

El Uso del Storytelling para la Enseñanza de la Bifurcación en Programación a Nivel Secundario

Yoselie Alvarado², Emmanuel Andrada¹, Roberto Guerrero²

¹Escuela N° 5 Bartolomé Mitre
emmanuelaandrada@sanluis.edu.ar

²Laboratorio de Computación Gráfica - Área de Servicios
Dpto. de Informática - FCFMyN - Universidad Nacional de San Luis
{ymalvarado, rag}@unsl.edu.ar

Resumen

En una época en la que los estudiantes se sienten saturados por la gran cantidad de contenido curricular, el storytelling se revela como una forma de destacar y diferenciar temas y llegar a los estudiantes de una manera más cercana dejándolos expresar sus emociones.

En particular, la enseñanza de la programación es un área en la cual los adolescentes no siempre se ven lo suficientemente motivados, ya que a pesar de su cercanía con la tecnología, la programación aparenta ser un tanto compleja y de uso exclusivo para algunos selectos.

El presente trabajo propone una actividad basada en storytelling para la enseñanza de la selección condicional en la materia Algoritmos a nivel secundario. La propuesta ha sido probada en una escuela con orientación informática, en la cual se han visto resultados prometedores.

Palabras Clave: Programación, Enseñanza, Selección Condicional, Storytelling.

Contexto

La asignatura *Algoritmos* es una de las materias correspondiente al sexto año de la Escuela N° 5 Bartolomé Mitre. Específicamente, el uso de storytelling que se describe en este trabajo es para el concepto de selección condicional correspondiente al primer trimes-

tre, donde los estudiantes deben usar como herramienta de apoyo PSeInt [1].

Los estudiantes se encuentran cursando el sexto año de nivel secundario con orientación informática, y tienen en promedio 17 años de edad. La mayoría de los estudiantes provienen de barrios periféricos a la escuela y cercanos al centro de la Ciudad de San Luis.

La presente propuesta se lleva a cabo en el marco de un proyecto de extensión PEIS 03-0120 “*La Realidad Virtual y la Realidad Aumentada como facilitadores de los procesos de enseñanza y aprendizaje*” subsidiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de San Luis. Este proyecto es desarrollado en el ámbito del Laboratorio de Computación Gráfica de la Universidad Nacional de San Luis y establecimientos educativos de la provincia de San Luis.

Introducción

En Argentina existe una urgente necesidad de cambios profundos que garanticen mejores niveles de educación y entrenamiento para toda la población, pero que también desarrollen las nuevas habilidades y competencias requeridas para asegurar la competitividad y el acceso a las nuevas oportunidades. La “emergencia” pedagógica es una consecuencia de los hitos y momentos históricos que, en la actualidad, han derivado en una necesidad, casi imperiosa, de renovación y cambio [2].

Los resultados obtenidos de la evaluación de calidad educativa Aprender, realizada por el Ministerio de Educación de la Nación en el año 2017, incluye la publicación de los informes jurisdiccionales correspondientes a cada una de las provincias del país. En el Informe correspondiente al sexto año del nivel secundario de la provincia de San Luis, el 47% de los estudiantes considera que las estrategias de enseñanza no les genera entusiasmo y/o interés y la identifican como la segunda causa de abandono escolar [3].

Adicionalmente para el caso de la enseñanza de la programación existe un obstáculo agregado, el cual se encuentra relacionado con su afinidad y uso de conceptos matemáticos.

En este sentido, al considerar los niveles de desempeño obtenidos en la evaluación Aprender por los estudiantes en Matemática: el 27,9% de los estudiantes alcanzan niveles de desempeño Satisfactorio/Avanzado, y el 45,5% de los estudiantes se encuentra por debajo del nivel básico [3].

Como consecuencia surge que es necesario rediseñar a las escuelas como medio de desarrollo de capacidades transversales en el estudiante como ser pensador crítico, analítico, creativo, que favorece el trabajo en equipo, independiente a la hora de aprender, para que pueda aprender solo de por vida y convertirse en un ciudadano comprometido.

Es evidente que debido a su edad, y al cambio de paradigma que ha forzado la pandemia, los estudiantes de secundaria requieren, cada vez más, que las actividades a realizar sean significativas para ellos, a fin de lograr una mayor comprensión y afinidad con el tema. En particular, la selección condicional es un tema fundamental en la enseñanza de la programación y se adapta naturalmente a actividades de elección narrativa.

La propuesta permite implementar un ambiente de formación centrado en los intereses de los estudiantes en lugar de la instrucción de contenido puramente curricular impuesta por el docente, haciendo énfasis en el aprendizaje a lo largo de la vida y la capacidad de reinventarse, la cual será vital para el trabajo a futuro.

Marco Teórico

El objetivo de la materia es la enseñanza de los conceptos básicos de programación imperativa. En este sentido, esta propuesta tiene como objetivo general asistir al estudiante para que pueda encontrar una relevancia significativa en la selección condicional, tanto dentro de la programación como en la vida real, con el propósito de:

- Identificar ramificaciones generadas por selecciones condicionales.
- Reconstruir en el imaginario y plasmar en papel la estructura general del árbol de decisiones basado en las selecciones condicionales.
- Simplificar la tarea de representar la historia diseñada en un algoritmo.
- Afianzar, a partir del algoritmo programado, la habilidad de identificar las posibles ramificaciones de una selección condicional.
- Enriquecer el estímulo generado en los estudiantes a fin de que logren simpatía por la programación.

Storytelling en Videojuegos

La narrativa o storytelling emocional es una función muy importante en algunas aplicaciones, tal es el caso de los videojuegos, esto es debido a que los humanos son consumidores nativos de historias. Se utilizan para cosas tan comunes como para hablar o para recordar, por lo que una historia convincente y emocionante es imprescindible si se quiere causar un gran impacto y permanecer por más tiempo en la memoria del público [4].

La narrativa en los juegos es importante, dado que los videojuegos tienen la capacidad de transmitir historias de una forma única. Estas historias se convierten en el nexo entre lo digital y lo humano, entre lo virtual y la realidad [5,6].

Una muestra más de la importancia de la narrativa, es que los juegos dotados de una buena historia suelen situarse en la parte alta de la tabla en el ranking de los juegos completados por los usuarios, y esto se debe a su necesidad de saber más, de conocer cómo acaba la historia [7].

En los videojuegos, las historias tienen sus reveses, complicaciones y consecuencias, no son sólo una serie de puntos en una línea argumental. Usualmente cada revés en una historia está vinculado con alguna elección o acción del jugador [8].

Una característica común entre la narrativa y el arte es que ambas se fundamentan en la sorpresa, en lo inesperado. Al igual que en el cine, los elementos se disponen de forma que avanza la historia y se consigue llevar al espectador hacia el final al que se le pretende hacer llegar, de forma que ese “viaje” se convierte en lo principal. Si se hace de la forma adecuada, idealmente, se creará el efecto en el que la gente no se quiera marchar, no quiera soltar el mando, porque necesitan ver lo que sucede a continuación [9, 10].

A su vez la jugabilidad se ampara en las mecánicas de juego (exploración, resolución de puzzles, diálogos interactivos, etc.) para hacer avanzar la narración. De esta manera, funcionando en paralelo y utilizando sus propios recursos, los videojuegos crean una historia multimodal [11, 12].

Como consecuencia, en esta propuesta se plantea utilizar el storytelling para lograr que los estudiantes creen su propia historia a partir de la premisa “Elige tu propia aventura”, y

luego la vean plasmada en un algoritmo que les ofrece cierto dinamismo de narración.

Metodología

Para que los relatos programados “story-telling” resulten efectivos, tanto el docente como los estudiantes deben tener claros los pasos del proceso. Aquí se propone crear una historia con el concepto de “Elige tu propia aventura”, considerando los siguientes pasos:

- **Conformación de grupos de trabajo.** A fin de realizar la actividad, los estudiantes eligen la conformación de su grupo que debe tener al menos dos integrantes.
- **Elige tu propia aventura.** Se debe iniciar con una idea: *todas las buenas historias giran en torno a una*. Puede ser un tema de la asignatura, una pregunta, un contenido de actualidad, un valor que se quiera trabajar. Una vez decidida, hay que concretarla y definir una propuesta dibujada mediante un esquema. Este será el comienzo de la historia, que puede ser personal, o de ficción.
- **Investigar.** Antes de comenzar a escribir, los estudiantes deben documentarse adquiriendo un conocimiento básico en el tema. Este paso es opcional, y sólo se debe realizar si la historia es de ficción.
- **Árbol binario de decisión.** En este paso redactan la historia. La personificación será en primera persona y se debe estructurar en torno a los elementos básicos de la narración: comienzo, nudo y desenlace. Se deben tener en cuenta las posibles elecciones para cada selección condicional, dando al menos cuatro desenlaces diferentes

para la historia utilizando como mínimo dos elecciones.

- **Realizar el algoritmo.** Una vez finalizada la historia con sus selecciones condicionales es tiempo de convertirlo en un algoritmo usando un lenguaje de diseño. La historia es construida utilizando como soporte principal las sentencias *SI*, *LEER* y *ESCRIBIR*. Para este paso los estudiantes utilizan como herramienta PSeInt.
- **Pruebas.** A fin de realizar una evaluación, la actividad debe ser entregada al docente en tres ítems: algoritmo escrito o impreso en papel, árbol binario de decisión con las selecciones condicionales de la historia creada y finalmente el programa funcionando en PSeInt.
- **Lanzamiento.** Los estudiantes intercambian y prueban sus trabajos en clase con el resto de sus compañeros. Este paso logra que los estudiantes se vean más motivados por la actividad.
- **Reflexionar y Comentar.** En este paso los estudiantes reflexionan acerca del proceso y reciben opiniones de otros a fin de identificar cómo pueden mejorar su propio aprendizaje y sus errores.

Resultados

La propuesta de enseñanza aquí presentada se implementó por primera vez durante el primer trimestre del año 2022, en un contexto de vuelta completa a la presencialidad luego de dos años de pandemia. Es importante destacar que durante el año 2021, la materia se dictó en una modalidad mixta entre virtual y presencial utilizando el entorno de Classroom para dar soporte a la presencialidad.

Se evaluaron 15 entregas de trabajos considerando los tres ítems antes mencionados: algoritmo en papel, árbol binario con las selecciones condicionales de la historia y el programa funcionando en el celular del estudiante con la herramienta PSeInt para móviles [13].

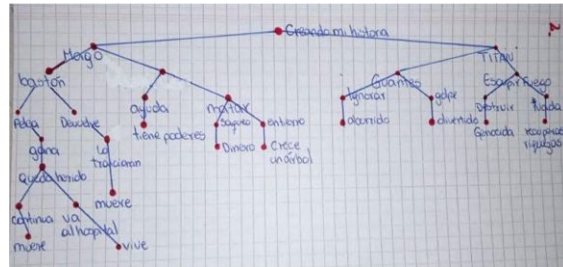


Figura 1: Árbol binario de decisión.

La Figura 1 muestra la entrega del árbol binario de decisión de un grupo cuya historia consistió en crear un pequeño juego de rol. En su historia el usuario debe indicar al comienzo de su aventura si quiere ser Mago o Titan, para luego continuar teniendo aventuras distintas según el rol escogido. Como es posible ver en el árbol de decisión la historia tiene 10 posibles finales. Adicionalmente la Figura 2 muestra un segmento de código del algoritmo generado para la historia.

El análisis inicial de la actividad implementada evidencia la siguiente información:

- **Aumento en las entregas.** Respecto a otras actividades que se realizaron durante el mismo cuatrimestre se notó un aumento del porcentaje de trabajos entregados por el total de los estudiantes, pasando de un 70% a un 90%. Reflejando que solo el 10% de los alumnos no realizó la actividad.

- **Altas calificaciones.** Todos los estudiantes que realizaron la actividad la aprobaron con calificaciones superiores a 8 (ocho). Esto se debe a que se presentaron muy pocos errores en la codificación de su historia.
- **Algoritmos más extensos.** Las entregas contenían algoritmos mucho más extensos que los que habitualmente realizaban en clase. Siendo la entrega más extensa una de aproximadamente 200 líneas de código.
- **Uso de Sentencia Condicional.** Los estudiantes pudieron identificar claramente cómo cada elección se traduciría en una sentencia *SI* con su consecuente *SINO* y luego registrarlos en el diseño de un algoritmo.

```

Algoritmo RolPlayer
  Definir a como numerico;
  Definir Nombre Como Cadena;
  a <- 1;
  Escribir "Bienvenido a nuestro juego de rol, por favor ingrese su nombre";
  Leer Nombre;
  Limpiar Pantalla;
  Escribir "Bienvenido...", Nombre, "Preparate para comenzar esta aventura";
  Escribir "Por favor, escoge a tu personaje para empezar la partida";
  Escribir "1- MAGO 2- TITAN";
  Leer a ;
  Limpiar Pantalla;
  Si a = 1 Entonces;
    Escribir "¡BIEN ", Nombre, "!! Eres un mago entonces, escoge tu
    arma, valiente guerrero";
    Escribir " 1- Bastón 2- Libro";
    Leer a;
    Limpiar Pantalla;
    Si a = 1 Entonces ;
      Escribir " Bien, tu arma es el Bastón Magico de Demacia,
      ahora comienza tu aventura ";
      Escribir "En el primer día de tu aventura tomaste un camino
      a un nuevo pueblo en busca de aventuras, en el trayecto, te encuentras a un señor
      que clama ser el verdadero dueño del bastón";
      Escribir "ANCIANO: ¿Podrías por favor devolverle el bastón
      a este pobre vegete?";
      Escribir "¿Que decides hacer joven ", Nombre, "?";
      Escribir "1- Atacar al anciano 2- Devolver el bastón";
      Leer a;
      Limpiar Pantalla;
      Si a = 1 Entonces;
        Escribir "Decides atacar al anciano que se puso en
        tu camino, pero no todo fue tan fácil, el anciano era Van Fouch, un mago renegado,
        quien se defendió y a pesar de haber fallecido. ¡OH NO..! TERMINAS MAL HERIDO";
        Escribir "¿Que piensas hacer ", Nombre, "?";
        Escribir "1- Ir al hospital 2- Continuar la
        aventura";
        Leer a;
        Si a = 1 Entonces;
          Escribir "Vas al hospital ya que estabas
          muy preocupado por tu salud, una vez llegas, el personal trata tus heridas a cambio
          de unas Discord Coins, te encapsularon en una pelota roja y blanca para luego
          colocarte en una especie de incubadora, donde tras 5 segundos fuiste curado";
          Escribir "A veces uno tiene que ser malo
          para estar a salvo, ¿No lo crees?. Pero no te preocupes, ahora trata de recuperarte.
          Descansa por hoy";
          Escribir "Logro desbloqueado: CENTRO
          POKEMON";
        Sino
          Escribir "Mal fla hijo... al ignorar tu
  
```

Figura 2: Algoritmo en lenguaje de diseño.

Conclusiones y trabajos futuros

En este trabajo se presenta una propuesta innovadora para la enseñanza de la sentencia de selección condicional en programación. La propuesta toma como base el concepto de storytelling, el cual ha sido ampliamente utilizado en educación y en videojuegos tanto comerciales como educativos [14-19].

Cabe destacar que la propuesta surge como resultado del trabajo en conjunto durante los periodos 2019-2021 entre la Escuela N° 5 Bartolomé Mitre y el Laboratorio de Computación Gráfica de la Universidad Nacional de San Luis [20].

Aunque la implementación de esta propuesta, hasta el momento, se encuentra en una etapa inicial, ha sido posible corroborar los efectos positivos en el aprendizaje con expectativas de una mejora significativa en la motivación y creatividad de los estudiantes.

Entre los aspectos a destacar se encuentra que el enfoque en la historia logró que los estudiantes no se preocuparan por la cantidad de líneas de código. Lo cual fue muy positivo, ya que es usual que los alumnos se vean abrumados cuando observan más de 20 líneas de código.

Adicionalmente, muchas de las historias creadas por los estudiantes muestran problemáticas propias de su edad. Lo cual permite abordar otras actividades que tengan en cuenta sus intereses personales, además de que permite una mayor cercanía en la relación entre el estudiante y el docente.

Como trabajo futuro se está evaluando la posibilidad de realizar una representación de Realidad Virtual que permita darle vida mediante gráficos generados por computadora a la mejor historia creada por los estudiantes.

Bibliografía

- [1] <http://pseint.sourceforge.net/>
- [2] Birgin, A. (2020). Emergencia y pedagogía: la cuarentena en los institutos de formación docente. Pensar la educación en tiempos de pandemia: entre la emergencia, el compromiso y la espera, 189-200.
- [3] Secretaría de Evaluación Educativa. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación. Aprender 2017, Informe de Resultados San Luis 6to Año Secundaria. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_san_luis_secundaria_2017_0.pdf
- [4] Granada, P. A. (2014). El universo de la narrativa transmedia en el videojuego. Revista e-ikon, 1(1), 58-61.
- [5] Esnaola Horacek, G. A., & Levis, D. (2008). La narrativa en los videojuegos: un espacio cultural de aprendizaje socioemocional.
- [6] García, F. G. (2006). Videojuegos y virtualidad narrativa. ICONO 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes, 4(2), 1-24.
- [7] Hevia, C. M. (2012). Manga, anime y videojuegos japoneses: análisis de los principales factores de su éxito global. Puertas a la lectura, (24), 28-43.
- [8] Tosca, S. (2009). ¿ Jugamos una de vampiros? De cómo cuentan historias los videojuegos. Comunicación: revista Internacional de Comunicación Audiovisual, Publicidad y Estudios Culturales, 1 (7), 80-93.
- [9] Feijóo, J. (2021). Storytelling. La ciencia de crear con el relato. Editorial Almuzara.
- [10] José Planells de la Maza, A. (2010). La evolución narrativa en los videojuegos de aventuras (1975-1998). Zer: Revista de Estudios de Comunicación, 15(29).
- [11] Suárez Mouriño, A. (2017). La narración de las interacciones.
- [12] Mouriño, A. S. (2019). Un modelo de análisis para la narración en el videojuego en presencia de interacción. Caracteres: estudios culturales y críticos de la esfera digital, 8(1), 39-71.
- [13] https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.diegoveloper.pseudocode&hl=es_AR&gl=US
- [14] Molano, M. M., & Santorum, M. (2012). La narración del videojuego como lugar para el aprendizaje inmersivo. Revista de estudios de juventud, (98), 77-89.
- [15] Peralta, O. S. Q., & Cordero, N. M. C. (2021). Educación inicial e Storytelling: Estrategias para la estimulación del lenguaje en niños y niñas. Cienciamatria, 7(13), 27-45.
- [16] Salas Rodríguez, A. M. (2022). Storytelling como método de aprendizaje de Inglés en Educación Primaria.
- [17] Lucas Hidalgo, M. (2016). Storytelling. Recurso didáctico para la enseñanza de Matemáticas.
- [18] Puente Méndez, B. (2021). Storytelling, neuromarketing y la industria del videojuego: El papel de la narrativa en la generación de valor añadido para el consumidor.
- [19] Mukherjee, S. (2015). Video games and storytelling: Reading games and playing books. Springer.
- [20] Zúñiga, M. E., Liendo, C., Rosas, M. V., Rodríguez, G., Jofré Pasinetti, N., Alvarado, Y., ... & Fernández, J. (2020). Tecnologías emergentes para pedagogías emergentes. In XV Congreso Nacional de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET 2020)(Neuquén, 6 y 7 de julio de 2020).