

Simuladores en el aula universitaria. Una experiencia en redes de computadoras

Hernán Hinojal¹, Stella Maris Massa¹

¹Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas - Facultad de Ingeniería/ Universidad Nacional de Mar del Plata/Argentina
(7600) Av. Juan B. Justo 4302, +54-223-481660
hernanhinojal@gmail.com, smassa4@gmail.com

Resumen

Los simuladores se han aplicado en una variedad cada vez más amplia de dominios que incluyen defensa, atención médica, educación, gestión de emergencias, planificación urbana e ingeniería. Los Serious Games son actualmente una área de mucho desarrollo. Existe gran interés en su aplicación en procesos educativos a efectos de potenciar el viejo anhelo de aprender jugando. Al igual que en los juegos, el aprendizaje es un proceso interactivo, desafía a los alumnos y posee reglas más o menos explícitas sobre cómo adquirir nuevos conocimientos o habilidades. En el presente trabajo se presenta una investigación en curso donde se aplica el uso de simuladores en la enseñanza de la asignatura Redes de computadoras, a nivel universitario en la carrera de ingeniería informática. Preliminarmente se han obtenido resultados prometedores, mostrando los mismos mejoras en el interés de los alumnos por el campo disciplinar. También se observó impacto en las calificaciones.

Palabras clave: Videojuegos, Serious Games, Educación, Redes de computadoras.

Contexto

El presente trabajo se enmarca en la elaboración de la tesis: “Videojuegos en el aula : una experiencia en alumnos de la Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Mar del Plata” de la Especialización en docencia universitaria de la facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Se inserta además en el proyecto: “Tecnología e Innovación en Ambientes de Aprendizaje: Desarrollo y Gestión” (2016/2017) y el proyecto : “Ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología” 2018/2019 (en proceso de evaluación) del Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas (GTI) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Introducción

El término Serious Game (SG) en inglés es relativamente nuevo y deriva de la aplicación de la informática y la tecnología en los juegos con el fin de visualizar y aprender en situaciones de la vida real [1].

La simulación y los Serious Games proporcionan las habilidades para diseñar, desarrollar y medir sistemas interactivos complejos para escenarios de capacitación y educación.

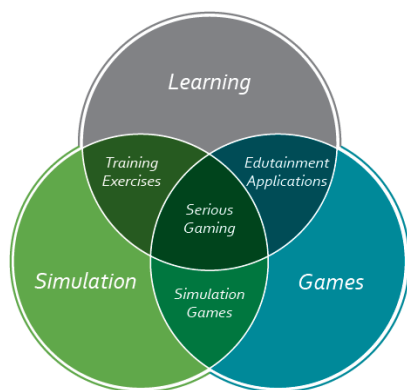
Conceptualmente, los SG pueden ser considerados una iniciativa que se concentra

en el uso de los principios de diseño de juegos para otros fines no meramente lúdicos, por ejemplo, capacitación, publicidad, simulación, o educación [2].

Según Valderrama [3], el docente que desea usar videojuegos en sus clases debe explorar el universo que ofrecen los mismos con una mentalidad abierta. Las aplicaciones prácticas en su materia serían de alto impacto en la didáctica.

El Serious Game es un desafío mental, jugado con una computadora de acuerdo a reglas específicas, que usa el entretenimiento para promover la formación, con objetivos en educación, sanidad, políticas públicas y comunicación estratégica. Se puede entender al SG como un tipo especial de simulador [4]. La aplicación de serious games en educación es relativamente reciente.

FIGURA 1



Relación entre Serious Game y simuladores. Fuente : <http://flowleadership.org/serious-games/>

Si bien hay una tendencia a diferenciar fuertemente las actividades de aprendizaje formal con aquellas relacionadas con los juegos, en nuestra visión deberían complementarse ambos enfoques. Varios autores, como Esnaola [5] y Prensky [6]

afirman que existe en el imaginario colectivo resistencia a tomar los videojuegos como elementos de aprendizaje, ya que se ven como una actividad asociada solo a la mera diversión.

Adicionalmente a lo que mencionábamos, los Serious Games también pueden analizarse como herramientas de simulación y entrenamiento que generan un alto nivel de inmersión visual, sonora y emocional con el usuario, en su característica de interactividad constante. Esto permite a un estudiante entrar en *estado flow* (de inmersión y concentración elevada, también llamada experiencia óptima) [7]. Dicho término fue acuñado por Csikszentmihalyi en 1968 al analizar la motivación intrínseca en un grupo de artistas. El estado mental de flow implica estar completamente involucrado en una actividad. También se asocia con la felicidad al realizar esa actividad. El autor encuentra diez factores que pueden definir este estado :

1. Tener objetivos claros sobre lo que quiere lograr
2. Concentración y enfoque
3. Que la participación sea intrínsecamente gratificante
4. Pérdida de sentimientos de autoconciencia
5. Atemporalidad; pérdida de la noción del paso del tiempo
6. Ser capaz de juzgar de inmediato tu propio progreso; retroalimentación instantánea sobre tu desempeño
7. Saber que tus habilidades se alinean con los objetivos de la tarea
8. Sentir control sobre la situación y el resultado
9. Falta de conocimiento de las necesidades físicas durante la actividad
10. Completar el enfoque de la actividad en sí

Asimismo, el autor afirma que en este estado de focalización total sobre una actividad, se logra una completa atención, y el individuo se encuentra involucrado de tal manera que se olvida inclusive del entorno que lo rodea.

Por otro lado, la experiencia en el dictado de asignaturas en el área de las redes de computadoras nos ha mostrado que a la hora de la práctica en hardware físico (routers, switches, etc), hemos encontrado una curva de aprendizaje con una elevada pendiente y complicaciones varias de implementación. Los estudiantes encuentran complicado y aburrido el aprendizaje y configuración de dispositivos de hardware de redes.

Entendemos entonces que el trabajo en simulador es útil porque permite aislar al estudiante de la complejidad de tener que lidiar con dispositivos físicos complejos de manipular, aprovechando todas las ventajas de los videojuegos.

Descripción de la experiencia

La investigación se basa en presentar a los estudiantes situaciones de resolución de problemas típicos de redes de computadoras en contextos empresariales. Para ello fue necesario realizar la planificación de la asignatura considerando la metodología de evaluación por competencias. Una vez establecidas las competencias, se prepararon los escenarios a presentar a los estudiantes en el simulador. Se creó una narrativa ad-hoc con el objetivo de hacer la experiencia mas inmersiva, donde ellos debía adoptar el rol de flamante administrador de una red en funcionamiento en una empresa. La experiencia áulica se implementó en dos sesiones donde participaron los estudiantes que cursaban la asignatura. Se les indicó que trabajaran individualmente, pero se les

permitió que realicen consultas entre sí. Durante el desarrollo de las sesiones de juego, se presentó una secuencia didáctica donde se prepararon las distintas problemáticas a resolver a los alumnos como “tickets” de solicitud de soporte técnico de los distintos miembros de la red de la institución administrada (el manejo del soporte técnico de red en el formato de tickets es una metodología habitual en las áreas de TI de las empresas)

Instrumentos

Para analizar resultados, establecimos una medición del grado de calidad de la resolución de las distintas consignas solicitadas en la secuencia didáctica (Tabla 1)

TABLA 1
Tickets de solicitud de soporte técnico

# ticket	Tarea
1	Agregar una impresora de red en el departamento de contabilidad
2	Configurar una red inalámbrica para proveedores
3	Proveer redundancia en el enlace conectividad entre el 1ero y segundo piso
4	Dar conectividad a un punto de venta remoto

Se utilizaron los siguientes niveles de logro de en cada tarea realizada por los estudiantes, siguiendo una escala de Likert.

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo

Por otro lado, se administró a los participantes una encuesta de experiencia óptima. La

misma analiza las emociones de los encuestados a efecto de poder encontrar relación entre las mismas y el estado flow. El instrumento combina preguntas destinadas a evaluar la autoconciencia, nivel de desafío, habilidad y grado de implicación en la tarea. Se utilizó un instrumento validado, el Cuestionario de Experiencia Óptima [9]. El mismo se desarrolló para medir la vivencia de la experiencia flow. El cuestionario está dividido en cuatro partes, de las cuales se utilizaron las primeras 3 ya que eran las que se adecuaban a la problemática estudiada. En particular, se utilizó una escala tipo Likert con las respuestas graduadas de la siguiente manera

1. Muchísimo
2. Mucho
3. Mas o menos
4. Poco
5. Nada

Resultados

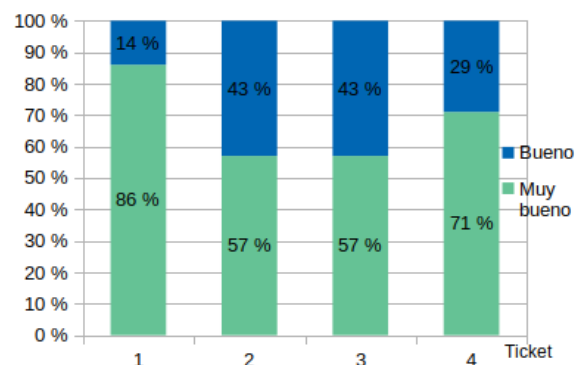
Para el presente estudio se tomó una muestra formada por 28 estudiantes de la carrera de ingeniería informática, cursando la asignatura de redes de computadoras del 4to año, pertenecientes a la facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata. Se presentan resultados respecto de los niveles de logro en la resolución de los ejercicios solicitados, junto con un análisis de la encuesta de estado flow.

Como línea general, los estudiantes pudieron resolver todas las consignas solicitadas en menor o mayor escala (Ver Gráfico 1). Ninguno estuvo en los niveles “Regular” o “Malo”.

En el ticket 1, en el grupo con el nivel “Muy bueno” correspondió al 86% , con el 14% restante en “Bueno”. En el ticket 2, el grupo

con el nivel “Muy bueno” correspondió al 57% de los estudiantes , mientras que el 43% restante consiguió un nivel de logro “Bueno”. Por el lado del ticket 3, con “Muy bueno” estuvieron el 57% y “Bueno” el 43% restante. Por último en el ticket 4, el 71% obtuvo “Muy bueno” y el 29% “Bueno”.

GRÁFICO 1



Respecto al estado flow, nos concentraremos solo en algunas partes de la encuesta dada la longitud del artículo.

En general los estudiantes estuvieron muy receptivos e interesados en la experiencia. Este fenómeno se observó en las preguntas abiertas de las encuestas.

Respecto a la primera pregunta de la encuesta (transcripta a continuación)

¿Te pasó alguna vez que mientras realizabas una actividad que te gusta mucho, lo que se describe a continuación?

“No pienso en ninguna otra cosa mas que en lo que estoy haciendo. Estoy completamente metido en lo que hago como si no escuchara nada. Es como si estuviera alejado de todos. Me olvido de mis problemas. No me doy cuenta que estoy concentrado. Pienso que si mi mamá me llamara o si sonara el timbre o el teléfono no los escucharía. Una vez que termino de hacer esa actividad vuelvo a “conectarme” con el mundo”. A

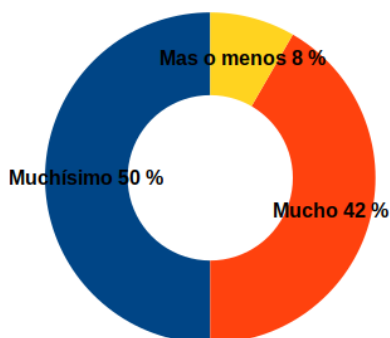
continuación respondé y describí tu experiencia en esta actividad

El análisis fue muy interesante. Muchos reconocieron que en otras circunstancias también sintieron la sensación de “desconexión” con lo que ocurre en el entorno, experiencia propia del flow.

Respecto a la pregunta número 4 que postula : “¿Por qué realizaste esta actividad?”, el 100% notablemente respondió “Porque querés hacerlo”. En la pregunta 26 donde se consulta respecto a si era una actividad importante para los estudiantes, el 50% respondió “Muchísimo”, un 42% “Mucho” y solo un 8% “Mas o menos” (Gráfico 2)

GRÁFICO 2

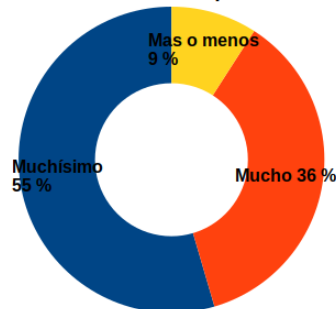
¿Sentís que es una actividad importante para vos?



La pregunta 26 donde se consulta respecto a si era una actividad importante para los estudiantes, el 50% respondió “Muchísimo”, un 42% “Mucho” y solo un 8% “Mas o menos” (Gráfico 3)

GRAFICO 3

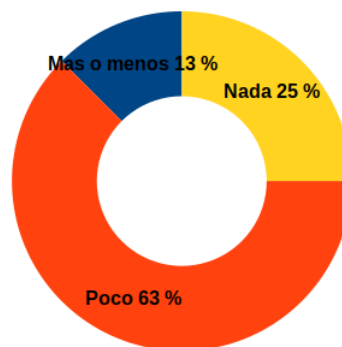
¿Cuando realizaste la actividad, estás satisfecho con la forma en que la estás haciendo?



Por último, en la pregunta número 29 se les consulta a los estudiantes “¿Deseás estar haciendo otra cosa?”. Un 63% respondió “Poco”, un 25% “Nada” y un 13% “Mas o menos” (Gráfico 4)

GRÁFICO 4

¿Deseás estar haciendo otra cosa?



Conclusiones

Los resultados arrojados en esta experiencia permiten comprobar de manera general lo que el marco teórico postula.

Observamos un gran interés de los estudiantes en la iniciativa. Los notamos altamente motivados y dispuestos a trabajar en equipo y ayudarse entre ellos.

Entendemos que hemos logrado de una manera muy motivadora lo que, de otra forma, era difícil de conseguir dentro del aula. El presente trabajo presenta un aporte en el área de la educación con simuladores y serious games. Quedan abiertas diferentes líneas de investigación y análisis sobre esta temática que se continuarán en nuestro grupo de investigación en el futuro.

Referencias Bibliográficas

- [1]Guenaga. M. (2015). Un juego Serio para Desarrollar y Evaluar la Competencia de Trabajo en Equipo, Andoni Eguíluz, Alex Rayón, – *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*. Número 21, pp 3-11
- [2]Luppa, N., Borst T. (2007). *Story and Simulations for Serious Games: Tales from the Trenches*. Elsevier.
- [3]Valderrama, J. A. (2012). Los videojuegos: conectar alumnos para aprender. *Sinéctica*, 39, 1-15
- [4]Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25-32. IEEE.
- [5]Esnaola, G. (2006). Claves culturales en la construcción del conocimiento. *¿Qué enseñan los videojuegos?* Buenos Aires .Alfagrama.
- [6]Prensky, M. (2010). Entrevista “Lo que se necesita es aprendizaje con participación”. Asociación Española de Dirección y Desarrollo de Personas (AEDIPE)
- [7]Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad. El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Paidós.
- [8]Nicholson S. (2012). *Completing the Experience: Debriefing in Experiential Educational Games*. School of Information Studies. Syracuse University.
- [9]Mesurado B. (2008) Validez Factorial y Fiabilidad del Cuestionario de Experiencia Óptima (Flow) para niños y adolescentes. *Revista iberoamericana de diagnóstico y evaluación psicológica*. ISSN 1135-3848. Vol 1 N 25. 2008. 159-178