



Sensores Numéricos

Teoría 4.B.

A trabajar

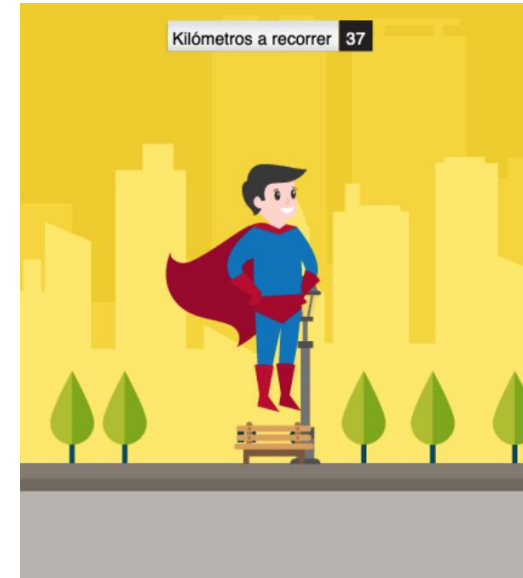
Realizamos del libro del “Ciclo de Secundaria”, el ejercicio “El superviaje” de la sección “Sensores numéricos”.



El superviaje: ¿Qué aprendimos?

El problema es similar a los anteriores, los kilómetros faltantes cambian de un momento a otro.

Uno se sentiría tentado a usar la repetición condicional para solucionarlo, pero...



El superviaje: ¿Qué aprendimos?

El sensor que tenemos disponible no tiene forma de pregunta que se responda por sí o no.

Si intentamos usarlo en una repetición condicional, no funciona.

¿De qué tiene pinta?



Expresiones y naturalezas

- Los sensores, aunque con la misma forma, pueden tener distinta **naturaleza**.
- No es lo mismo un sensor que se espera que se conteste con Si/No que uno describe un número.




¿Hay banana acá?



Kilómetros a recorrer

Expresiones de naturaleza booleana

- Las expresiones que se responden por sí o no, son **expresiones booleanas**.
- El nombre deriva de George Boole, un matemático que estudió mucho los valores de verdad.
- Sus posibles valores son **valores de verdad**, es decir **verdadero** o **falso**.
- En PilasBloques (y en nuestros ejercicios en papel) **van a estar expresados como una pregunta**.
- Vienen dados siempre por **sensores**.
- Las condiciones que unimos con **conectivas lógicas** tienen que ser **booleanas**, y la proposición compuesta es también una **expresión booleana**.
- Los utilizamos en las **condiciones** de una **alternativa condicional** o de una **repetición condicional**.
- Podemos armar nuevos, mediante **definición de expresiones**.

 ¿Hay banana acá?

 ¿Estoy frente al culpable?

 ¿Estoy al inicio?

 ¿Llegué a la pelota?

Expresiones de naturaleza numérica

- Las **expresiones numéricas** describen **números**.
- Pueden ser **literales numéricos** son expresiones numéricas (ej. 7, 25, 100).
- O pueden (como acabamos de ver) estar dadas por un **sensor** (ej. Kilometros a recorrer)
- En PilasBloques (y en nuestros ejercicios) son sensores que no son preguntas y que tienen un nombre que sugiere una cantidad, comenzando con un sustantivo. Ej. “Kilometros a recorrer”, “Pelotas a patear”, “Filas en el escenario”.
- Los usamos en la **repetición simple**.





En papel: nuevas palabras claves y formas



Kilómetros a recorrer

O sea, simplemente escribimos el nombre del sensor (tener en cuenta que no va a aparecer suelto por ahí, sino dentro de una repetición simple, como su expresión numérica)



Momento de dudas o consultas

A trabajar

Realizamos del libro del “Ciclo de Secundaria”, el ejercicio “El mono cuenta de nuevo” de la sección “Sensores numéricos”.



El mono cuenta de nuevo: ¿Qué aprendimos?

¡Sin dividir el problema en partes, el problema se vuelve imposible!



El mono cuenta de nuevo: ¿Qué aprendimos?

¡Sin dividir el problema en partes, el problema se vuelve imposible!

Usar procedimientos para dividir el problema en partes más pequeñas es esencial. Debemos recordar esta práctica para todos nuestros ejercicios.

Los programas con nula o escasa división en subtareas serán considerados inadecuados para la materia.



El mono cuenta de nuevo: ¿Qué aprendimos?

Al empezar a ejecutar

Contar todas las frutas del escenario

Definir Contar todas las frutas del escenario + 🍌

Repetir 4 veces

Contar frutas de la columna

→ Pasar a la siguiente columna

Contar frutas de la columna

Definir Contar frutas de la columna + 🍌

Repetir Largo de la columna actual veces

↓ Mover abajo

Contar manzana o banana si hay

Volver al tope de la columna

Definir Contar manzana o banana si hay + 🍌

Si ¿Hay manzana acá?

Contar una manzana

sino

Contar banana si hay

Definir Contar banana si hay + 🍌

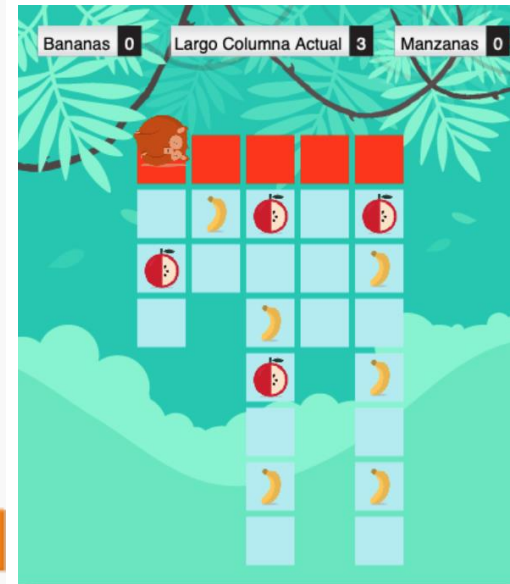
Si ¿Hay banana acá?

Contar una banana

Definir Volver al tope de la columna + 🍌

Repetir hasta que ¿Estoy al inicio de la columna?

↑ Mover arriba





Momento de dudas o consultas

A veces no es tan simple



Super Tito 3

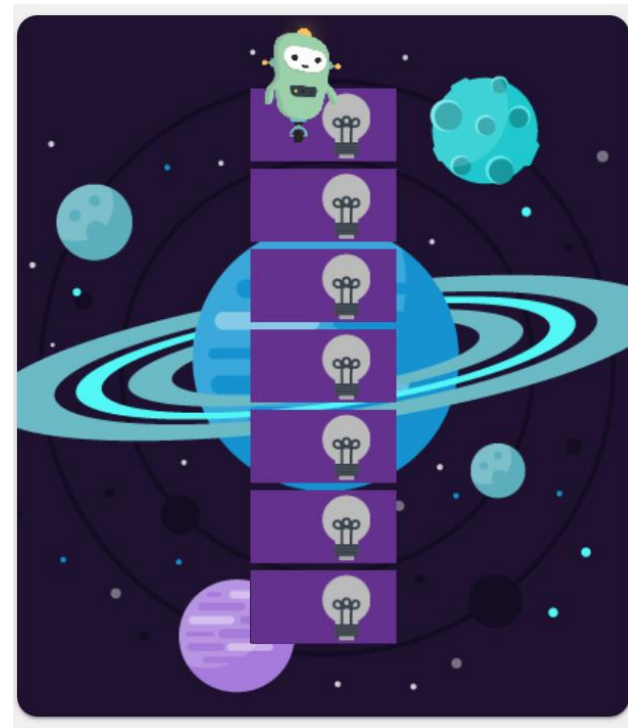
Queremos ayudar a Tito a prender todas las luces, pero notar que ahora el escenario es ligeramente diferente a Super Tito 1. Sí bien hay luces en cada ubicación, ahora también hay luz al final.

La cantidad de ubicaciones puede variar, y no es conocida a priori.

Contamos con los comandos primitivos; **Prender la luz** y **Mover abajo**.

Además ahora tenemos el sensor: **cantidad de lamparitas** que indica el total de lamparitas en el escenario.

2 minutos para resolverlo.



Super Tito 3

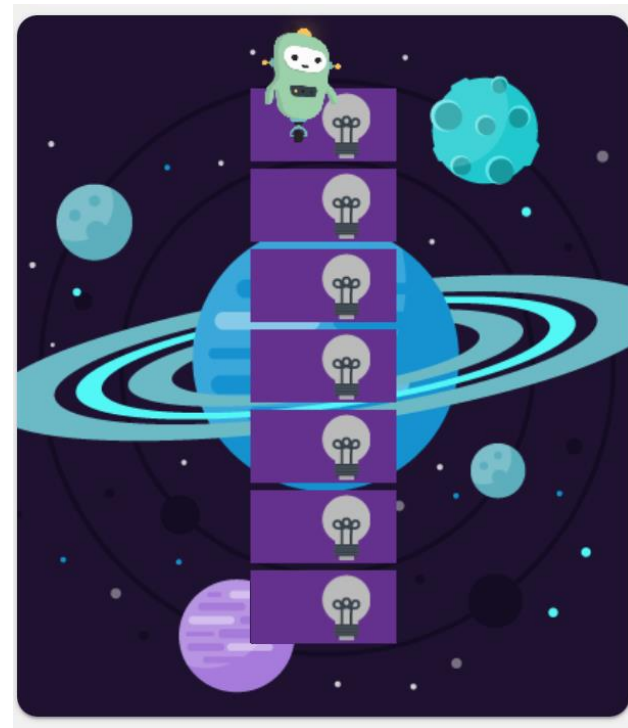
Primera aproximación: ¿Qué problema tiene?

Al empezar a ejecutar

- | Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

Definir Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

- | Repetir cantidad de lamparitas veces
 - | Prender la luz
 - | Mover abajo



Super Tito 3

Primera aproximación: ¿Qué problema tiene?

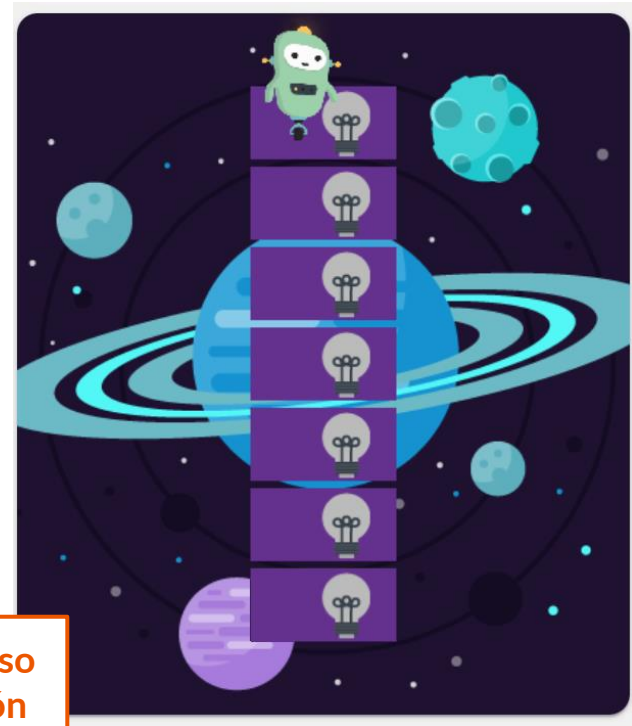
Al empezar a ejecutar

- | Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

Definir Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

- | Repetir cantidad de lamparitas veces
 - | Prender la luz
 - | Mover abajo

No se está contemplando el caso de borde. En la última ubicación también hay lamparita.



Super Tito 3

Segunda aproximación: ¿Qué problema tiene?

Al empezar a ejecutar

- | Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

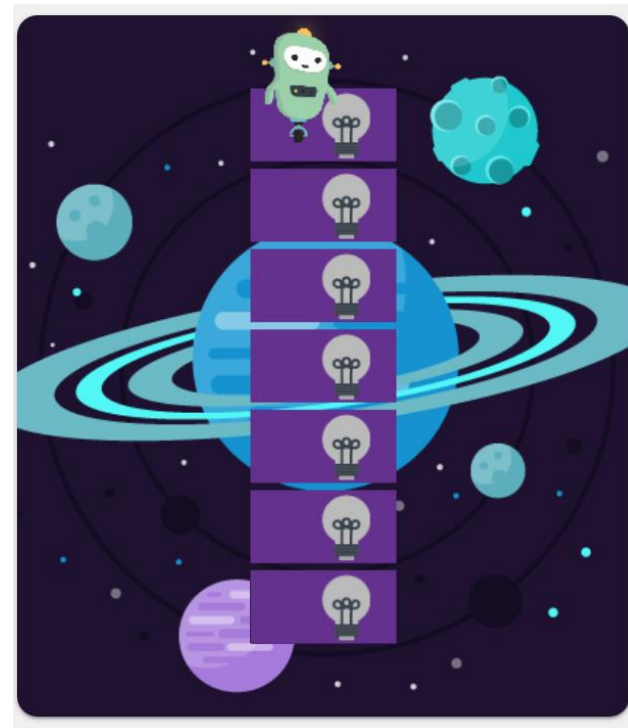
Definir Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

- | Repetir cantidad de lamparitas veces

- | Prender la luz

- | Mover abajo

- | Prender la luz



Super Tito 3

Segunda aproximación: ¿Qué problema tiene?

Al empezar a ejecutar

- | Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

Definir Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

- | Repetir cantidad de lamparitas veces

- | Prender la luz

- | Mover abajo

- | Prender la luz

Contempla el caso de borde, sí, pero repite una cantidad incorrecta de veces, ahora intenta prender una lamparita más de las que hay.



Super Tito 3

Tercera aproximación:

Al empezar a ejecutar

- | Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

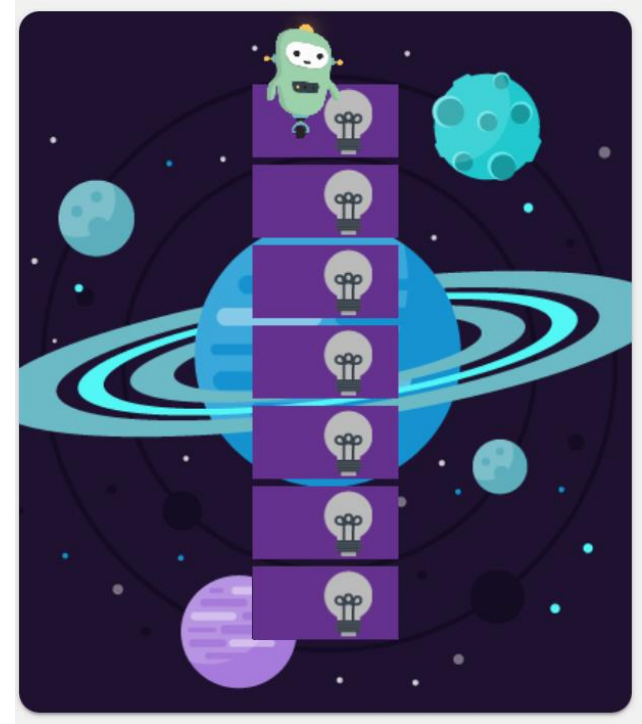
Definir Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

- | Repetir (cantidad de lamparitas - 1) veces

- | Prender la luz

- | Mover abajo

- | Prender la luz



Super Tito 3

Tercera aproximación:

Al empezar a ejecutar

- | Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

Definir Hacer que Tito prenda todas las lamparitas

- | Repetir (cantidad de lamparitas - 1) veces

 - | Prender la luz

 - | Mover abajo

- | Prender la luz

El sensor no me sirve “por defecto” y necesito indicar que deseo repetir una cantidad menos que lo que el sensor dice.



Sumas y restas con números

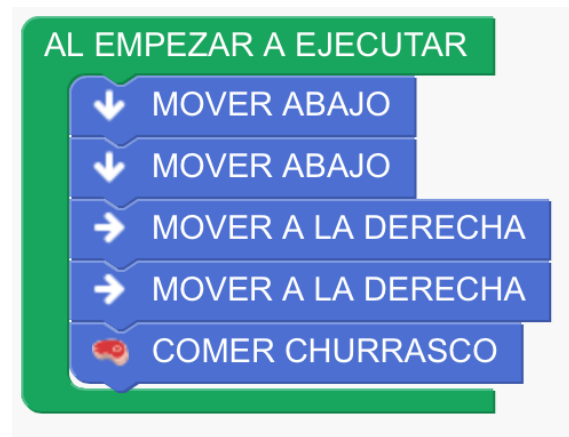
- Vamos a poder sumar y restar números entre sí. El resultado es otro número, que podemos usar en donde usábamos expresiones numéricas (ej. las repeticiones simples)
- ¿Cuándo tiene sentido hacerlo?
 - Sí tengo literales, no tiene sentido. $5-3$ es 2, para eso escribo directamente 2.
 - Cuando tengo sensores numéricos, puede que lo necesite, si el sensor me da un número ligeramente diferente a la cantidad que debo usar.
 - Nosotros lo vamos a usar exclusivamente para salvar casos de borde lo que en general implica restar, no sumar (aunque también puede suceder).
 - OJO, no siempre necesito restar 1, a veces no hay casos de borde. A veces el número que tengo ya sirve para contemplar el caso de borde. Depende del problema.
- No hacemos otras cuentas más que sumas y restas (no hay divisiones, multiplicaciones, comparaciones, etc.)



Momento de dudas o consultas

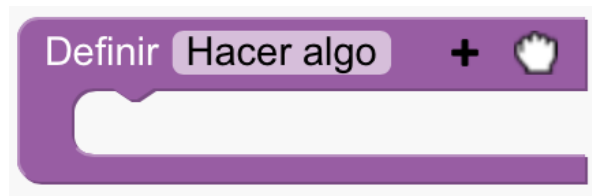
Repaso

- Un **programa** es una **descripción** de la **solución** a un **problema computacional**.
- Un **problema computacional** es aquel que puede expresarse como una **transformación de estado**.
- En PilasBloques lo expresamos mediante bloques que se encastran entre sí, para expresar un cambio de estado en el escenario.
- Todo programa tiene un **punto de entrada**.
- Los elementos fundamentales del programa son los **comandos** (descripciones de acciones).
- Los comandos se organizan en **secuencia**, y la solución se ejecuta según esa secuencia.
- Hay **infinitos** programas que solucionan un problema. Decimos que dos programas que solucionan el mismo problema son **equivalentes**.



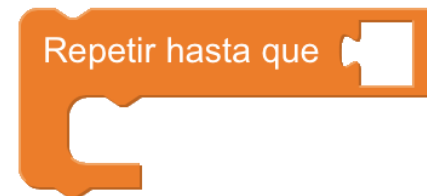
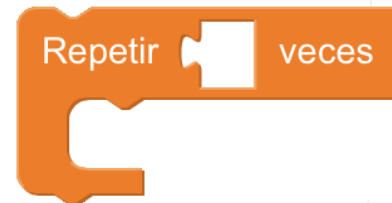
Repaso

- Los **procedimientos** son una herramienta del lenguaje que permite definir nuevos comandos.
- Tienen un **cuerpo** y un **nombre**.
- El **nombre debe ser claro y legible, comenzar con un verbo en infinitivo y estar relacionado a su propósito**.
- La **definición** va por un lado, y el **uso (invocación o llamada)** va en el cuerpo de algún otro bloque.
- Aportan claridad, legibilidad y modificabilidad al código.
- Pueden ser **reutilizados** muchas veces.
- Permiten transmitir claramente las ideas pensadas en nuestra **estrategia**.
- Permiten separar el problema (tarea) en partes más pequeñas para su más fácil resolución (**subtareas**).



Repaso

- La **repetición** es una herramienta del lenguaje que **permite cambiar el flujo** del programa (**estructura de control de flujo**).
- Viene en dos sabores:
 - La **repetición simple**, que permite **repetir una cantidad fija y finita** de veces. Espera una **expresión numérica** para indicar la cantidad de veces a repetir.
 - La **repetición condicional**, que permite **repetir una cantidad (a priori) indeterminada de veces**, continuando el ciclo hasta que se cumpla una **condición**. Espera una expresión que sea un **valor de verdad**.
- Permite estructurar el código de una forma distinta a la secuencia.
- Es un comando (y se puede usar junto con otros comandos en un cuerpo), pero tiene a su vez un cuerpo (es un **comando compuesto**)
- No hay que anidar repeticiones (ni ninguna otra estructura de control).



Repaso

- La **alternativa condicional** es una herramienta del lenguaje que **permite cambiar el flujo** del programa (**estructura de control de flujo**).
- Permite **elegir** entre posibles **ramas**, según una **condición** en el estado del programa.
- Es un comando (y se puede usar junto con otros comandos en un cuerpo), pero tiene a su vez un cuerpo (es un **comando compuesto**)
- Espera una **expresión de valor de verdad** para indicar cuándo se elige un camino y cuando otro..
- **No hay que anidar alternativas (ni ninguna otra estructura de control).**



Repaso


- Un **comando** es la descripción de una **acción**.
- Una **expresión** es la descripción de un **dato** (un **valor**, **información**)
- Puede ser **numéricas**, describen una cantidad, y las usamos en la repetición simple (Literales o de sensores)
- Pueden ser de **valor de verdad**, se responden con verdadero o falso y las usamos en la alternativa.
- Los **sensores** son la herramienta mediante la cual obtenemos valores de verdad basados en el estado del programa (escenario)
- Podemos usar **conectivas** para combinar sensores que describen valores de verdad, para tener valores de verdad más complejos que dependen de esos sensores.
- Podemos realizar restas o sumas a expresiones numéricas para obtener otra expresión numérica que nos sea útil.



Mover a la derecha



7



¿Hay banana acá?



Kilómetros a recorrer

Repaso

- La **conjunción** une dos sensores, dando verdadero sólo cuando ambos evalúan a verdadero.
- La **disyunción** une dos sensores, dando verdadero sólo cuando alguno de los dos (o ámbos) son verdaderos.
- La **negación** aplica a un único sensor, y cambia el valor de verdad del mismo, transformando el verdadero en falso y viceversa.
- Se pueden usar expresiones con varias conectivas, y se resuelven por orden, primero las negaciones que aplican solo a un sensor, luego según indiquen los paréntesis, y sí no hay más paréntesis, de izquierda a derecha.
- Podemos definir nuestras propias expresiones en base a otras, para comunicar mejor.

p	$\neg p$
V	F
F	V

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F



Recordatorio: **iiiProgramar es comunicar!!!**

- Tus programas deberían quedar claros a partir de la lectura.
- Sí leo el punto de entrada, tiene que quedar más que explícita la estrategia elegida.
- Usamos procedimientos para la claridad, legibilidad y expresar la estrategia.
- Es importantísimo elegir nombres adecuados para los procedimientos que definimos.
- No anidar estructuras. Usamos procedimientos para dividir el problema en partes pequeñas y darles nombres adecuados.
- Definimos expresiones con nombres claros a partir de otras para comunicar mejor, y dividir el problema de las expresiones, también, en partes más pequeñas.

A trabajar

Realizamos la guía práctica de actividades en papel “P4.B. Sensores numéricos”.





Sensores Numéricos

Nos vemos la próxima