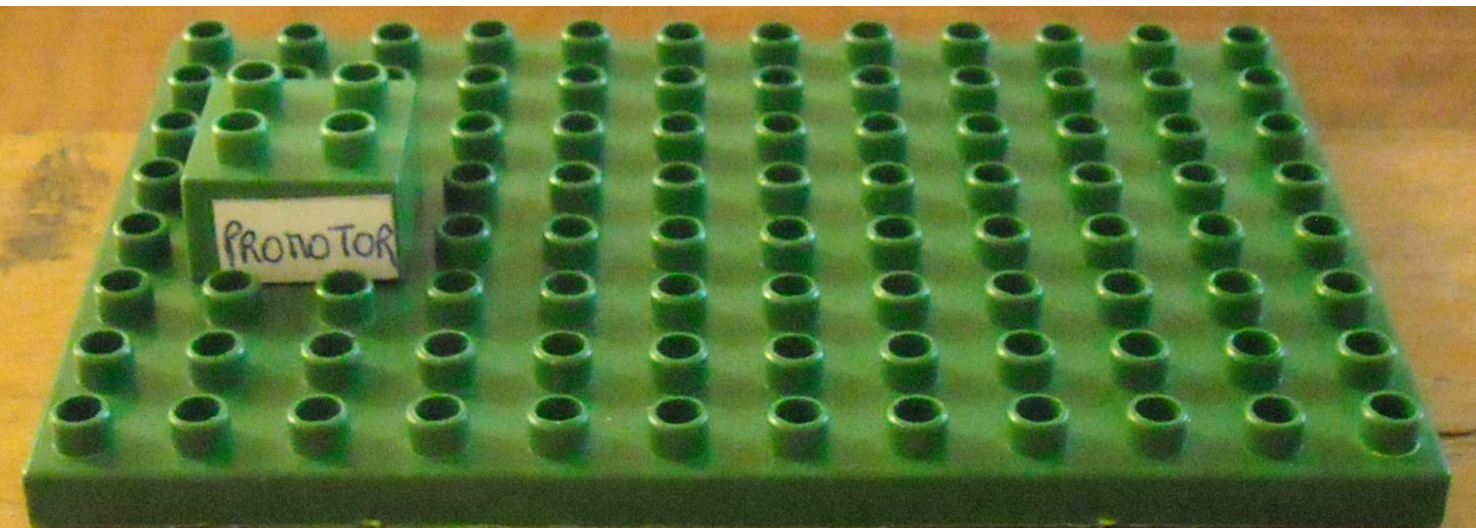
Funcionamiento del Taller



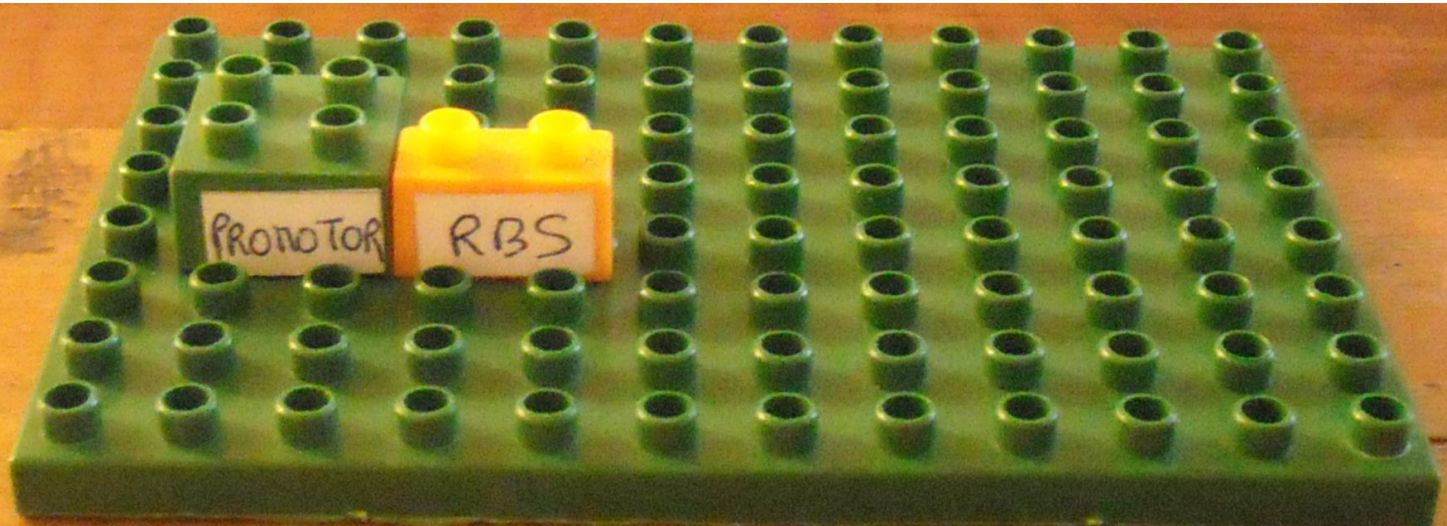
Funcionamiento del Taller



Funcionamiento del Taller



Funcionamiento del Taller



Funcionamiento del Taller

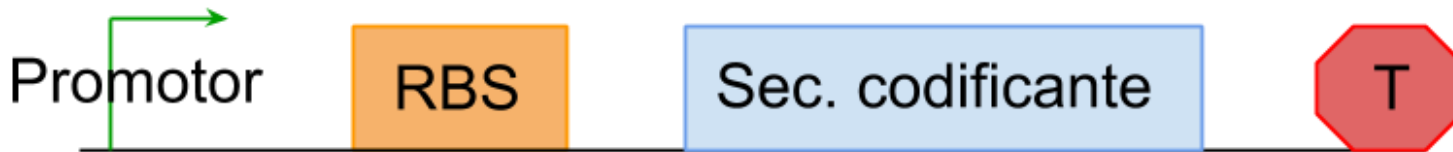


Funcionamiento del Taller



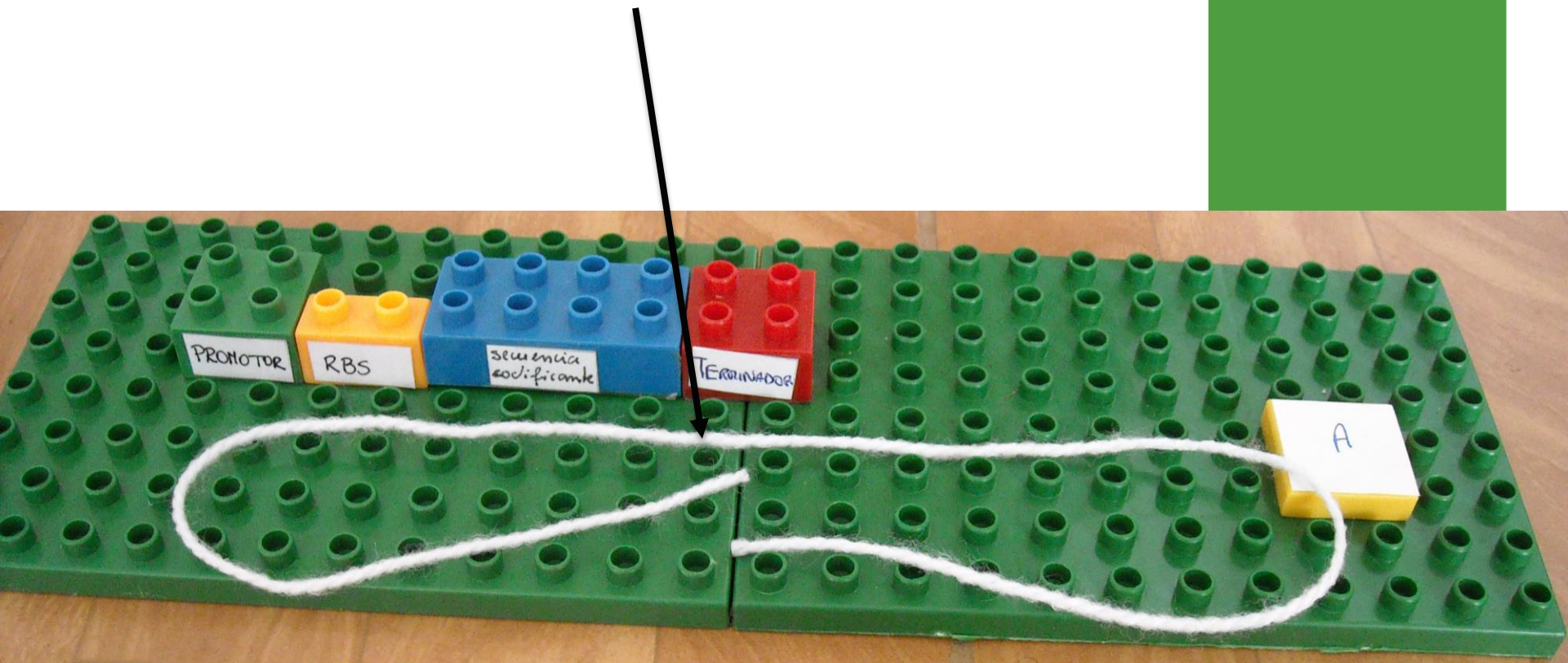
Funcionamiento del Taller

Módulo



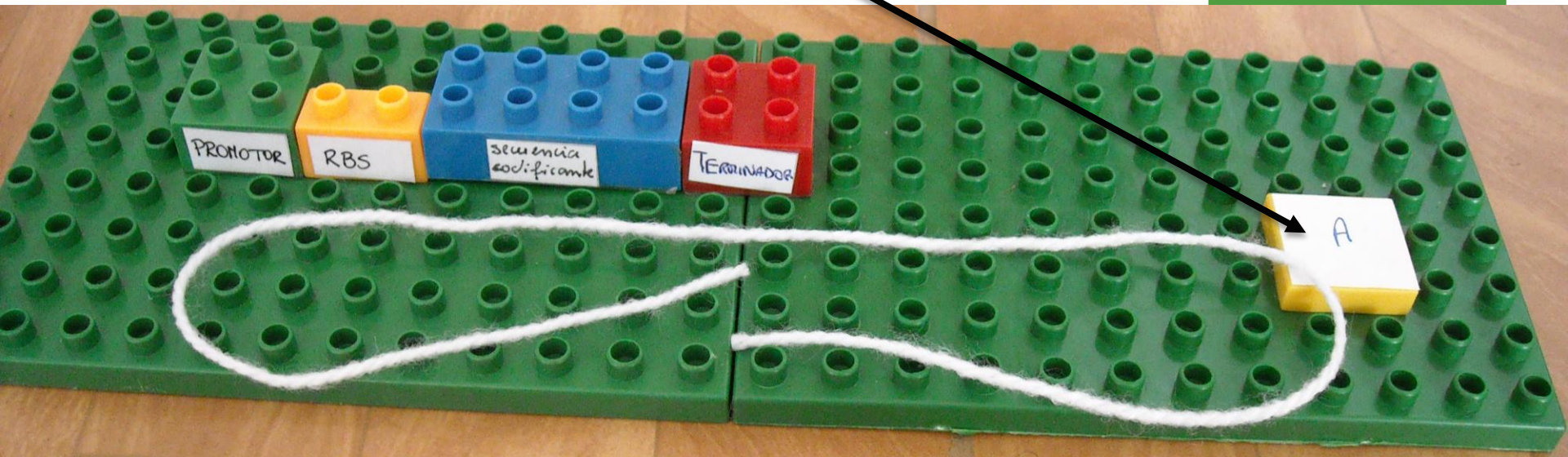
Funcionamiento del Taller

Blanco = Producción



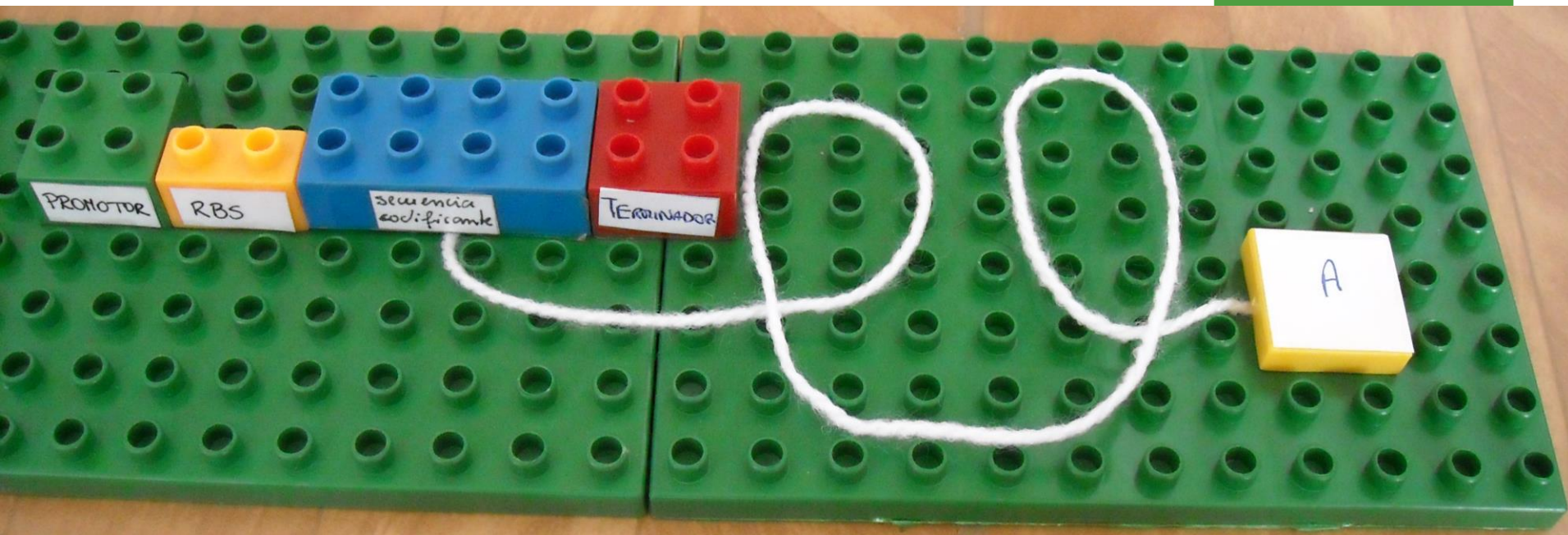
Funcionamiento del Taller

Proteína A



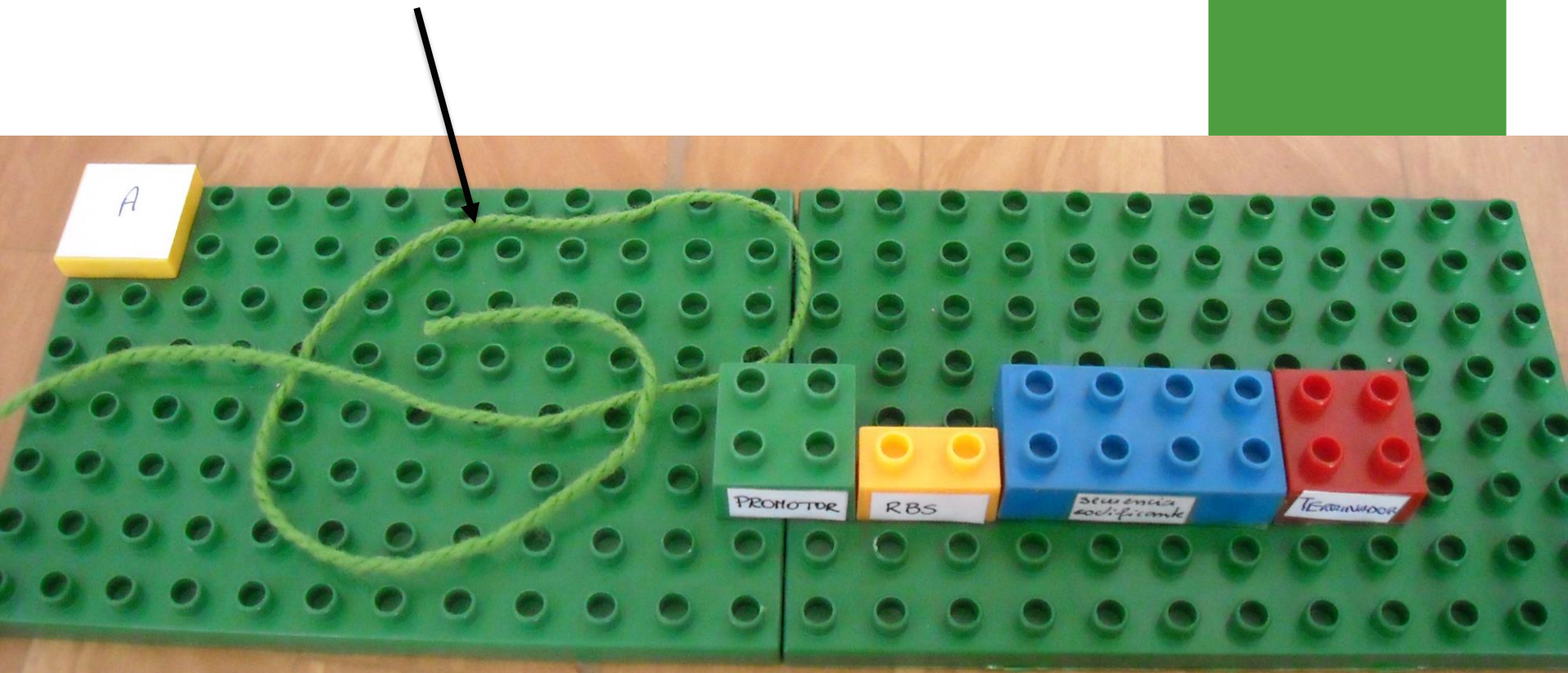
Funcionamiento del Taller

Producción de la proteína A



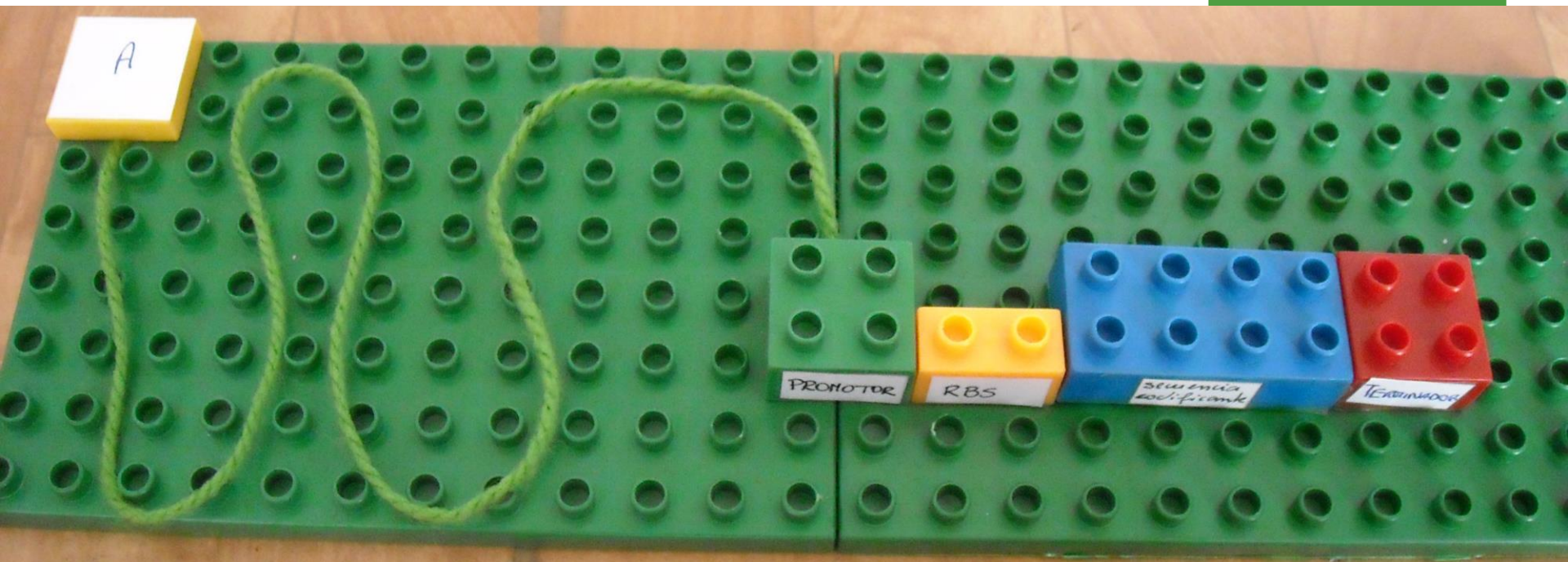
Funcionamiento del Taller

Verde = Activación



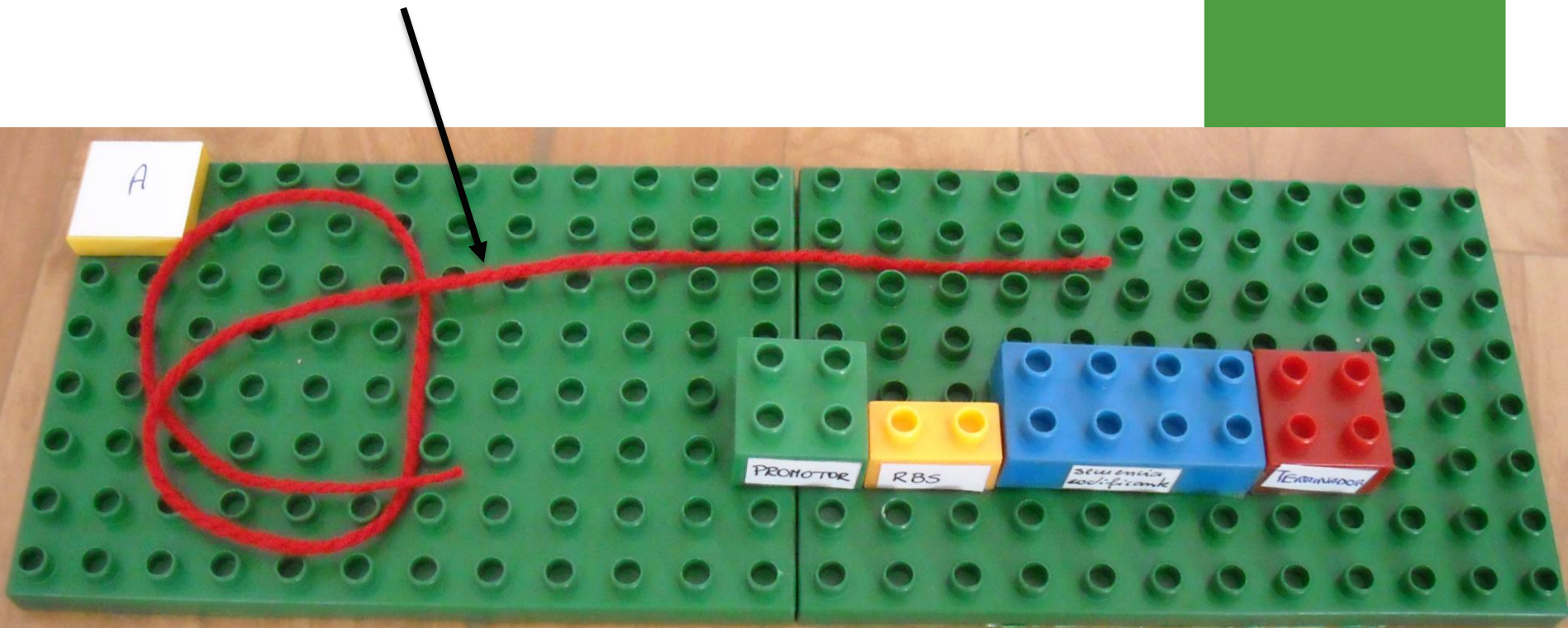
Funcionamiento del Taller

Activación del promotor



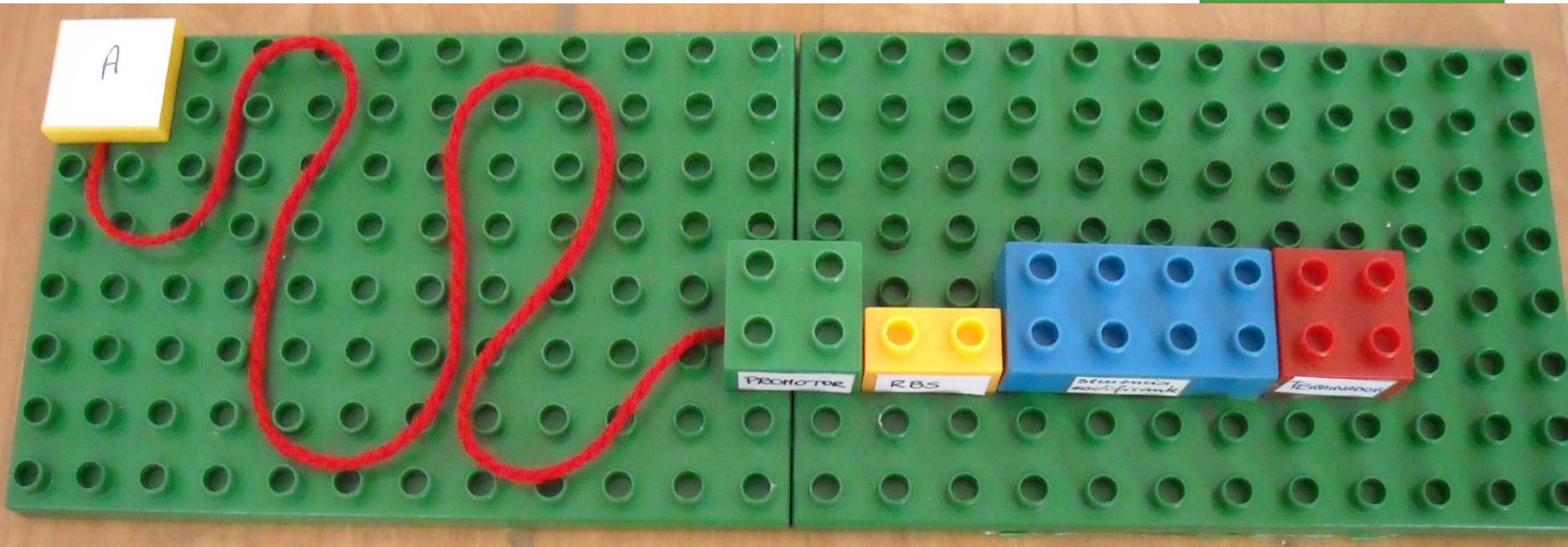
Funcionamiento del Taller

Rojo = Inhibición



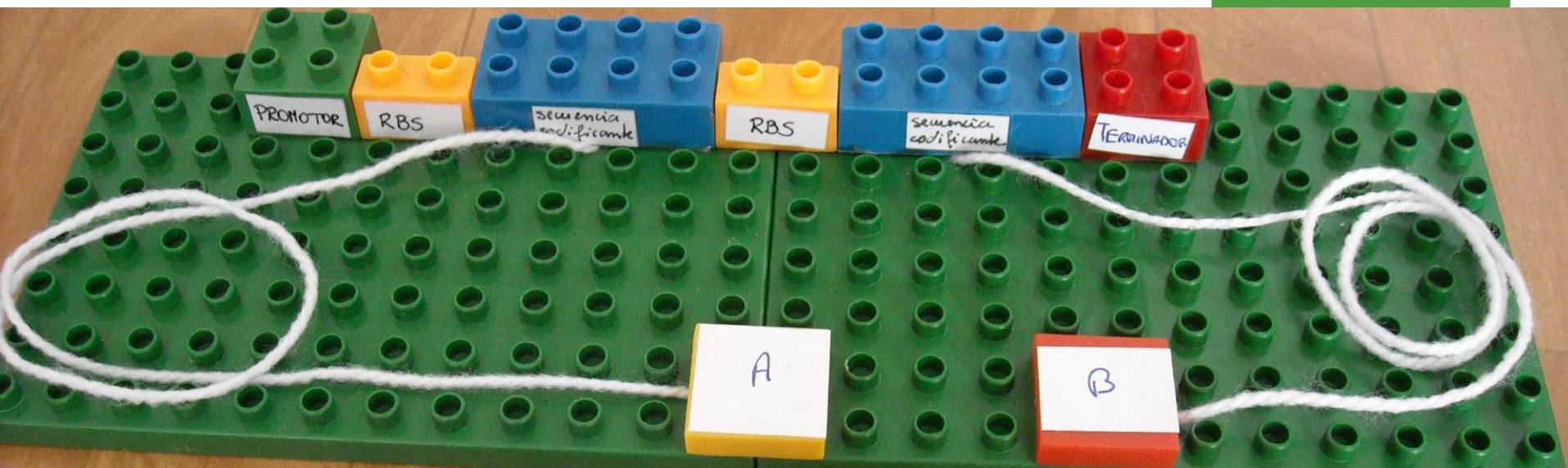
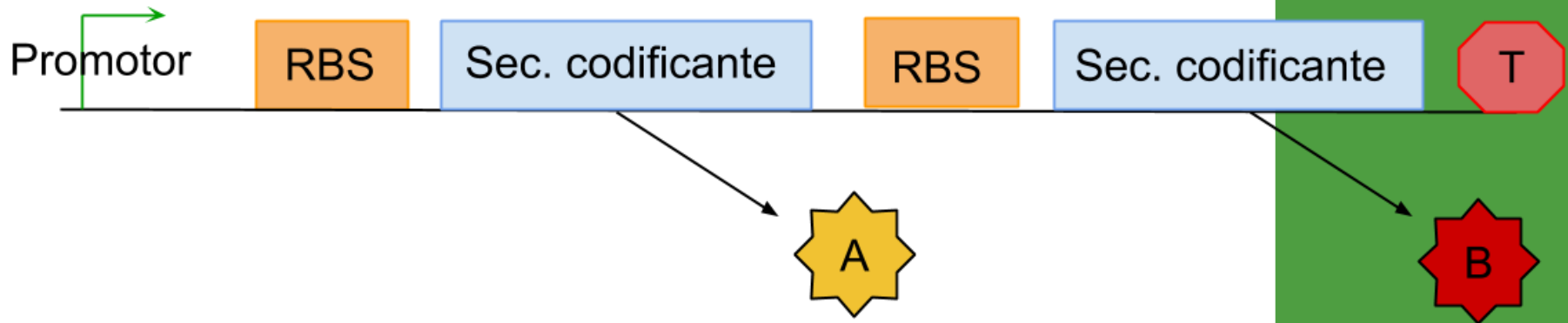
Funcionamiento del Taller

Inhibición del promotor



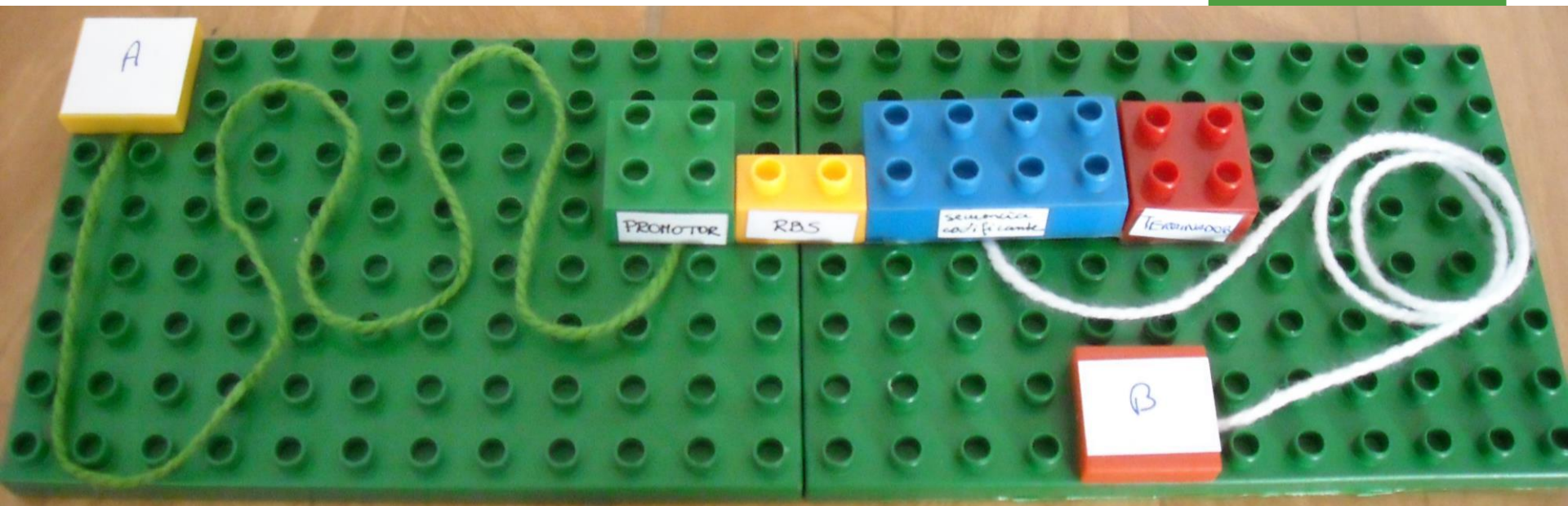
Funcionamiento del Taller

Ejemplo 1: operón



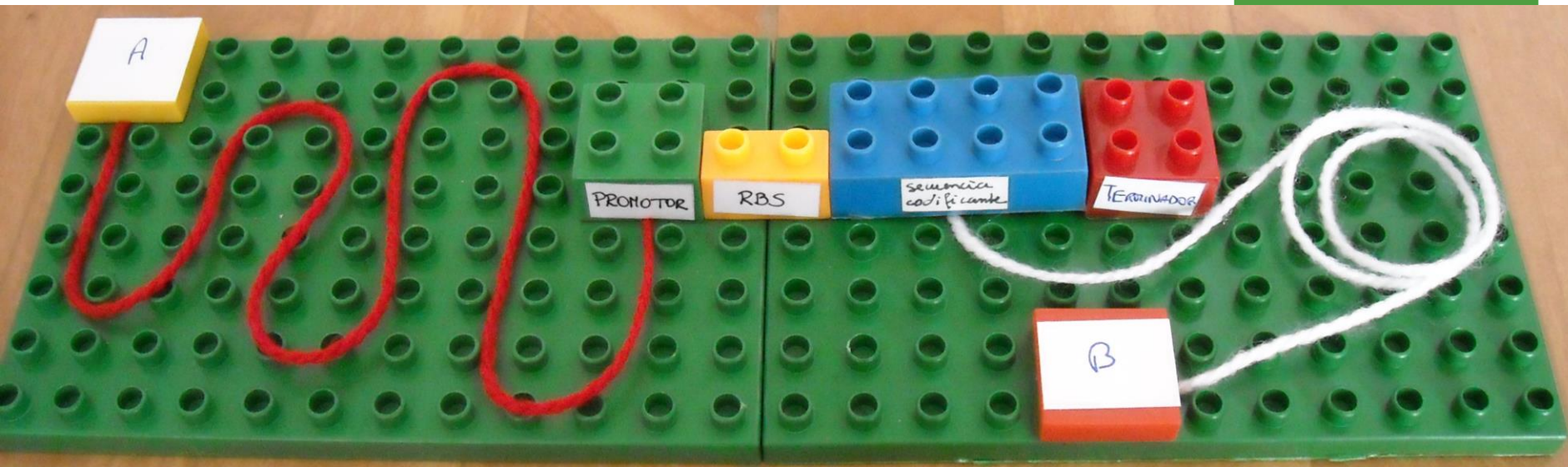
Funcionamiento del Taller

Ejemplo 2: producción de B inducida por A



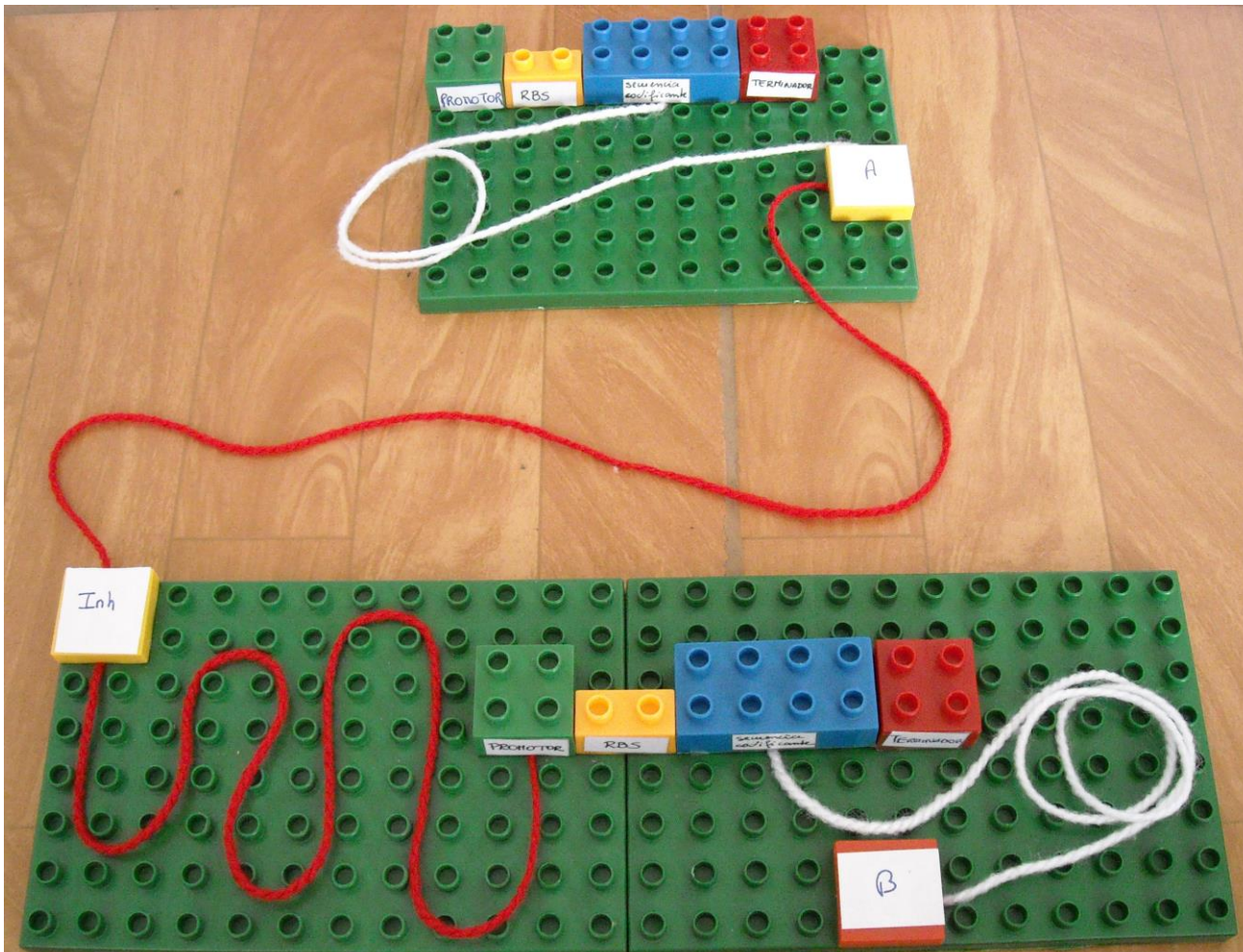
Funcionamiento del Taller

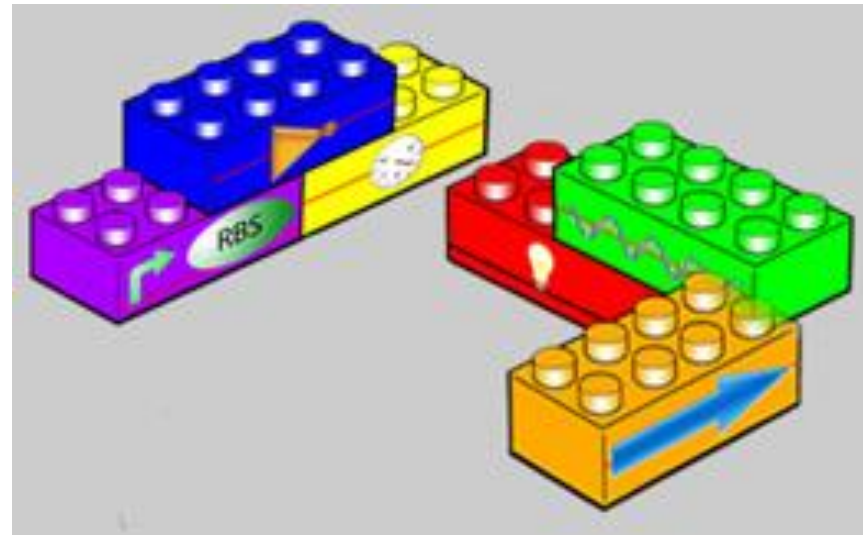
Ejemplo 3: producción de B inhibida por A



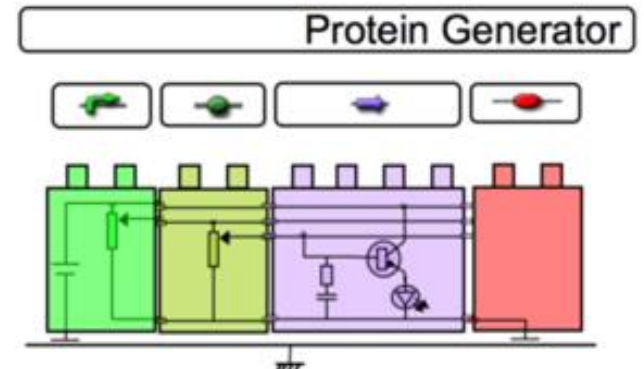
Funcionamiento del Taller

Ejemplo 4: inhibición de inhibidor





¡A JUGAR !



Desafío N° 1

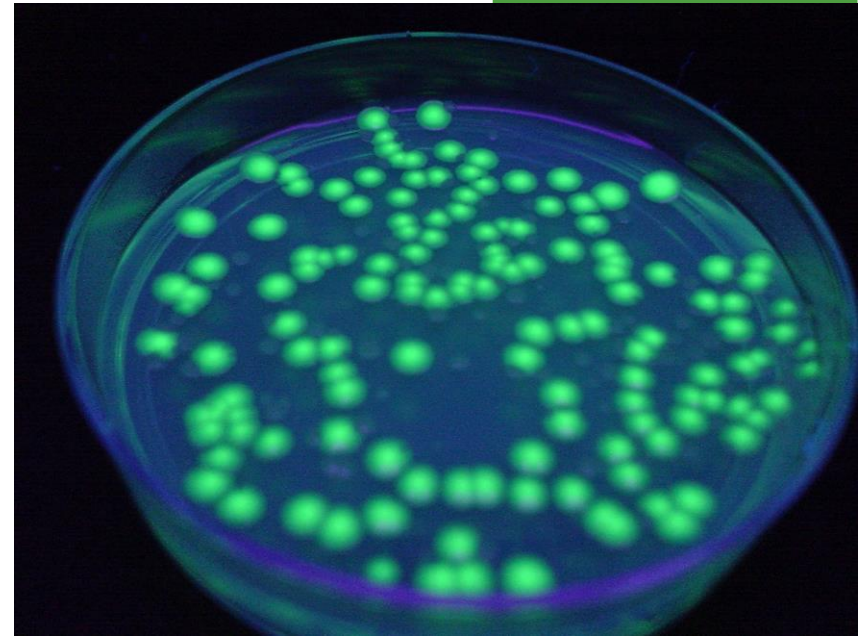
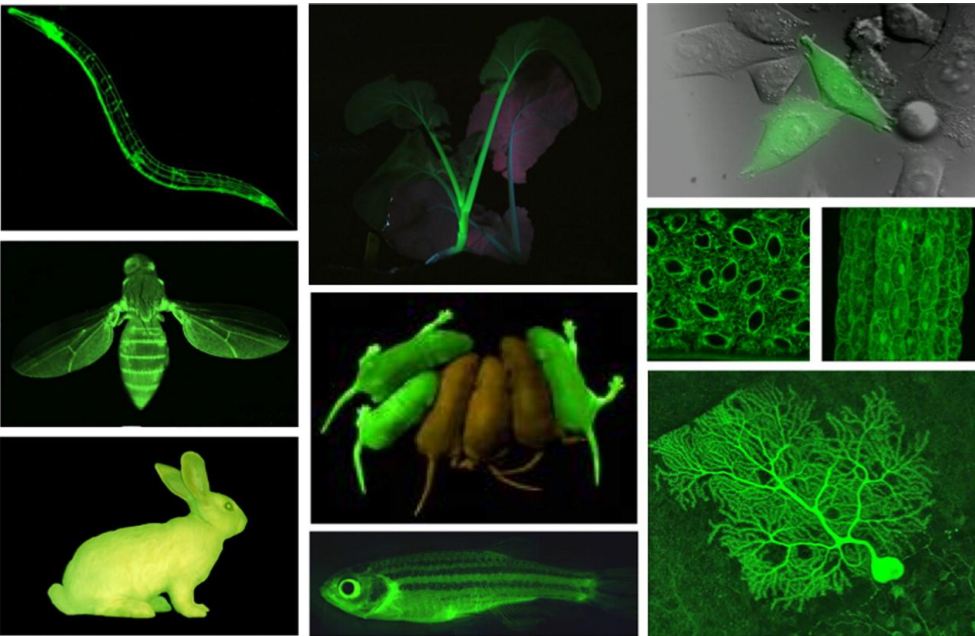
Antecedentes:

- Producción constitutiva de proteínas: no requiere de un agente regulador.
- Producción por inducción o inducida: sí requiere de un agente regulador.

EJERCICIO

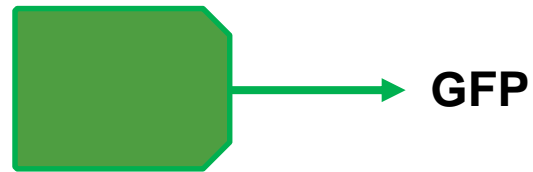
Construir el **circuito genético** que permite:

- A: Producción **constitutiva** de la proteína **GFP**.
- B: Producción de **GFP** por **inducción** de **glucosa**.

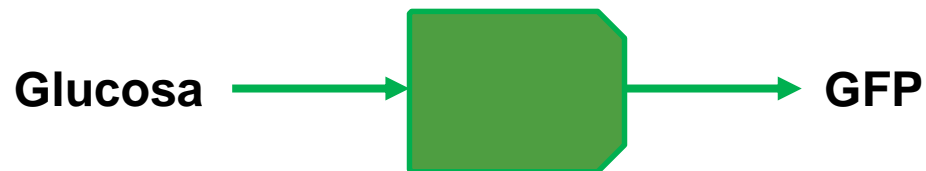


Desafío N° 1

A: Producción **constitutiva** de la proteína **GFP**.



B: Producción de **GFP** por **inducción** de **glucosa**.



Producción de Proteína



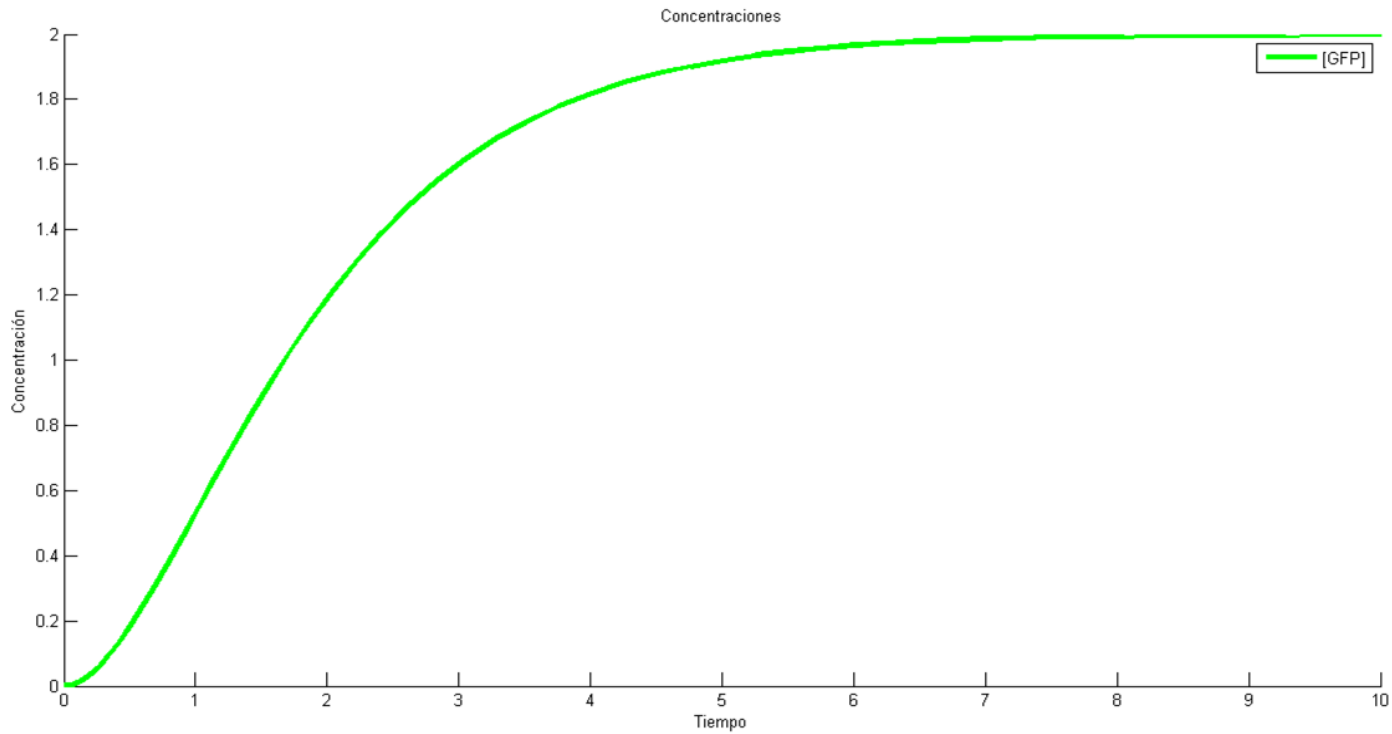
Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Desafío N° 1

Caso constitutivo



Producción de Proteína



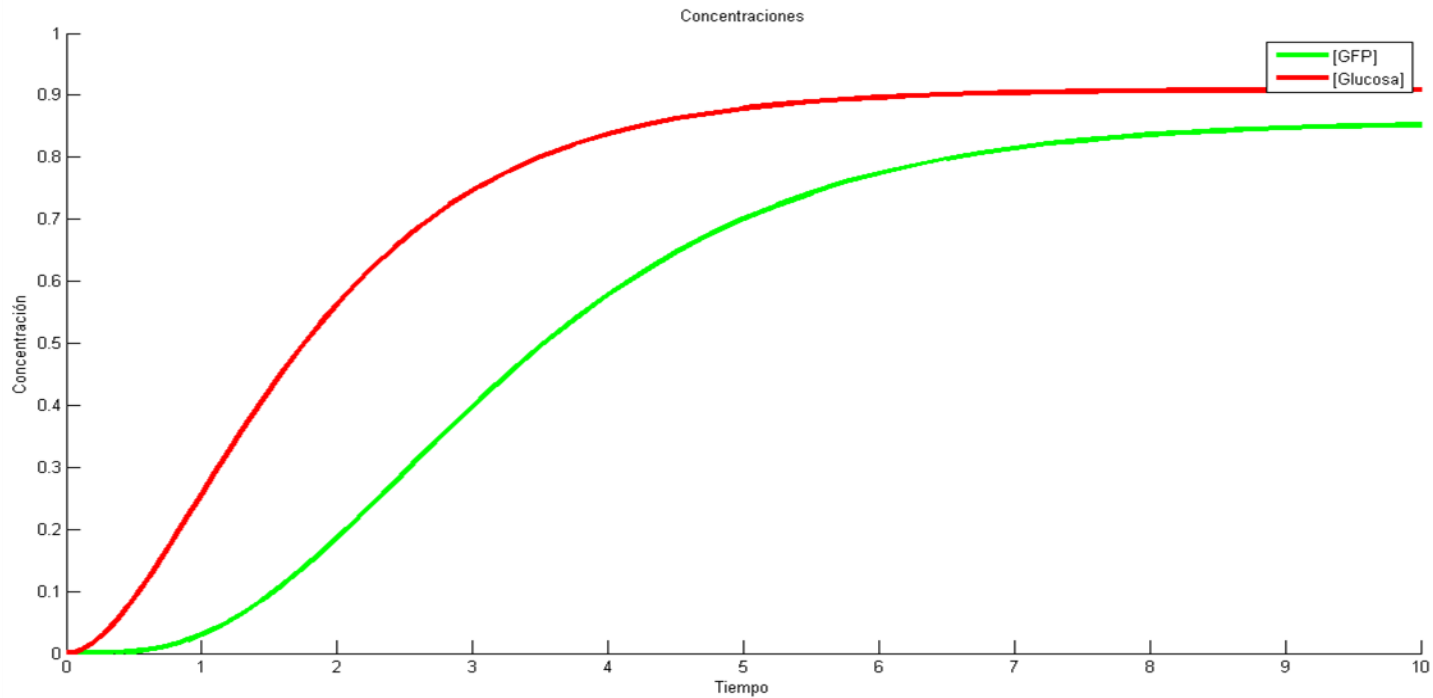
Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Desafío N° 1

Caso inducible



Producción de Proteína



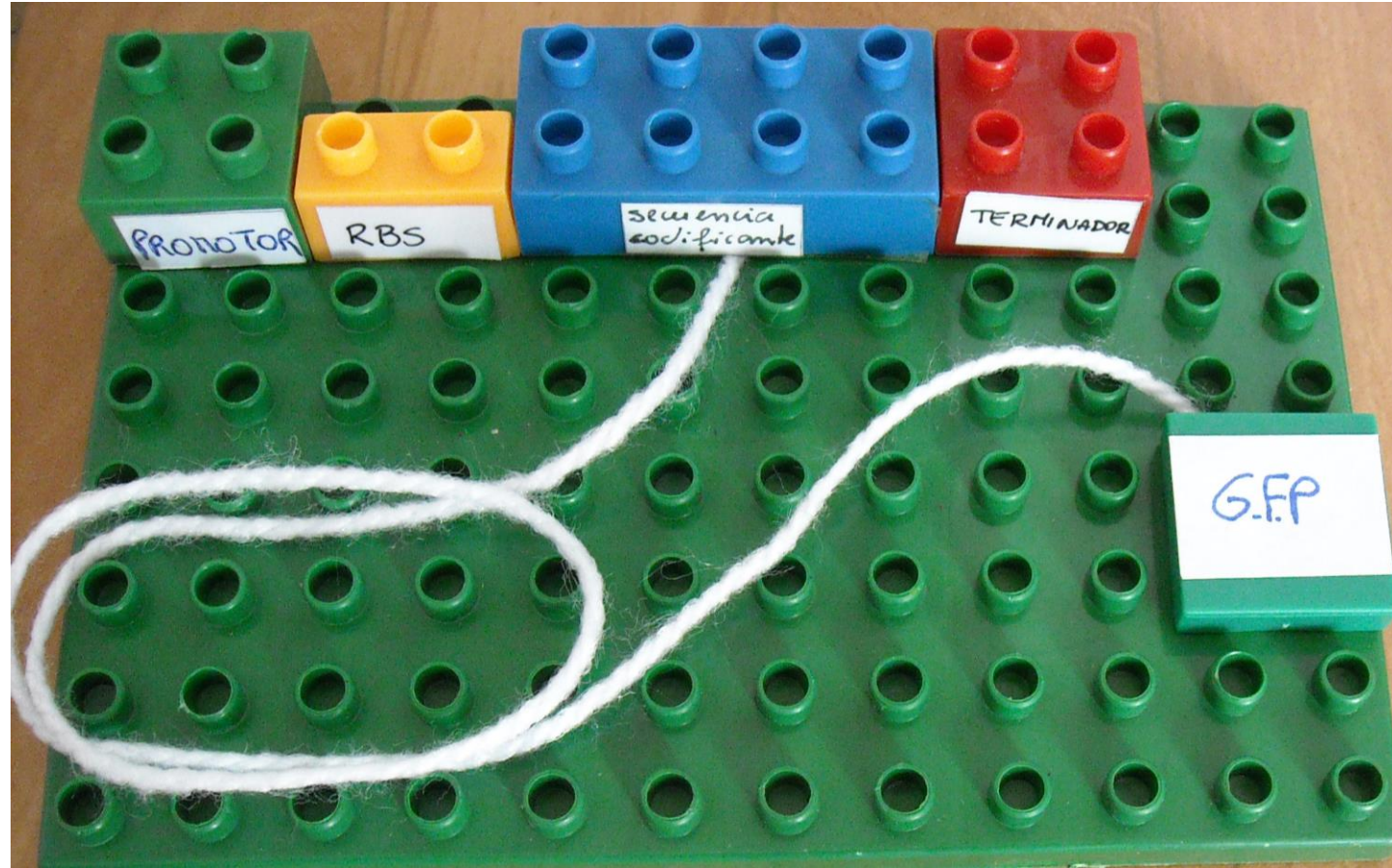
Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Respuesta Desafío N° 1A

Expresión constitutiva



Respuesta Desafío N° 1B

Expresión inducida



Producción de Proteína



Activación de Promotor



Inhibición de Promotor



Desafío N° 2



Producción de Proteína



Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

En forma natural, el **promotor** responsable de la producción de la GFP está siempre **reprimido** por el **inhibidor** “Inh”.

La única forma de anular su efecto es **unirlo a la lactosa**, producida de forma **inducible** por excitación con **rayos UV**.

Construir el circuito genético que permita observar fluorescencia verde.

Desafío N° 2



Producción de Proteína

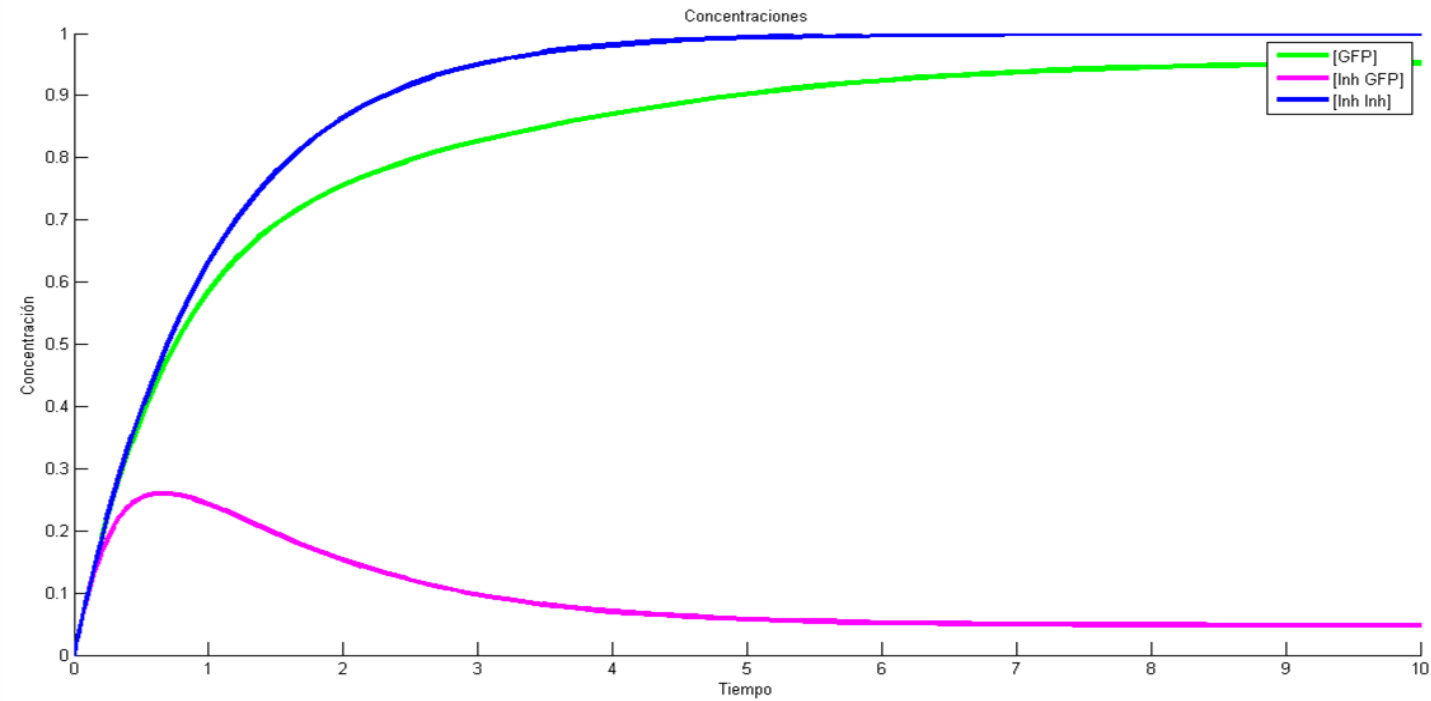


Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Desafío N° 2



Producción de Proteína

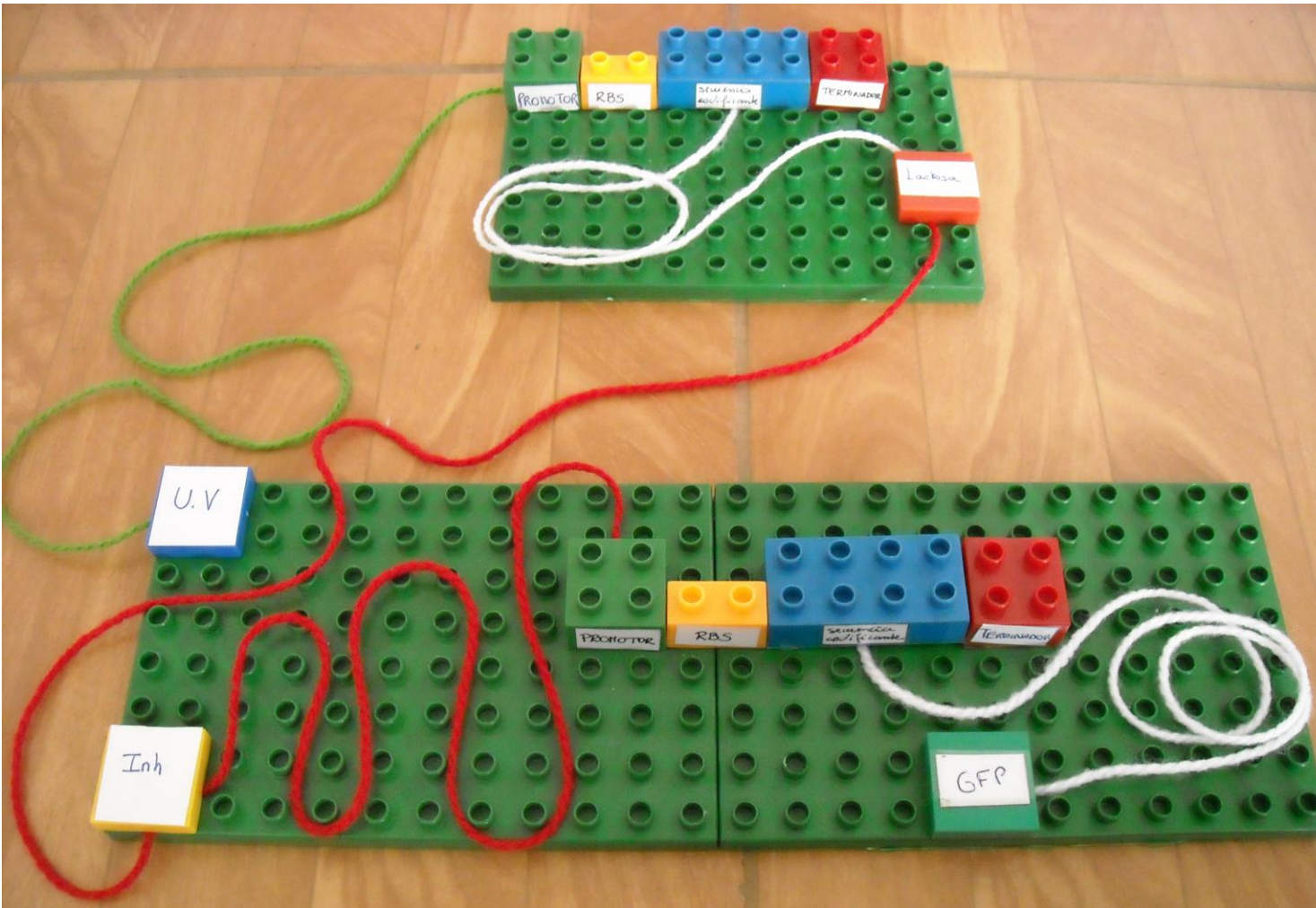


Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Respuesta Desafío N° 2



Producción de Proteína



Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Desafío N° 3

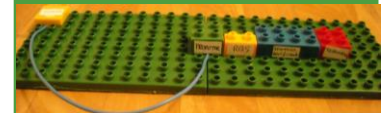
Antecedentes

Puertas lógicas:

Sistemas que entregan una respuesta tipo “VERDADERO”/ “FALSO” según las condiciones de entrada.



Producción de Proteína



Activación de Promotor

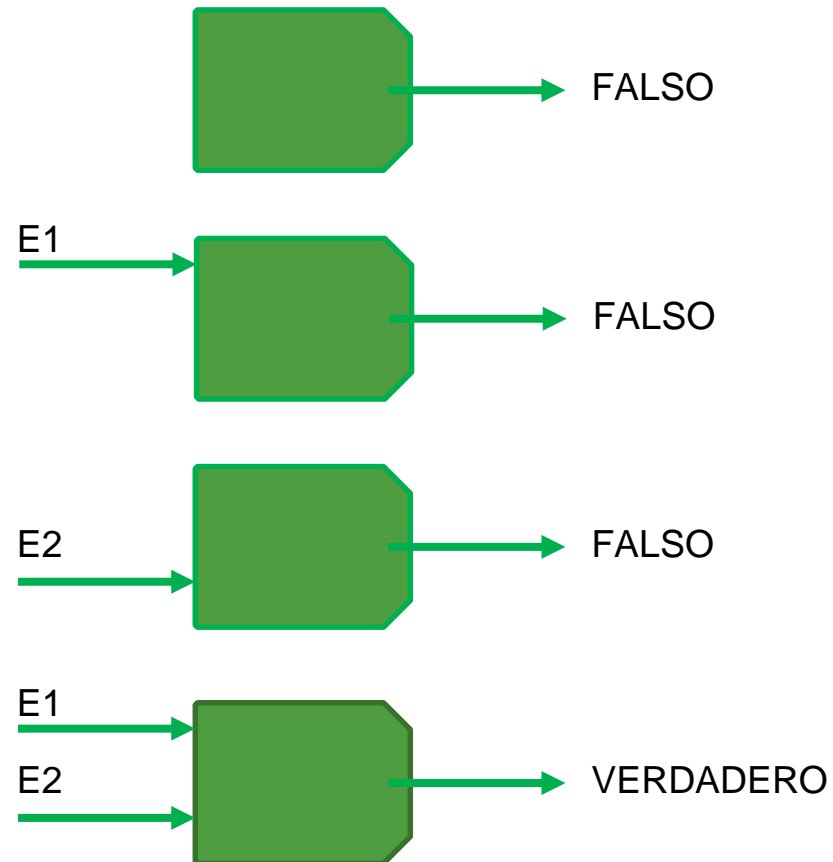


Inhibición de Promotor

Desafío N° 3

Ejemplo 1:

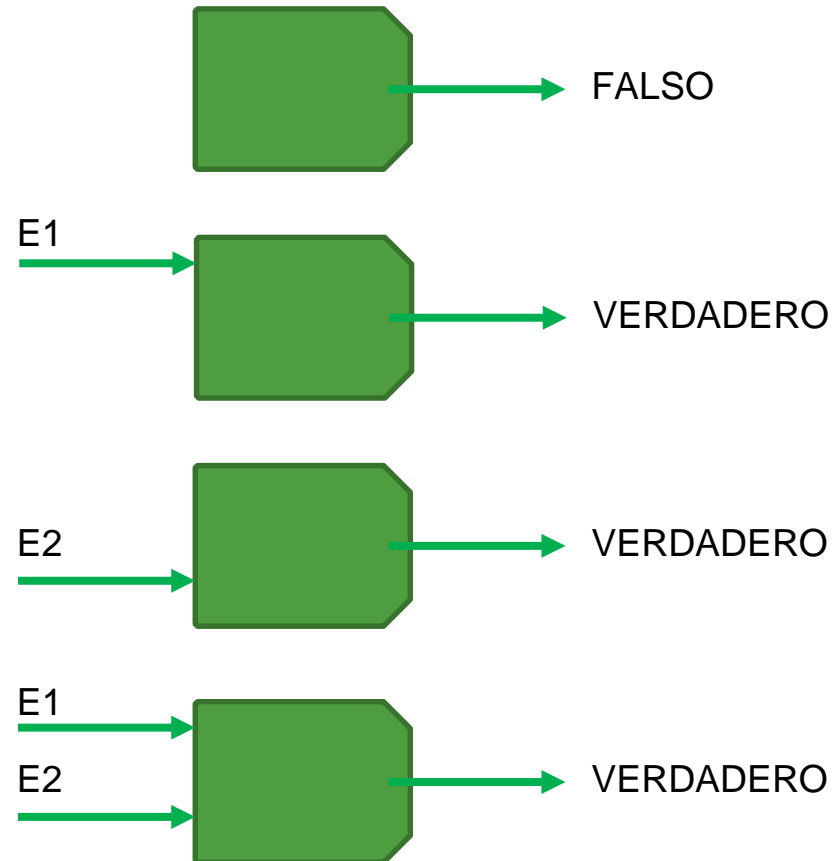
- Puerta "Y"



Desafío N° 3

Ejemplo 2:

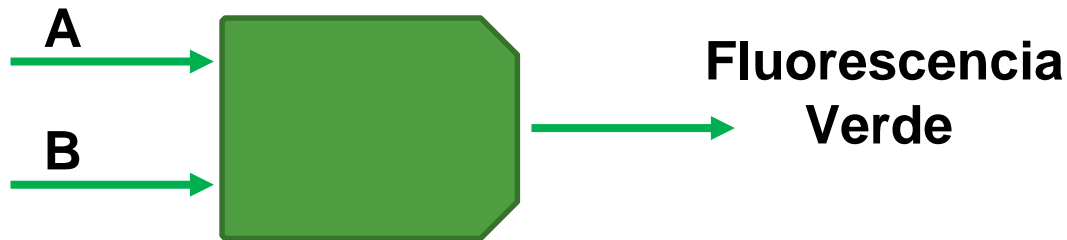
- Puerta “O”



Desafío N° 3

EJERCICIO:

Construir una **puerta lógica “Y”** para observar **fluorescencia verde** a partir de dos moléculas nombradas “A” y “B”.



Producción de Proteína

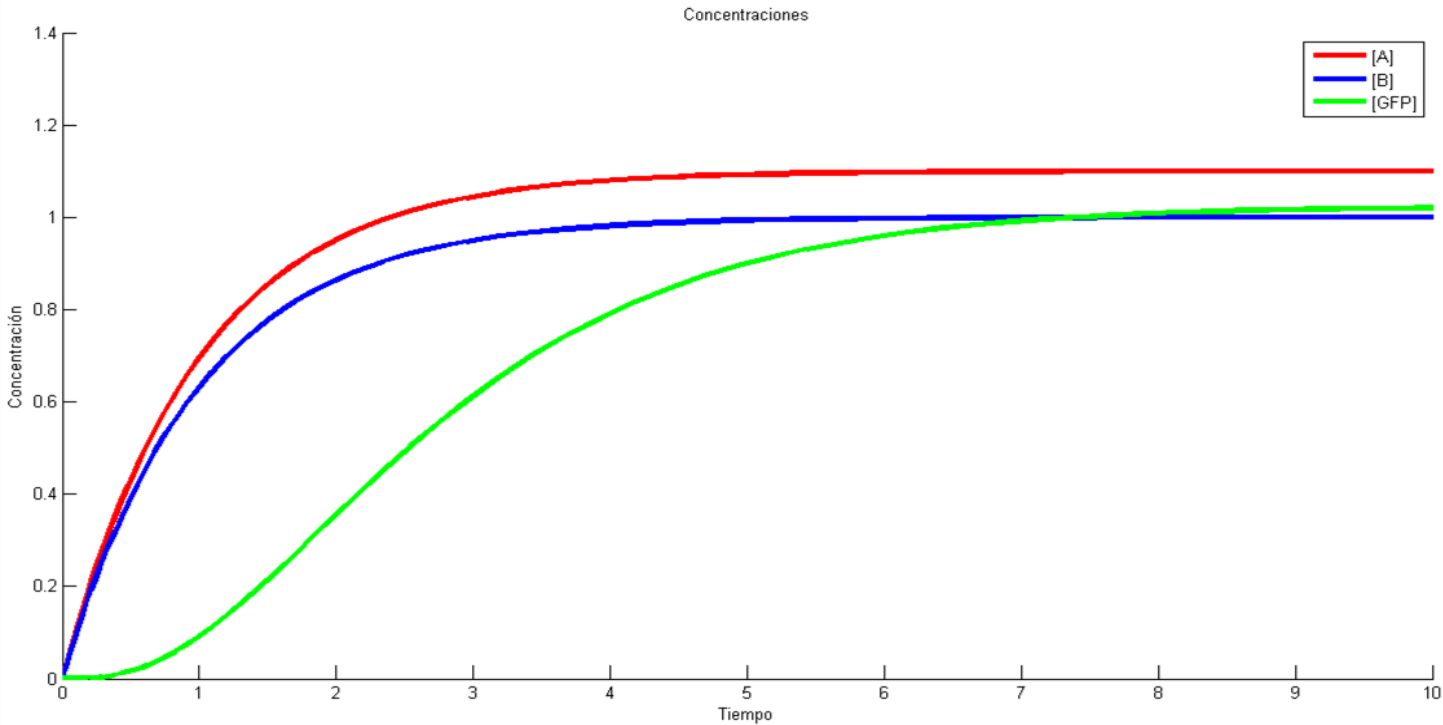


Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Desafío N° 3



Producción de Proteína

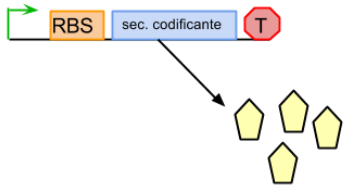


Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Desafío N° 3



Producción de Proteína

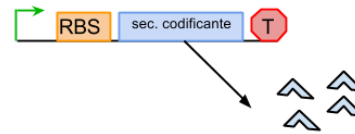
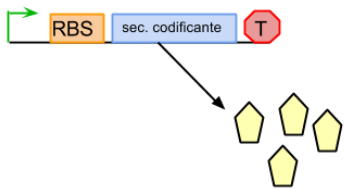


Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Desafío N° 3



Producción de Proteína



Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Desafío N° 3



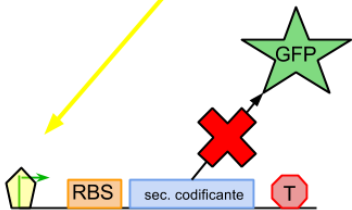
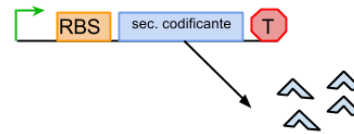
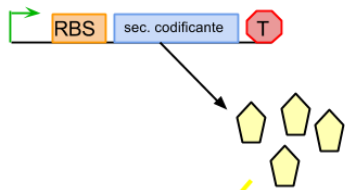
Producción de Proteína



Activación de Promotor



Inhibición de Promotor



Desafío N° 3



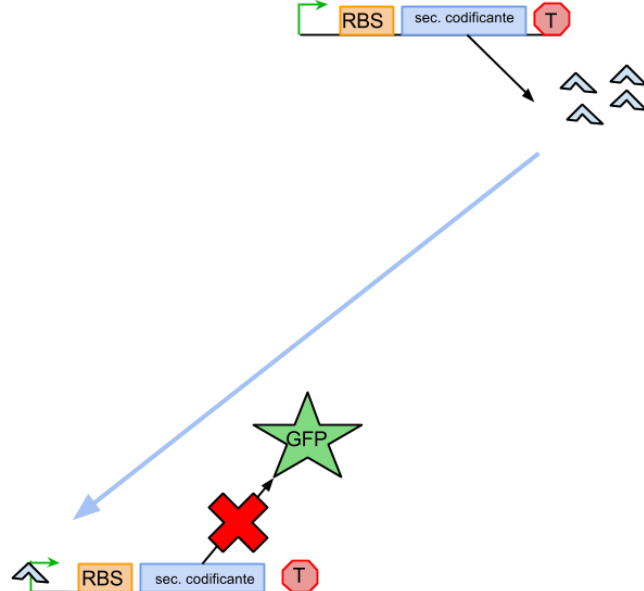
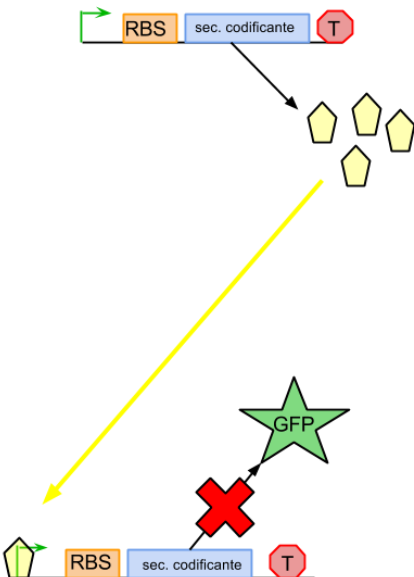
Producción de Proteína



Activación de Promotor



Inhibición de Promotor



Desafío N° 3



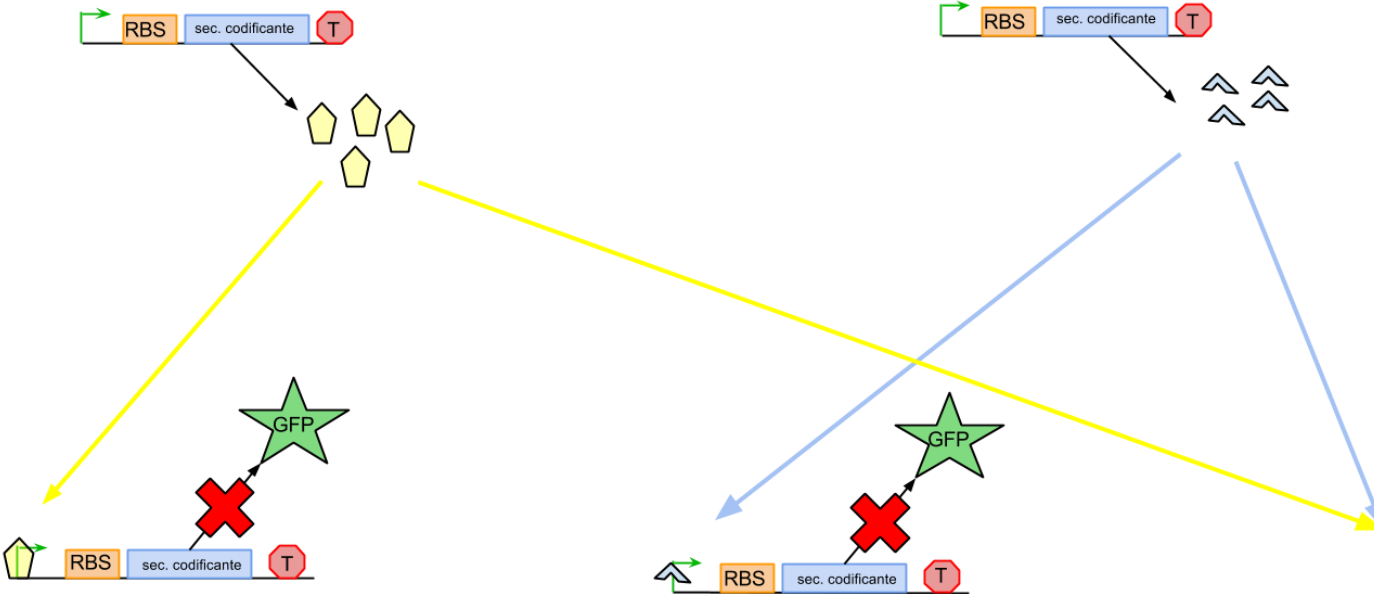
Producción de Proteína



Activación de Promotor



Inhibición de Promotor



Desafío N° 3



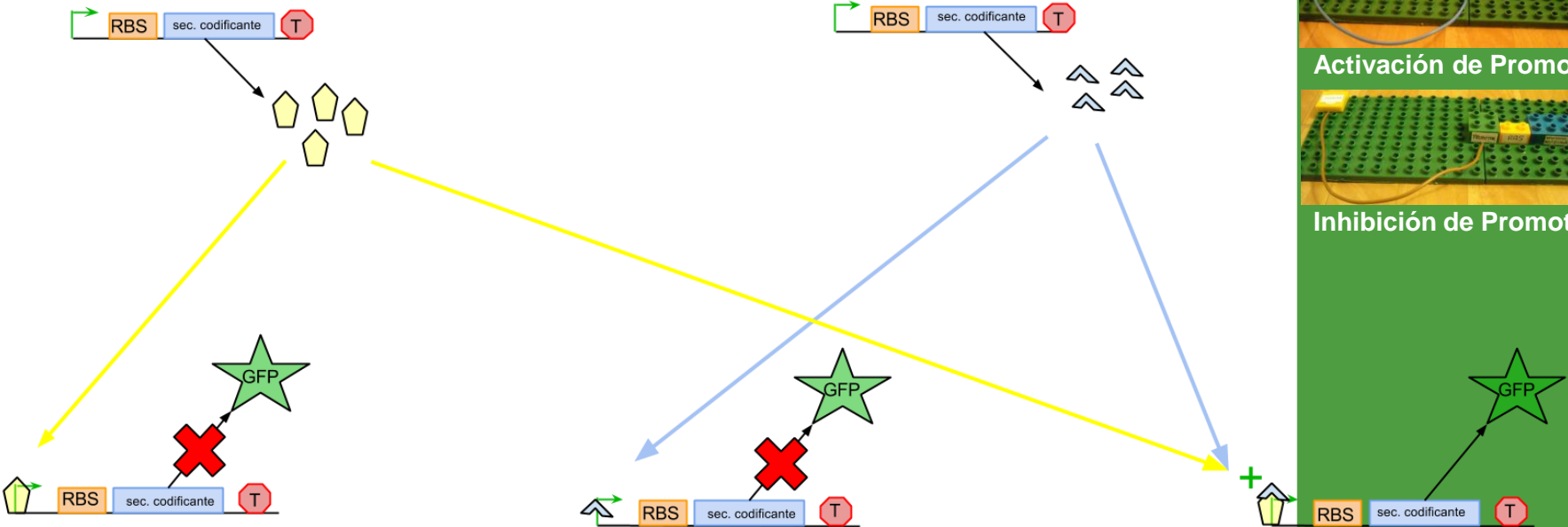
Producción de Proteína



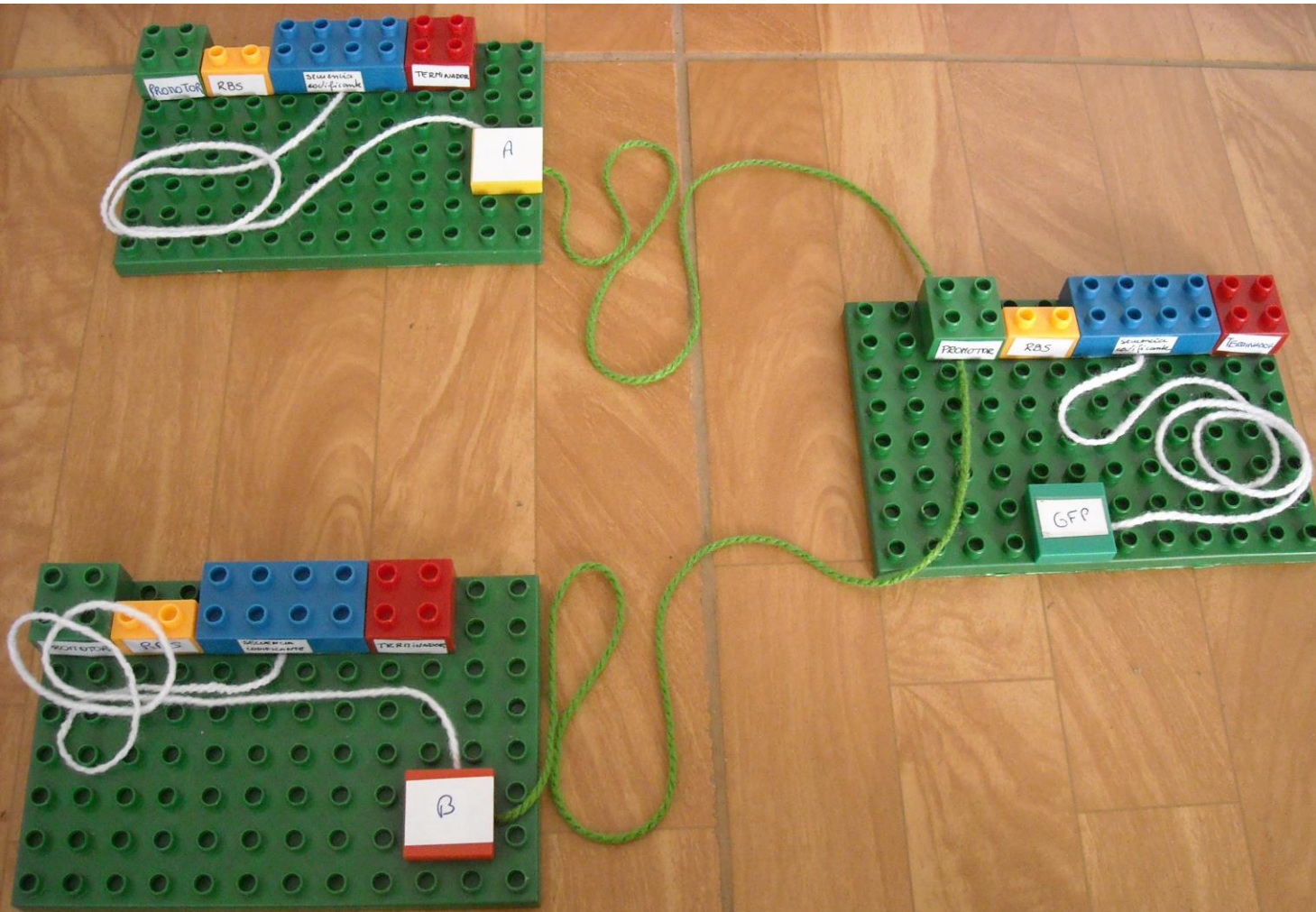
Activación de Promotor



Inhibición de Promotor



Respuesta Desafío N° 3



Producción de Proteína



Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Desafío N°4

Generación de un oscilador fluorescente:

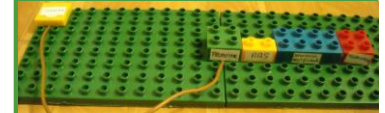
Construir un circuito genético que permita observar de **manera oscilante** las proteínas fluorescentes **GFP**, **YFP**, **RFP**.



Producción de Proteína

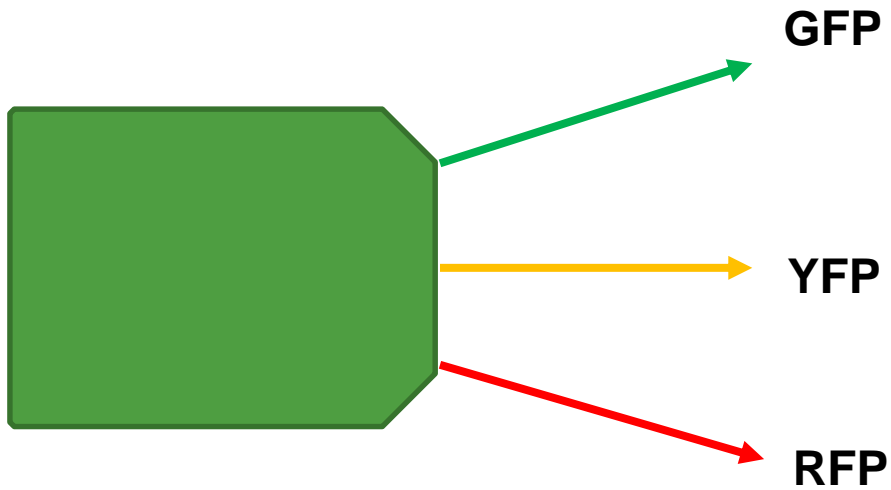


Activación de Promotor

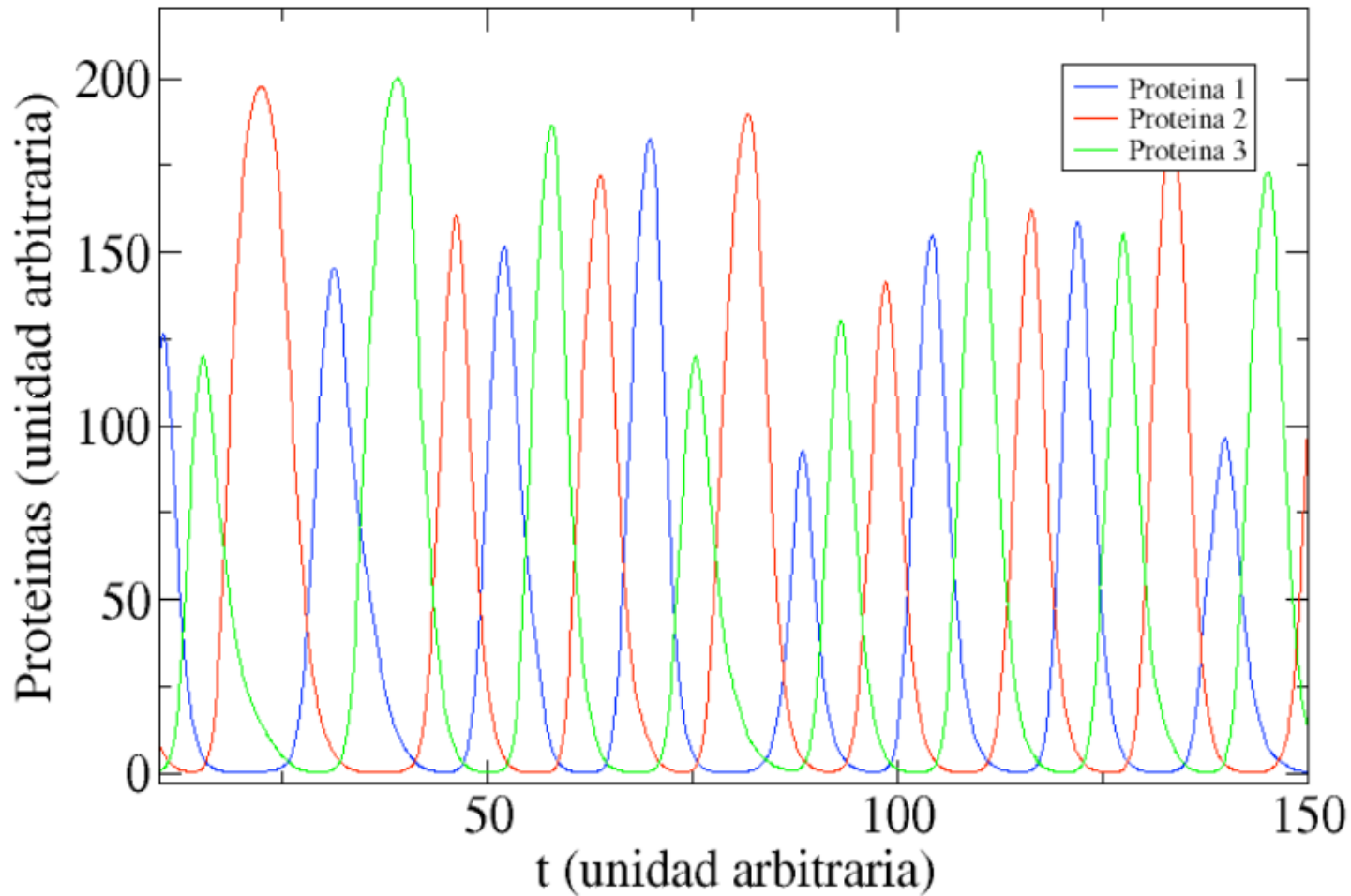


Inhibición de Promotor

Desafío N°4



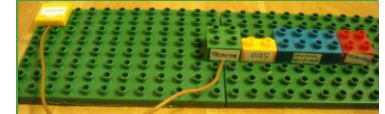
Desafío N°4



Producción de Proteína

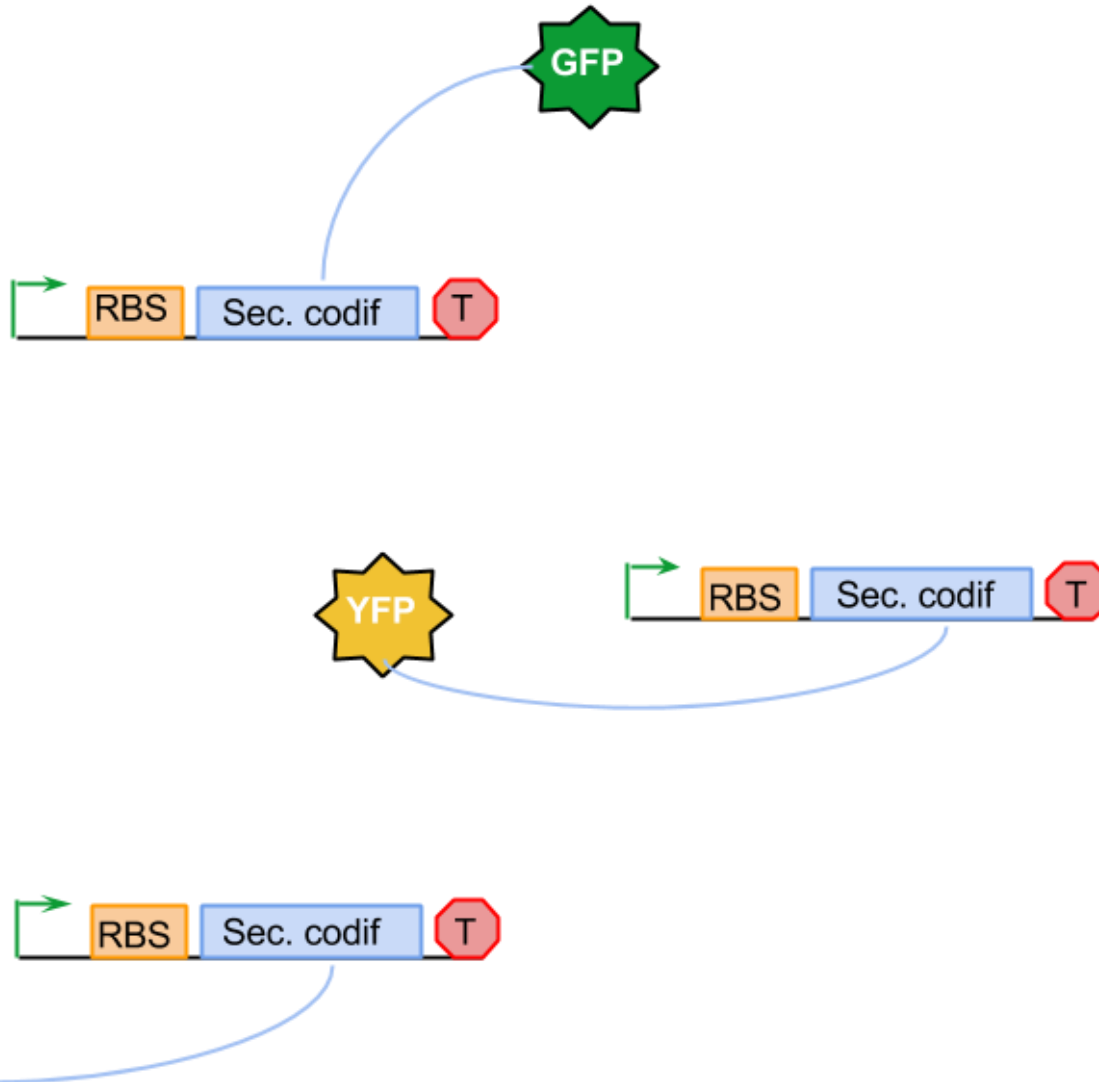


Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

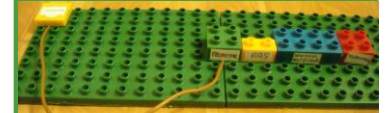
Respuesta Desafío N°4



Producción de Proteína

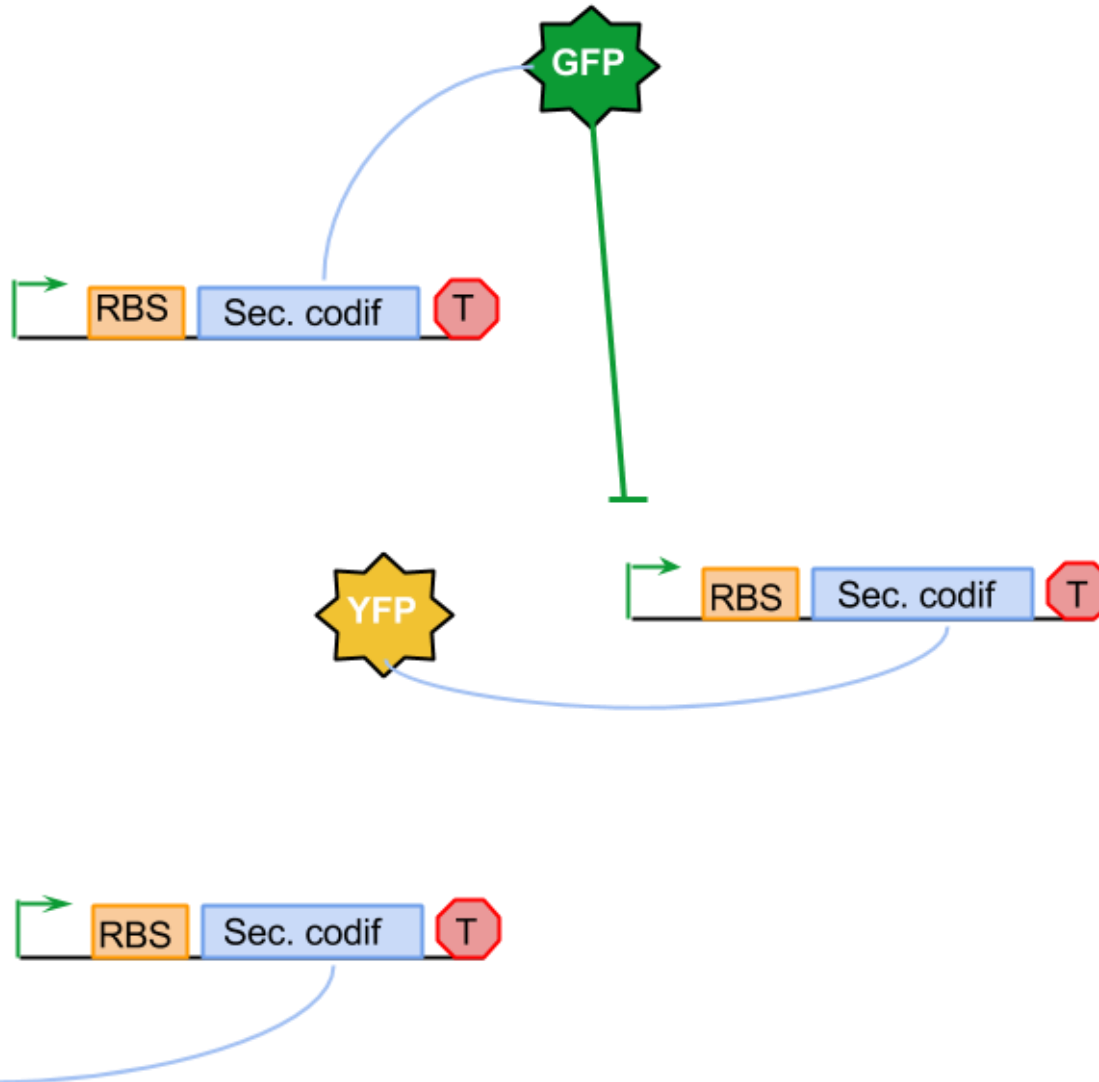


Activación de Promotor

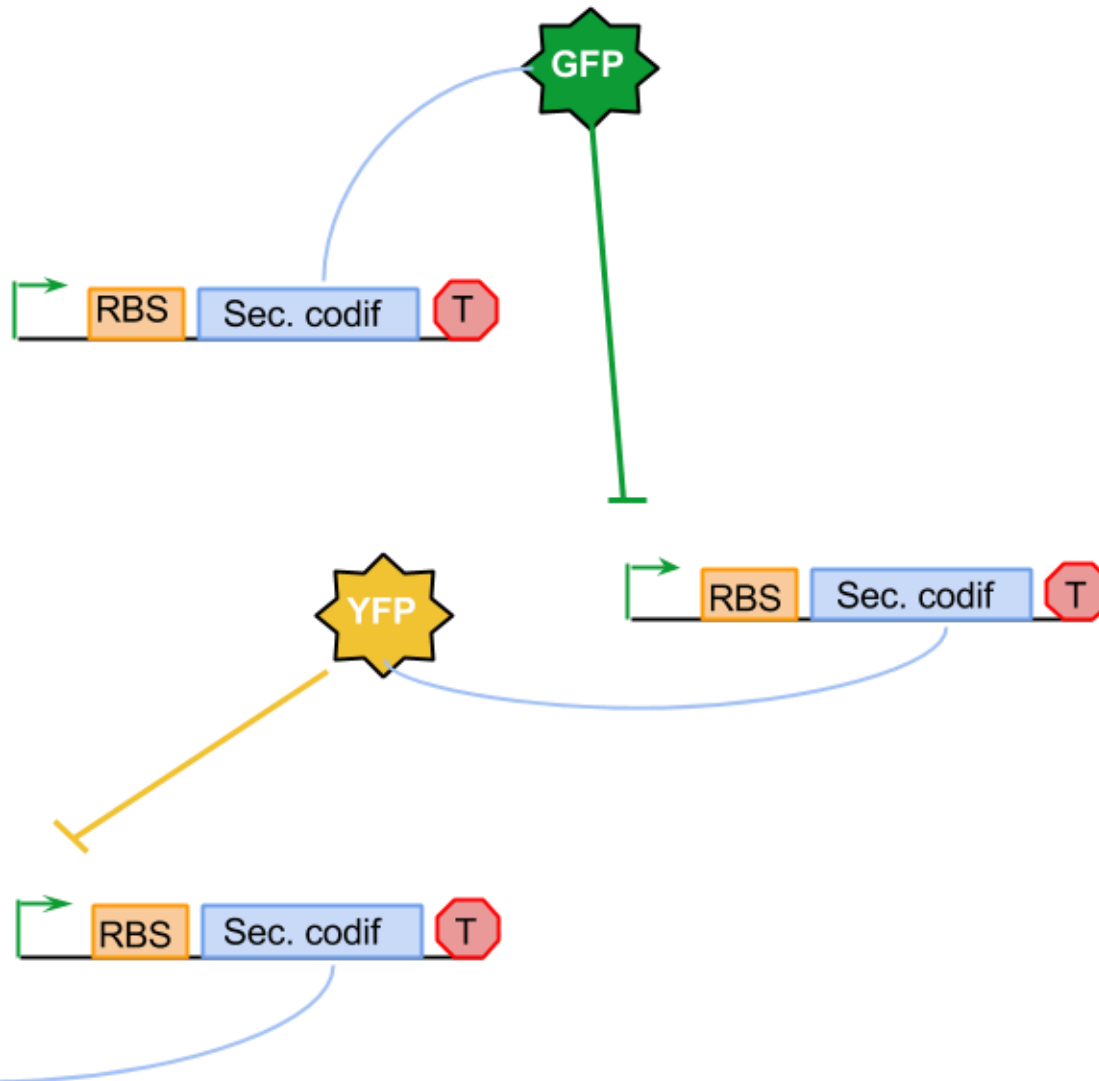


Inhibición de Promotor

Respuesta Desafío N°4



Respuesta Desafío N°4



Producción de Proteína



Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

Respuesta Desafío N°4



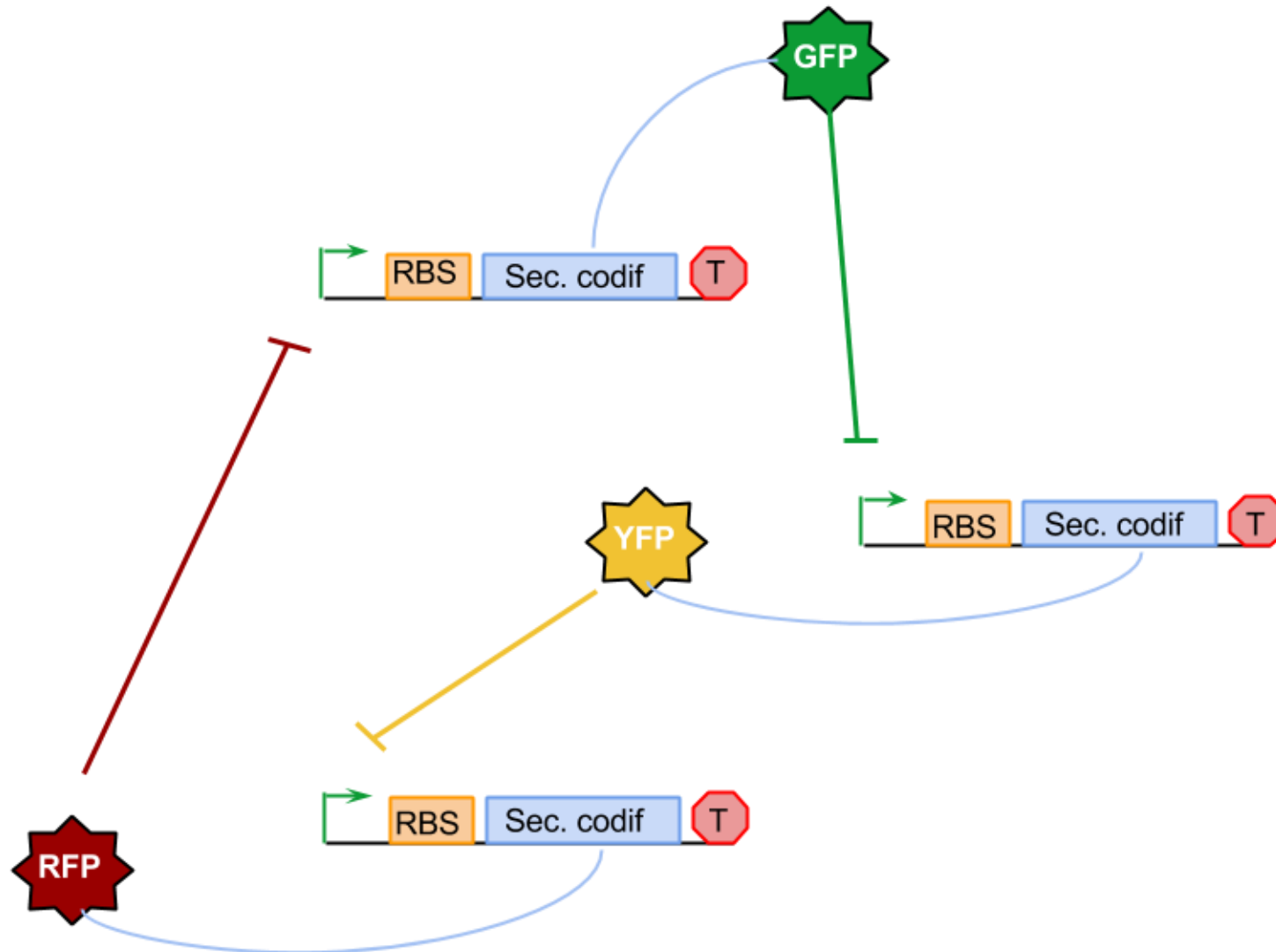
Producción de Proteína



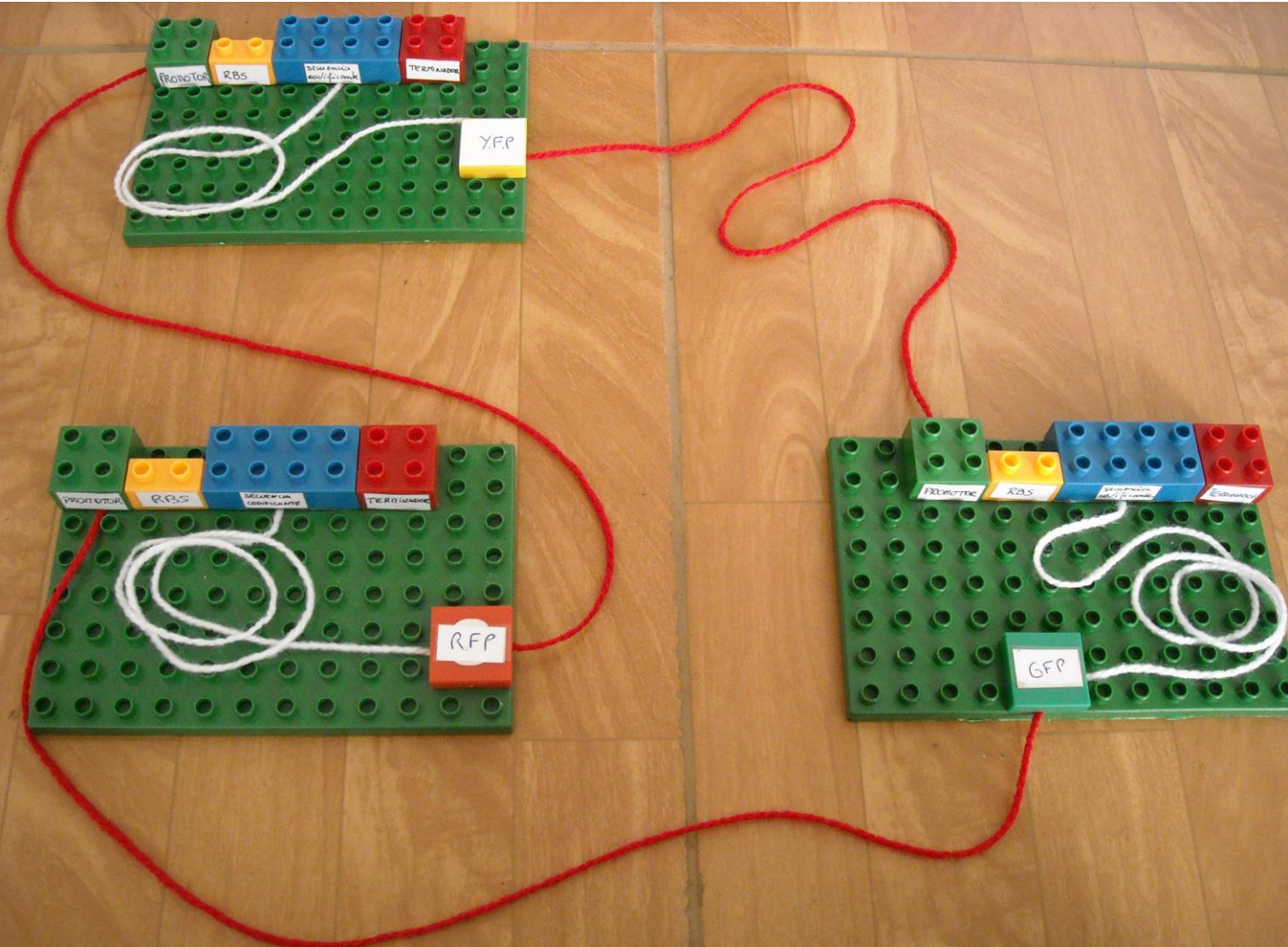
Activación de Promotor



Inhibición de Promotor

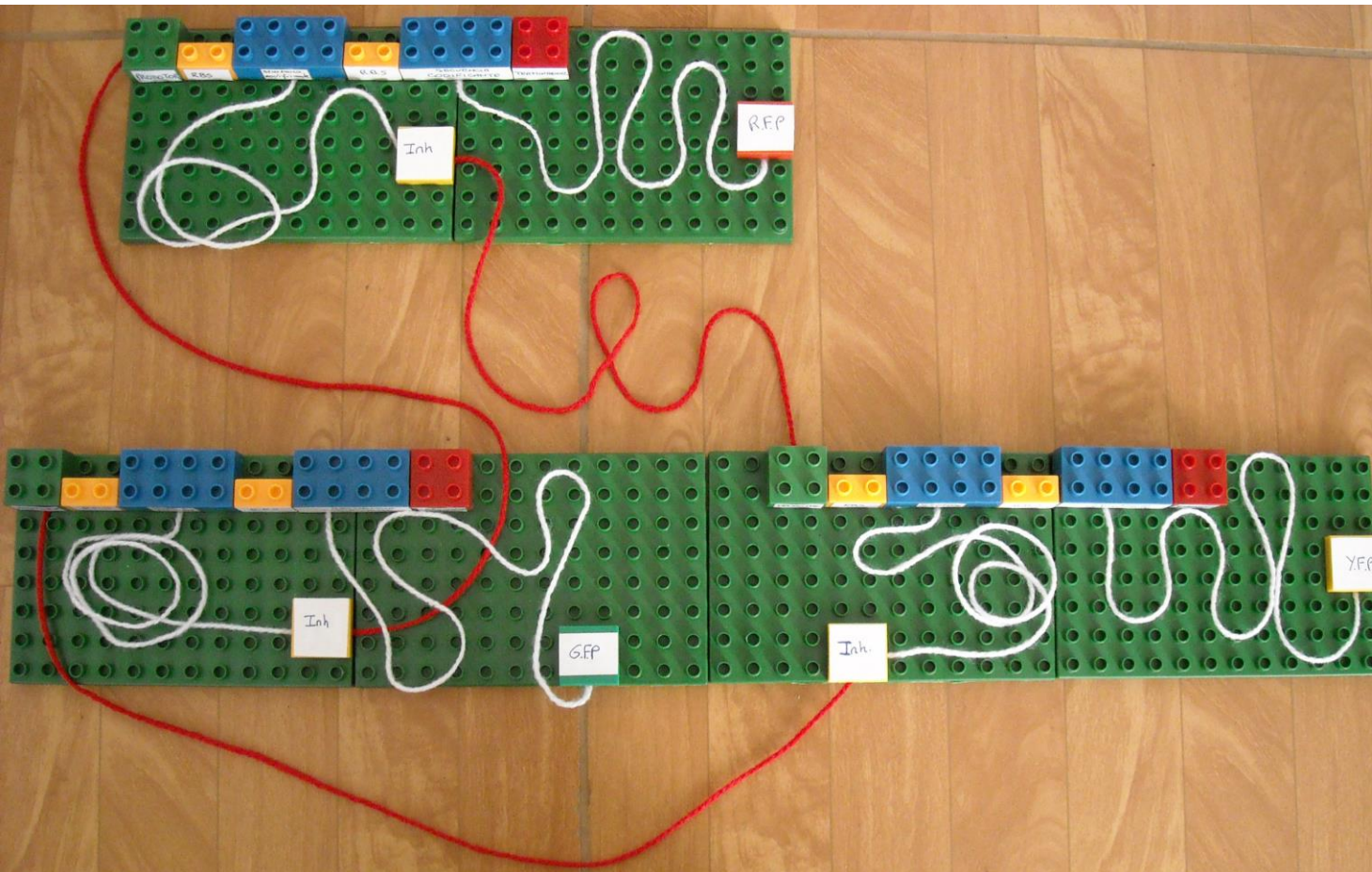


Respuesta Desafío N°4



Respuesta Desafío N°4

En la vida real...



Producción de Proteína



Activación de Promotor



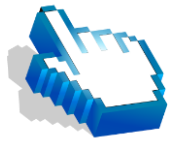
Inhibición de Promotor



www.Facebook.com/openbio.uchile

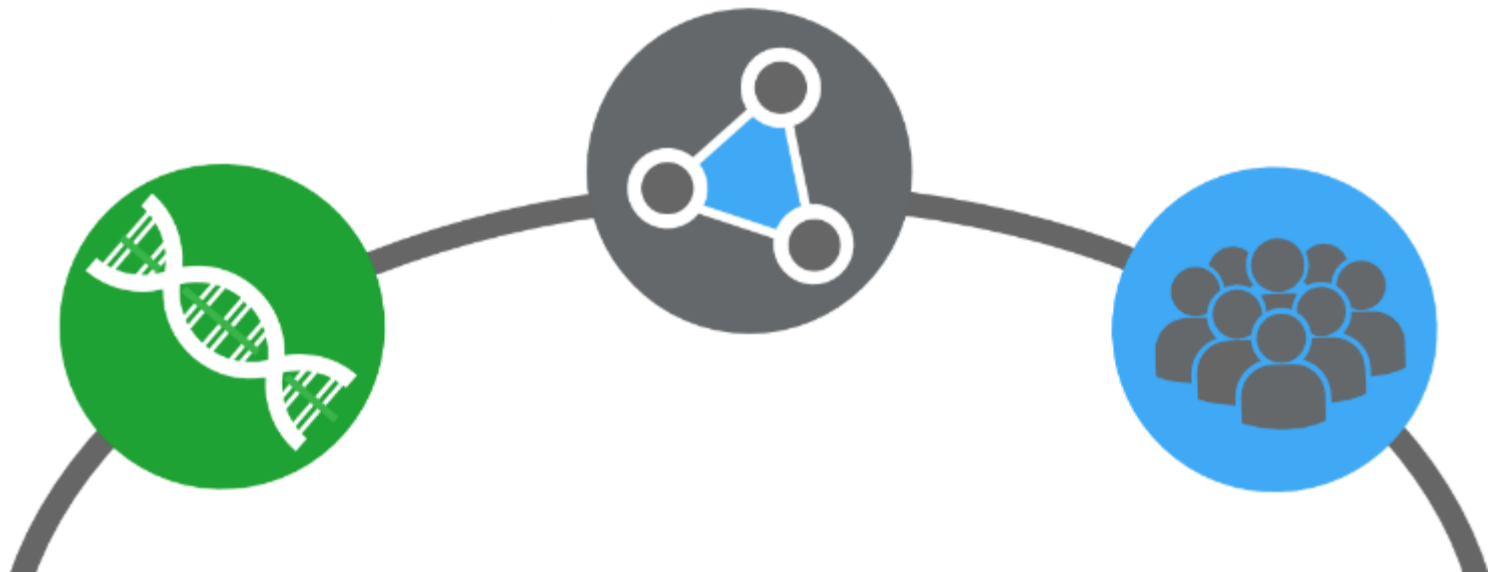


@BiosyntheticUCh



www.openbio.cl
contacto@openbio.cl

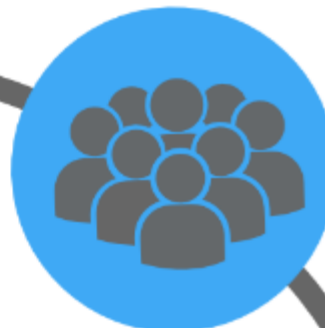
¡Gracias por participar!





¿Qué es la Biología Sintética?

Taller didáctico



OpenBio UChile
2015