

## **“Me pareció ver un lindo gatito”. Introducción al estudio de la programación en el nivel medio con Scratch1.4.**

Jorge Ariel González, Natalia Linares, Augusto Silva, Valeria Paparoni, Leonardo Vallejos

Instituto Superior “San José” I-27. Corrientes.

jorgeariel1974@gmail.com; linares.natalia@hotmail.com; augustosilva5949@hotmail.com;

leocorrientes@outlook.es, valeriapaparoni@hotmail.com

### **Resumen**

Este trabajo consiste en una secuencia didáctica elaborada para alumnos que cursan el primer año del ciclo básico de la Educación Secundaria, con la finalidad de que los mismos puedan comenzar a construir el sentido de la programación mediante la aplicación “Scratch1.4”. El objetivo de esta secuencia es permitir al alumno la construcción de significados de las herramientas básicas de la programación, desarrollando a la vez habilidades tales como el razonamiento lógico que está implícito en la tarea de programar. Para alcanzar dicho objetivo proponemos una serie de situaciones que las abordaremos en tres fases.

**Palabras clave:** programación, scratch, herramientas, constructivismo.

### **Introducción**

El presente proyecto “Me pareció ver un lindo gatito” nace del taller “Aprendiendo a programar con Alice” dictado por docentes y alumnos de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la UNNE en el año 2014, destinado a alumnos de la carrera Profesorado en Educación Secundaria en Informática del Instituto Superior “San José” I-27 de Corrientes Capital.

En el marco de la práctica docente y residencia, asignatura correspondiente al 4to año de la carrera del Profesorado en

Informática, elaboramos una secuencia didáctica para abordar la introducción al estudio de la programación utilizando la aplicación “Scratch1.4”. La misma se está llevando a cabo en los primeros años del ciclo básico de Colegios Secundarios de nuestra Ciudad, en la asignatura Tecnología.

La selección de dicha aplicación se debe a sus múltiples ventajas, es un programa gratuito y de software libre, se basa en bloques gráficos y en una interfaz muy sencilla e intuitiva que permite a los alumnos dar sus primeros pasos en programación.

Sostenemos que es indispensable el inicio al estudio de programación en la escuela Secundaria, ya que permitirá a los alumnos aproximarse a una idea más clara de las Ciencias de la Computación, introduciéndose en el razonamiento lógico que ésta utiliza.

El principal objetivo de este trabajo es iniciar a los alumnos en el estudio de la programación y contribuir a la comprensión del razonamiento lógico que existe en la misma.

### **La Teoría de Situaciones Didácticas**

Nuestro trabajo se ubica en la perspectiva de la Teoría de Situaciones de Guy Brousseau, quien considera dos puntos de partida fundamentales:

- el alumno elabora conocimiento a partir de la interacción con una problemática que ofrece resistencias y retroacciones que operan sobre los conocimientos puestos en juego, y,
- la intencionalidad didáctica del docente es un aspecto inherente tanto al proceso de producción de conocimientos en el marco de una clase como a la

articulación de dichos conocimientos con los saberes culturales.

A partir de ellos postula la necesidad de un “milieu”<sup>1</sup> pensado y sostenido con una intencionalidad didáctica<sup>2</sup>. Las interacciones entre alumno y milieu se describen a partir del concepto teórico de situación adidáctica, que modeliza una actividad de producción de conocimiento por parte del alumno, de manera independiente de la mediación docente. El sujeto entra en interacción con una problemática, poniendo en juego sus propios conocimientos, pero también modificándolos, rechazándolos o produciendo otros nuevos, a partir de las interpretaciones que hace sobre los resultados de sus acciones (retroacciones del milieu). Las interacciones entre docente y alumno a propósito de la interacción del alumno con el milieu se describen y se explican a través de la noción de contrato didáctico. A través del análisis a priori de las interacciones potenciales sujeto/milieu, la Teoría de Situaciones intenta dar cuenta de las posibilidades de acción del sujeto frente a una tarea problemática, de las retroacciones del milieu, y de los medios de validación que el sujeto podría elaborar en esas interacciones.

Desde la perspectiva de Brousseau la clase se piensa como un espacio de producción en el cual las interacciones sociales son condición necesaria para la construcción de conocimientos. El marco cultural de la clase impone restricciones que condicionan el conocimiento que se elabora.

Brousseau, G. (1999) denomina situación “a un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un

<sup>1</sup>“El alumno aprende adaptándose a un medio (“milieu”) que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje” (Brousseau, G; 1986).

<sup>2</sup> “Un medio sin intenciones didácticas es claramente insuficiente para inducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea que él adquiera” (GB 1986).

estado favorable. Algunas de estas situaciones requieren de la adquisición anterior de todos los conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto para construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso genético”<sup>3</sup>.

La situación didáctica es una situación construida intencionalmente con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado.

Brousseau, G. (1982) define situación didáctica como “un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constitutivo o en vías de constitución.”<sup>4</sup>

La teoría de las situaciones aparece entonces como un medio para comprender lo que sucede en el aula y producir problemas adaptados a los saberes y a los alumnos y constituir un medio de comunicación entre los investigadores y los profesores.

En una situación de aprendizaje en la que el alumno debería adaptarse a una situación objetiva resulta necesario que pueda comprender la consigna por él mismo y elaborar, con sus conocimientos actuales, una estrategia que le permita afrontarla. El conocimiento nuevo es entonces el medio para producir el efecto esperado mediante una estrategia.

### Secuencia Didáctica

La secuencia didáctica propuesta plantea el aprendizaje de la programación centrado en un proceso de construcción por parte de los alumnos que lleva implícita una compleja tarea del docente que implica reflexionar sobre el significado de los saberes que se pretenden enseñar y el estudio de las transformaciones que experimentan los mismos para adaptarlos a los distintos niveles de enseñanza.

Dicha tarea, lleva al docente a seleccionar las diferentes situaciones a ser planteadas a los

<sup>3</sup> Citado en Gálvez, G (1994).

<sup>4</sup> Citado en Gálvez, G (1994). Op. Cit.

alumnos, estimar los tiempos necesarios para llevar adelante cada situación, realizar un estudio a priori de las posibles respuestas de los alumnos para una mejor planificación de la actividad y planificar los momentos de la clase como ser el destinado al trabajo individual, a debates grupales, a debates del grupo clase, validación de los procedimientos empleados para resolver un problema y la formalización de los saberes trabajados en cada clase.

Los objetivos específicos de esta secuencia didáctica son, que los alumnos puedan:

- Desarrollar el pensamiento crítico y algorítmico.
- Fomentar el desarrollo de competencias de colaboración y comunicación.
- Desarrollar la habilidad para resolver problemas de manera creativa.
- Reconocer el entorno gráfico y las herramientas básicas de la aplicación Scratch1.4.
- Comprender el razonamiento lógico de la aplicación para la realización de animaciones, juegos, otros.

Los contenidos de que se pretenden abordar en esta secuencia son: Operadores. Procedimientos. Expresiones y Comandos. Variables. Formas de combinación de elementos.

Para el desarrollo de la secuencia es necesario que se den ciertas condiciones en el aula. Cada alumno debe contar con una computadora (o al menos una, por cada par de alumnos), el docente con un equipo de sonido y un cañón proyector para su computadora, además de estar debidamente instalada la aplicación Scratch 1.4. en las mismas.

### Primera Fase:

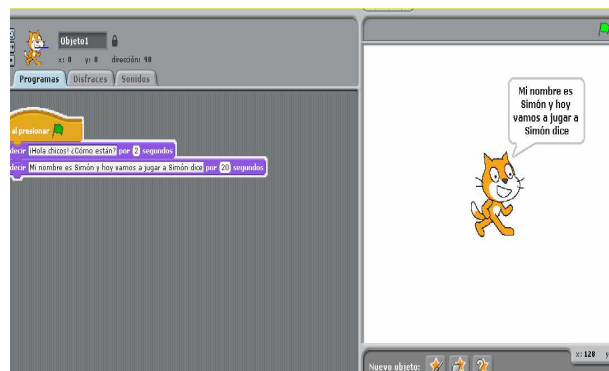
El docente invitará a los alumnos a entrar a la aplicación instalada previamente en cada una de las máquinas y mostrará lo que vaya realizando desde su computadora mediante el proyector. Presentará al ícono del programa (gato) de la siguiente manera:

*Gato: ¡Hola chicos! ¿Cómo están?*

*Gato: Mi nombre es Simón y hoy vamos a jugar a Simón dice:*

*(Si no conocen el juego o no lo recuerdan, el docente explicará las reglas del juego)*

*Gato: Simón dice que cada uno de ustedes se presente mediante su computadora.*



Lo que se intenta realizar mediante esta situación es, que no sea el docente el que dé las instrucciones e indique las tareas a realizar en la clase sino éste personaje creado por el docente para tal fin. Será interesante lograr que el mismo cobre vida en el aula en el sentido de que sea el programa mismo el que esté interactuando con los alumnos a través del gato llamado Simón.

Sostenemos que también es interesante que el docente realice la programación de las tareas dadas por el gato en el momento mismo de la clase, pues ello le permitirá tomar el tiempo necesario entre una actividad y la siguiente, del mismo modo que si tuviera la necesidad de retomar una o bien comenzar de nuevo.

Entre una tarea requerida y otra, el docente recorrerá el aula para observar la evolución de los aprendizajes de los alumnos y dicha observación le permitirá identificar la necesidad de retomar alguna actividad o avanzar en las mismas.

*Gato: ¿Te presentaste a través de tu computadora?*

*Gato: Simón dice que uses tu bandera verde para ver tu proyecto.*

*Gato: ¡Simón dice que te muevas 100 pasos hacia adelante!*

*Gato: ¡Simón dice que regreses a tu lugar!*

*Gato: Simón piensa: Tengo muchas ganas de bailar.*

*Gato: Simón dice que busques un escenario de baile.*

*Gato: Simón dice que gires 180 grados.*

*Gato: Simón dice que apuntes a 90 grados.*

.....

Si bien no presentamos todas las actividades propuestas de esta primera fase, para no ser muy extensivos, la misma tiene como objetivo que el alumno se familiarice con las herramientas básicas de la aplicación a la vez de estar ejecutándola; esto es, mediante la situación planteada por el docente a través del juego “Simón dice” solicitará a los alumnos tareas específicas que los llevará a manipular algunas de las herramientas que se encuentran en los bloques de códigos como: al presionar, al presionar objeto 1, al presionar la tecla, mover pasos, girar grados, apuntar en dirección, decir, pensar, tocar sonido; las que se encuentran en la barra de herramientas: duplicar, borrar, agrandar objeto, achicar objeto; además de importar escenario, sonidos, incorporar nuevos objetos, la utilización del menú archivo, guardar, editar, y el uso de la bandera verde, modo de presentación, y señal de parada del proyecto.

### **Segunda Fase:**

Para esta fase utilizaremos el mismo recurso del gato llamado Simón como para dar continuidad al trabajo y las situaciones propuestas para esta fase serán de un orden de complejidad superior al de la primera fase.

*Gato: Simón tiene ganas de conversar con un nuevo amigo.*

*Gato: Simón dice que introduzcas uno o dos amigos para conversar con él.*

*Gato: Simón dice que elabores un diálogo entre los personajes.*

*Gato: Simón dice que cambies el escenario colocando uno acorde a los personajes elegidos.*

*Gato: Simón dice que elabores un diálogo entre los dos personajes grabando tu voz para uno de los personajes.*

*Gato: Simón dice que importes sonido desde archivo*

*Gato: Simón pregunta ¿Qué herramientas utilizan para desplazar objetos?*

*Gato: ¿Es posible mover objetos de otra forma?*

Se pretende que los alumnos mediante la exploración de las herramientas utilicen otras formas de mover objetos como la utilización de los bloques:

*Gato: Simón dice que insertes un globo y lo desplaces 400 pasos.*



*Gato: ¿Lo pudiste hacer? ¿Puedes hacerlo avanzar más despacio?*

*Gato: lo puedes hacer mover en 40 pasos de 10. El movimiento parece más natural pero ¿Es difícil de representarlo verdad? ¿Habrá otra forma de hacerlo?*

El docente les dará el tiempo necesario para que puedan explorar las diferentes herramientas para desplazar un objeto. Si no alcanzan a encontrar un procedimiento óptimo se los mostrará mediante la herramienta:



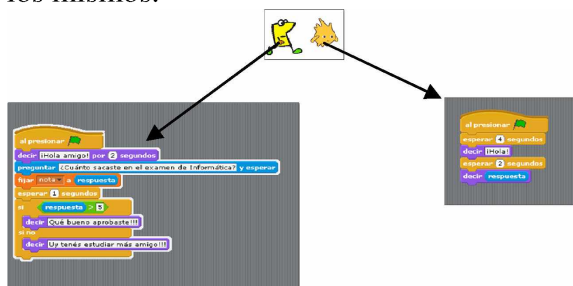
Esta fase tiene como objetivo afianzar y profundizar las herramientas trabajadas en la fase anterior, además de agregar el uso de nuevas herramientas como importar sonidos y grabarlos con su voz e incorporar nuevos objetos desde archivo, pintar un objeto nuevo, incorporar un objeto sorpresa, rebotar si está tocando un borde, cambiar el disfraz, interacción entre dos objetos (diálogos), duplicar la programación para otro objeto, apuntar hacia, al presionar tecla, repetir.

En esta fase las tareas solicitadas a los alumnos serán dadas en menor cantidad pero requerirán de mayor elaboración y suponemos que los alumnos ya habrán alcanzado cierto grado de independencia para una mayor exploración de las diferentes herramientas que le permiten alcanzar el objetivo buscado, lo cual es fácil de validarlo ya que solo debe ejecutar su proyecto para comprobar que resulta lo deseado.

### Tercera Fase:

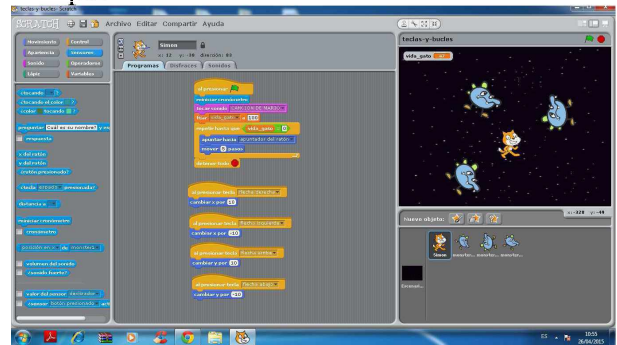
En esta fase se plantean situaciones que el alumno las pueda realizar utilizando sus conocimientos aprendidos en las fases anteriores y manipulando herramientas de la aplicación no utilizadas hasta el momento. El docente introducirá a modo de ejemplo algunas situaciones con el objetivo de abordar cuestiones que el alumno no las pueda resolver por sí mismo. Esta fase exige del alumno un mayor compromiso e independencia para el desarrollo de las actividades además del uso de su creatividad e ingenio para resolver las situaciones planteadas.

Mediante el siguiente diálogo el docente presentará un uso sencillo de condicionales y luego solicitará a los alumnos la tarea de un diálogo entre dos personajes donde se utilicen los mismos.



Una vez que los alumnos hayan avanzado en el uso de las herramientas y comprendido en general la lógica de la aplicación, el docente les presentará un juego que es posible realizarlo con el programa, con el cuidado de no exponer el área de edición ya que ello será motivo de reflexión y debate posterior.

El mismo consiste en que el personaje del gato cuenta con 100 vidas y que debe huir de los tres monstruos, y cada vez que éstos lo tocan le quitan vidas. Hay un cronómetro que marca la cantidad de tiempo que logra sobrevivir el gato, por ello, es posible jugarlo con otros participantes y resultará ganador el que logra mantener a salvo al gato la mayor cantidad de tiempo.



Luego, se establecerá un momento de reflexión y debate sobre la realización del mismo, los posibles procedimientos utilizados por el docente para la programación de cada uno de los objetos, el uso de las variables, entre otros.

Como última tarea, se solicitará a los alumnos la elaboración de un proyecto, juego o animación donde ponga en juego todas las herramientas aprendidas de esta aplicación.

En esta fase se trabajan las herramientas aprendidas en las anteriores además de incorporar variables, condicionales. Se utilizan por ejemplo repetir, tocar sonido desde un archivo, mover, girar, apuntar hacia, rebotar si está tocando el borde, uso de variables como cambiar, fijar a, repetir hasta que, por siempre, si, al presionar tecla, cambiar x por, detener todo.

Scratch es un entorno que admite la conexión de dispositivos externos equipados con sensores que captan estímulos del mundo físico y ésta aplicación puede leer los datos que estos arrojan.

Como una aplicación del Scratch a la robótica el docente presentará una simulación construida con la tarjeta Arduino y el programa S4A, con la finalidad de estimular el desarrollo del pensamiento computacional mediante la programación.

Cabe destacar que en el desarrollo de la secuencia, al final de cada clase, se destinará un tiempo de reflexión y debate de las actividades trabajadas como así también intentar llegar a la formalización de los conocimientos abordados. Se trabajarán los distintos procedimientos para resolver un determinado problema (situación) y la validación de los mismos. Sostenemos que no siempre es posible arribar a la formalización de los conceptos trabajados, ya que consideramos que algunos saberes comienzan abordándose en un determinado momento y es necesario hacerlos evolucionar a lo largo de toda la escolaridad.

## Conclusiones

La temática de este trabajo, surge debido a la ausencia de la programación en la mayoría de las aulas del nivel secundario y de las dificultades que esto trae a los alumnos que eligen una carrera de nivel superior relacionada con la ciencias de la computación. Además, sostenemos que al igual que otras asignaturas como música, educación física, artística, lengua extranjera, es importante su enseñanza desde los primeros años de escolaridad, debido al razonamiento lógico y resolución de problemas que esta permite abordar.

Si bien se observa que en la actualidad los alumnos poseen ciertas habilidades y destrezas para las ciencias de la computación, identificamos que en relación a la programación hay mucho por trabajar ya que dichos saberes no viven en la mayoría de las escuelas, ni en sus diseños curriculares, ni en libros de textos destinados al nivel Secundario. La aplicación Scratch 1.4 nos proporcionó los medios para introducir a los alumnos al estudio de la programación en el nivel Secundario y poner a ésta como objeto de estudio y reflexión en la escuela. Por ello,

sostenemos que es posible construir significados y emprender el viaje a la programación mediante ésta aplicación desde los primeros años de escolaridad, y proponer a los alumnos situaciones problemáticas que permitan el desarrollo del razonamiento lógico inmerso en la tarea de programar.

Por otra parte, consideramos que difícilmente sea posible desarrollar en un año escolar el tratamiento de esta temática desde sus múltiples aspectos; será necesario retomarlo a lo largo de la escolaridad, dedicándole distintos momentos para hacer avanzar su conceptualización.

Este trabajo nos abre nuevas cuestiones y nuevos modos de ver la enseñanza de las ciencias de la computación, que apuntan a mejorar su aprendizaje desde el nivel secundario.

## Bibliografía

1. BROUSSEAU, G. (1999): "Educación y didáctica de las matemáticas" en *Educación Matemática*, México. (Citado en Gálvez, G. 1994)
2. FUNDACIÓN SADOSKY. Investigación y desarrollo en TIC. (2013): "CC-2016. Una propuesta para refundar la enseñanza de la computación en las escuelas argentinas". Buenos Aires. Argentina.
3. GÁLVEZ, G. (1994): "La didáctica de las matemáticas". En *Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones*. Parra, C. y Saiz I. (comp). Paidós Educador. Buenos Aires. Argentina.
4. MARTÍNEZ LÓPEZ, P., BONELLI, E. Y SAWADY O'CONNOR, F. (2012): "El nombre verdadero de la programación. Una concepción de enseñanza de la programación para la sociedad de la información" en 10° Simposio sobre la Sociedad de la Información. Universidad Nacional de Quilmes.