

- com/2011/02/02/the-myth-of-failed-school-reform-part-1
- Dussel, Inés, (2011) *VII Foro Latinoamericano de Educación: Aprender y enseñar en la cultura digital*, pág.16, Buenos Aires, Ed. Santillana, (consultado el 29/11/2015) disponible en <http://www.oei.org.ar/7BASICOP.pdf>
- Koehler, Matthew y Punya Mishra (2006), *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*, *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Disponible en inglés en: http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf
- Ley Nacional de Educación* (2006), disponible en: http://www.me.gov.ar/doc_pdf/ley_de_educ_nac.pdf
- Prats, Joaquim (2000) en: *Dificultades para la enseñanza de la historia en la educación secundaria: reflexiones ante la situación española*, Histodidáctica, Universidad de Barcelona, disponible en: http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=119
- Prats, Joaquim y Albert, Miquel J. (2004). *Enseñar utilizando internet como recurso*, Histodidáctica, Universidad de Barcelona, disponible en: http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=119
- Seixas, P., & Peck, C. (2004). *Teaching historical thinking*. In A. Sears & I. Wright (Eds.), *Challenges and Prospects for Canadian Social Studies* (pp. 109-117). Vancouver: Pacific Educational Press (traducido por la autora).

Abstract: The invasion of technology revolutionized the way we communicate in all domains. The educational system and its members are not alien to this technological revolution. New generations, accustomed to the use of electronic devices, demand new educational strategies to learn. The classroom experience presented in this work arose from the concerns raised by a group of high school students who have no interest in the study of History. This group also presented a high level of conflict that prevented the normal development of the class. The-

se youngsters were offered a novel intellectual challenge that consisted of a History class that integrated ICT as part of the learning process. Through a Didactic Sequence elaborated on a specific subject of History discipline, the use of technology was implemented in the classroom. This technological incorporation made it possible the harmonious environment conducive to the study, to promote democratic values in students, to adapt teaching practice to national regulations and to achieve the integration of all students into the school process.

Keywords: Technology - Educational Strategies - Secondary Education - History - Social Science

Resumo: A invasão da tecnologia revoluciona a forma de comunicar-nos em todos os âmbitos sociais. O sistema educativo e quem compõem-no, não são alheios a esta revolução tecnológica. As novas gerações, habituadas ao uso dos dispositivos eletrônicos, demandam novas estratégias educativas para aprender. A experiência áulica apresentada neste trabalho surge a raiz das inquietudes propostas por um grupo de alunos da escola secundária que não tinha interesse pelo estudo da disciplina História. Este grupo também apresentava um alto nível de conflito que impedia o normal desenvolvimento da classe. A estes jovens, propõe-lhes um desafio intelectual inovador que consiste em uma classe de História que integrava às TIC como parte do processo de aprendizagem. Através de uma sequência didática elaborada sobre um tema específico da disciplina História, implementa-se o uso da tecnologia na sala de aula. Esta incorporação tecnológica permite: conseguir um ambiente harmônico e propício para o estudo, fomentar nos alunos valores democráticos, adaptar a prática docente ao regulamento nacional e conseguir a integração de todos os alunos ao processo escolar.

Palavras chave: tecnologia - estratégias educacionais - ensino secundário - história - ciências sociais

(*) **Marcela Hebe Casale.** Diplomatura en Ciencias Sociales con Especialización en Gestión y Conducción del Sistema Educativo y sus instituciones (Flacso). Postítulo en Especialización Docente de Nivel Superior en Educación y TIC (Ministerio de Educación y Deportes de la Nación).

Desarrollo de la Competencia Emocional programando Videojuegos en la Educación Superior

Fecha de recepción: junio 2017
Fecha de aceptación: agosto 2017
Versión final: octubre 2017

Diego Pablo Corsi (*) y Francisco Ignacio Revuelta Domínguez (**)

Resumen: Relatamos aquí una experiencia I+d+i llevada a cabo en UTN-INSPT, donde estudiantes de la Tecnicatura Superior en Informática Aplicada construyeron videojuegos para aprender los contenidos de la materia Programación II. Usando como herramienta el TEIQue (*Trait Emotional Intelligence Questionnaire*), fue posible además identificar y medir los componentes de la competencia emocional desarrollados durante la experiencia.

Palabras clave: videojuegos - educación superior - didáctica - programación - competencia emocional

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 186]

Introducción

El Grupo de Informática del Proyecto Tuning América Latina establece, en su informe final (Contreras Véliz, 2013, pp. 40-47), que para poder ofrecer una educación superior de calidad y conectada con las necesidades sociales de su entorno, las instituciones deben lograr que los alumnos desarrollen tanto las competencias específicas de la disciplina que estudian, como también un conjunto de competencias generales.

En UTN-INSPT (Universidad Tecnológica Nacional - Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico, Buenos Aires, Argentina) se dicta la *Tecnicatura Superior en Informática Aplicada*. Para facilitar el desarrollo de las competencias específicas de esta carrera, en 2016 los estudiantes que cursaron la materia Programación II en el turno noche trabajaron en equipo, diseñando y programando videojuegos, con el lenguaje *Java* y el *framework* LibGDX. Numerosos antecedentes dan cuenta de la eficacia de este enfoque constructorista (Feldgen y Clúa, 2004; Kafai, 1995; Papert, 1980; Simões, 2016; Zapata Puerta y Recaman Chaux, 2013, entre otros).

No obstante, como ya se ha mencionado, es necesario que los estudiantes, además de desarrollar las competencias específicas de la Tecnicatura Superior en Informática Aplicada, también adquieran ciertas competencias generales, entre las cuales se destaca la *Competencia Emocional*, dado que esta “influye de forma decisiva en la adaptación psicológica del alumno en clase, en su bienestar emocional e, incluso, en sus logros académicos y en su futuro laboral” (Extremera Pacheco y Fernández Berrocal, 2004, p. 1). La *Competencia Emocional* se puede definir como

...el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarias para comprender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales... Entre los aspectos que se ven favorecidos por las competencias emocionales están los procesos de aprendizaje, las relaciones interpersonales, la solución de problemas, la consecución y mantenimiento de un puesto de trabajo, etc. (Bisquerra Alzina y Pérez Escoda, 2007, p. 69).

Ahora bien, ¿es posible que la programación de videojuegos, trabajando en equipo, además de permitir adquirir competencias específicas de la Tecnicatura Superior en Informática Aplicada, también favorezca el desarrollo de la *Competencia Emocional*? En busca de una respuesta a esta pregunta, nos hemos planteado este trabajo de investigación.

Objetivo de la investigación

Identificar y medir los componentes de la *Competencia Emocional* desarrollados por los estudiantes de la *Tecnicatura Superior en Informática Aplicada* de UTN-INSPT al trabajar en equipo para diseñar y programar videojuegos.

Metodología

Para esta investigación, decidimos utilizar un diseño basado en la aplicación de un *pretest* y un *postest* en un grupo experimental y en otro de control, ya que “el

proceso de comparación, de registro de diferencias o de contrastes es fundamental para la comprobación científica” (Campbell y Stanley, 1973, p. 19). Además, este es “uno de los diseños experimentales más difundidos en la investigación educativa” (p. 93). En nuestro caso, no fue posible definir al azar el grupo experimental y el grupo de control, ya que son los estudiantes quienes se inscriben voluntariamente para cursar la materia en uno u otro turno. Consecuentemente, el muestreo de los participantes se llevó a cabo mediante un procedimiento no probabilístico de conveniencia o incidental, por lo cual el diseño debe ser considerado *cuasi-experimental*.

Características de la muestra

La muestra estuvo formada por 40 estudiantes de la carrera de Informática Aplicada de UTN-INSPT, de los cuales 31 eran hombres (77,5%) y 9 eran mujeres (22,5%), con una edad promedio de 26,1 años (desviación estándar = 6,68).

El grupo experimental estuvo formado por 20 estudiantes que cursaban la materia Programación II en el turno noche, de los cuales 15 eran hombres (75%) y 5 eran mujeres (25%), con una edad promedio de 29,2 años (desviación estándar = 7,35).

El grupo de control estuvo formado por 20 estudiantes que cursaban la materia Programación II u otra en los turnos mañana y tarde, de los cuales 16 eran hombres (80%) y 4 eran mujeres (20%), con una edad promedio de 23,1 años (desviación estándar = 4,22).

Descripción de la experiencia

Desde hace algunos años, en la materia Programación II de la carrera *Informática Aplicada* de UTN-INSPT se utiliza el lenguaje *Java* para enseñar los conceptos de la POO (*Programación Orientada a Objetos*). Los estudiantes aprenden los elementos básicos del lenguaje y algunas metodologías de análisis y diseño orientados a objetos. Para realizar ciertas tareas auxiliares como, por ejemplo, generar la documentación de los sistemas o sus diagramas, se usan varias herramientas sencillas (*JavaDoc*, *EasyUML*, etc.). No obstante, para llevar a cabo proyectos complejos, es necesario emplear herramientas más sofisticadas: los *frameworks* (extensiones del lenguaje *Java* mediante clases que implementan cierta funcionalidad).

En junio de 2016 se innovó dividiendo a los estudiantes en ocho equipos que, durante un mes, desarrollaron videojuegos cuya temática giró en torno a los propios conceptos de la POO vistos hasta ese momento. Obviamente, desarrollar programas de esta complejidad con la edición estándar de *Java* sería un problema prácticamente imposible de resolver. Por ello, para llevar a cabo esta experiencia se decidió utilizar el *framework* LibGDX, que es específico para el desarrollo de videojuegos.

Siete de los ocho equipos cumplieron con la meta establecida, presentando videojuegos de los más diversos géneros: *Fighting Questions Club* (juego de lucha en el cual se dan o reciben golpes según se respondan bien o mal, respectivamente, ciertas preguntas sobre la POO), *The Road of Destiny* (un viaje por una ruta llena de obstáculos, durante el cual se deben adquirir combustible y

repuestos para el auto con el dinero ganado al responder correctamente las preguntas), *The Java Mania Game* (un arquero debe lanzar sus flechas en dirección a blancos móviles y acertar los conceptos correctos), El Escuerzo Erudito (un sapo debe cruzar una avenida evitando los vehículos, saltar sobre troncos llevados por la corriente de un río y llegar a la otra orilla en el lugar identificado con la respuesta correcta), *The Java Hacker* (juego en 3D donde un agente secreto ingresa a un edificio y utiliza terminales en las cuales debe responder preguntas para ir desbloqueando las distintas puertas hacia la oficina donde debe finalizar su misión), Programación Verdura (un cocinero debe responder preguntas atrapando verduras que representan conceptos de la POO) y *El Tumbalatas* (juego en 3D donde debe lanzarse una pelota hacia una pila de latas para derribarlas, a fin de obtener una pregunta que, en caso de ser respondida correctamente, permite avanzar al siguiente nivel).

Descripción del instrumento aplicado

El instrumento aplicado para tomar el *pretest* y el *posttest* al grupo experimental y al de control es el TEIQue (*Trait Emotional Intelligence Questionnaire*) versión 1.5 (Petrides, 2009). Se trata de un cuestionario de autoinforme formado por 153 ítems, que se puntúan según una escala tipo *Likert* de siete valores, desde totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo y que permite medir 20 variables cuantitativas continuas (15 facetas, cuatro factores y un factor global de inteligencia emocional), otorgándole un valor de 1 a 7 a cada una de ellas.

El *Factor Global IE* mide el funcionamiento emocional general. Los otros cuatro factores son Bienestar (que mide cuán feliz y plena es una persona), *Autocontrol* (que mide cuán bien una persona regula el estrés y controla sus impulsos), *Emocionalidad* (la capacidad de percibir y expresar emociones y utilizar la percepción de las emociones para desarrollar y mantener relaciones estrechas con los demás) y *Sociabilidad* (mide cuán socialmente capaz es una persona y cuán confiadamente puede comunicarse con otros).

El factor *Bienestar* se calcula a partir de los valores de las tres facetas *Felicidad*, *Optimismo* y *Autoestima*; el factor *Autocontrol* se obtiene en función de las tres facetas *Regulación Emocional*, *Control de la Impulsividad* y *Gestión del Estrés*; el factor *Emocionalidad* se calcula en base a los valores de las cuatro facetas *Empatía*, *Percepción Emocional*, *Expresividad Emocional* y *Relaciones*; y el factor *Sociabilidad* se obtiene a partir de las tres facetas *Gestión de la Emoción*, *Asertividad* y *Conciencia Social*. Las facetas *Automotivación* y *Adaptabilidad* son independientes.

Según Petrides (2009, p. 89), quienes en los resultados del TEIQue alcanzan valores altos en la faceta *Felicidad* se ven a sí mismos alegres y satisfechos con sus vidas, quien obtiene un puntaje elevado en *Optimismo* se considera confiado y propenso a “mirar el lado brillante” de la vida, y quienes consiguen valores altos en *Autoestima* se sienten exitosos y seguros de sí mismos. Asimismo, quienes obtienen valores elevados en la faceta *Regulación Emocional* se consideran capaces de controlar sus emociones, quien alcanza un valor alto en *Control* de la Impulsividad se ve a sí mismo como alguien reflexivo

y menos propenso a ceder a sus impulsos, y quienes consiguen valores altos en *Gestión del Estrés* se sienten capaces de soportar la presión y regular el estrés. A su vez, quien alcanza un valor elevado en la faceta *Empatía* se considera capaz de tomar la perspectiva de otra persona, quienes consiguen valores altos en *Percepción Emocional* no sienten dudas acerca de los sentimientos propios y ajenos, quien obtiene un puntaje alto en la faceta *Expresividad Emocional* se ve a sí mismo como alguien capaz de comunicar sus sentimientos a los demás, y quienes alcanzan valores altos en *Relaciones* se sienten capaces de mantener relaciones personales satisfactorias. De forma análoga, quien obtiene un valor elevado en la faceta *Gestión de la Emoción* se siente capaz de influir en los sentimientos de otras personas, quienes alcanzan puntajes altos en *Asertividad* se consideran francos y dispuestos a luchar por sus derechos, y quien consigue un valor elevado en *Conciencia Social* se ve a sí mismo como un tejedor de redes con habilidades sociales superiores. Por último, quienes alcanzan valores elevados en la faceta *Automotivación* se sienten poco propensos a renunciar frente a la adversidad, y quien obtiene un puntaje alto en *Adaptabilidad* se considera flexible y dispuesto a adaptarse a nuevas condiciones.

Resultados

Primeramente se utilizó *Microsoft Excel* para calcular, para cada uno de los 40 estudiantes que participaron de esta investigación, los valores de las 15 facetas y los cinco factores del TEIQue correspondientes a los resultados de los *pretests* y los *postests* llevados a cabo inmediatamente antes y después de realizada la experiencia. A continuación, para todos los participantes, se calcularon también las diferencias *posttest-pretest* de cada faceta y factor.

El análisis de los resultados anteriores se llevó a cabo utilizando el software *SPSS Statistics*, debido a que, para llegar a la conclusión de que la experiencia tuvo un efecto sobre alguna de las variables medidas, no alcanza con que la media de las diferencias en el grupo experimental supere la del grupo de control, pues “se requieren tests estadísticos de significación para decidir si las diferencias obtenidas exceden o no las fluctuaciones previsibles cuando no existen verdaderas diferencias para muestras de ese tamaño” (Campbell y Stanley, 1973, p. 49). Un test estadístico frecuentemente utilizado “consiste en computar para cada grupo puntajes de ganancia *pretest-postest* y calcular una *t* entre los grupos experimentales y de control sobre la base de esos puntajes” (p.50).

Dado que el tamaño de la muestra es menor que 50, el primer test aplicado fue el de Shapiro-Wilk, para determinar si los datos de cada conjunto seguían o no una distribución normal. En el grupo experimental, las diferencias *posttest-pretest* de las facetas *Gestión del Estrés* y *Optimismo*, así como también el factor *Autocontrol* no cumplieron el requisito de normalidad. En el grupo de control, esto mismo ocurrió con las facetas *Percepción Emocional*, *Gestión de la Emoción*, *Optimismo* y *Adaptabilidad*.

En consecuencia, en esos seis casos se debió aplicar luego un test no paramétrico: la prueba *U* de Mann-Whitney. Para las demás facetas y factores, debido a que

sus diferencias *posttest-pretest* sí cumplieron el requisito de normalidad, se pudo aplicar un test paramétrico: la prueba t para muestras independientes.

En la prueba U de *Mann-Whitney* no se observaron diferencias significativas para las facetas y el factor analizados. Para la faceta Gestión del Estrés se obtuvo un valor de $p=0,095$ y para el resto de las variables siempre se obtuvo $p>0,5$.

En la prueba t, la media de las diferencias *posttest-pretest* en la faceta Conciencia Social fue de $-0,077$ (error típico= $0,076$) para el grupo de control y de $0,195$ (error típico= $0,11$) para el grupo experimental. La diferencia de medias fue de $0,272$ (error típico= $0,134$) a favor del grupo experimental, siendo estadísticamente significativa ($p=0,049$). Para las demás variables no se vieron diferencias significativas, pues siempre se obtuvo $p>0,25$. Adicionalmente, se utilizó ANCOVA para comparar los *postests* del grupo experimental con los del grupo de control, tomando los *pretests* como covariable. En investigaciones como la nuestra, “la prueba t de las ganancias (valor de *posttest* menos valor de *pretest*) y el análisis de covarianza (ANCOVA) con el valor del *pretest* como covariable son los dos enfoques estadísticos más comunes” (Wright, 2006, p. 663). Al utilizar ANCOVA, “se le da al *pretest* su status correcto de verdadera covariable. . . . Después de haber hecho el esfuerzo de recolectar los datos del *pretest*, no tendría sentido hacer un uso inapropiado de ellos” (Dugard y Todman, 1995, p. 183). Además, este método “es casi siempre preferible porque proporciona más potencia y precisión” (Maxwell y Delaney, 2004, p. 446). En esta prueba, la media del *posttest* en la faceta *Conciencia Social* fue de $4,432$ (error típico= $0,233$) para el grupo de control y de $4,736$ (error típico= $0,193$) para el grupo experimental. La diferencia de medias a favor del grupo experimental resultó estadísticamente significativa ($p=0,049$). Para las demás variables no se observaron diferencias significativas.

Discusión y conclusiones

Los resultados han mostrado que en 19 de las 20 variables medidas no existieron diferencias significativas entre los grupos experimental y de control. Solamente en el caso de la faceta Conciencia Social que mide si alguien se ve a sí mismo como un tejedor de redes con habilidades sociales superiores la diferencia fue significativa a favor del grupo experimental, que desarrolló videojuegos trabajando en equipo.

Parece lógico, entonces, concluir que el trabajo en equipo, especialmente si está dirigido a la programación de videojuegos, permite desarrollar la Competencia Emocional, ya que aumenta la Conciencia Social, que es una de las facetas que la componen.

No obstante, según Campbell y Stanley (1973) “los resultados de un experimento ‘ponen a prueba’ pero no ‘prueban’ una teoría. Una hipótesis bien fundada es aquella que ha sobrevivido en reiteradas ocasiones a esos exámenes, pero que siempre puede ser desplazada por otra nueva investigación.” (p. 72).

En todo caso, lo importante es reconocer la importancia de la Competencia Emocional en los contextos educativos. Como afirman Pérez Escoda, Filella Guiu y Soldevila Benet (2010),

...las competencias emocionales se relacionan con niveles óptimos de desempeño en el ámbito personal, educativo, profesional y en el afrontamiento exitosos de los retos en la vida diaria. Por ello, debemos... incorporar el desarrollo de las competencias socio-emocionales en... la enseñanza superior universitaria.

Consideramos que la experiencia que hemos descrito en este trabajo constituye un aporte en esa misma dirección.

Referencias bibliográficas

- Bisquerra Alzina, R. y Pérez Escoda, N. (2007). *Las competencias emocionales*. Recuperado de: <http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:EducacionXXI-2007numero10-823>
- Campbell, D. T. y Stanley, J. C. (1973). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Contreras Véliz, J. L. (Ed.). (2013). *Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Informática*. (Informe Final de los Resultados del Proyecto Tuning AL del Grupo de Informática). Bilbao: Universidad de Deusto.
- Dugard, P. y Todman, J. (1995). *Analysis of Pre-test-Post-test Control Group Designs in Educational Research*. *Educational Psychology*, 15(2), 181-198.
- Extremera Pacheco, N. y Fernández Berrocal, P. (2004). *La inteligencia emocional: métodos de evaluación en el aula*. Revista Iberoamericana de Educación. OEI-Credi. Biblioteca digital.
- Feldgen, M. y Clúa, O. (2004). *Games as a motivation for freshman students learn programming*. En *Frontiers in Education*, 2004 (p. S1H-11). IEEE.
- Kafai, Y. B. (1995). *Minds in Play: Computer Game Design As a Context for Children's Learning*. Hillsdale: L. Erlbaum Associates Inc.
- Maxwell, S. E. y Delaney, H. D. (2004). *Designing experiments and analyzing data: a model comparison perspective* (2da. ed.). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Pérez Escoda, N., Filella Guiu, G. y Soldevila Benet, A. (2010). *Competencia emocional y habilidades sociales en estudiantes universitarios*, XIII (34). Recuperado de: <http://reme.uji.es/articulos/numero34/articulo1/texto.html>
- Petrides, K. V. (2009). *Psychometric Properties of the Trait Emotional Intelligence Questionnaire (TEIQue)*. En J. D. A. Parker, D. H. Saklofske y C. Stough (Eds.), *Assessing Emotional Intelligence* (pp. 85-101). Boston, MA: Springer US.
- Simões, A. (2016). *Using Game Frameworks to Teach Computer Programming*. En R. A. Peixoto de Queirós y M. Teixeira Pinto, *Gamification-Based E-Learning Strategies for Computer Programming Education* (pp. 221-237). Hershey: IGI Global.
- Wright, D. B. (2006). *Comparing groups in a before-after design: When t test and ANCOVA produce different results*. *British Journal of Educational Psychology*, 76(3), 663-675.

Zapata Puerta, L. N. y Recaman Chaux, H. (2013). *Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de algoritmos basadas en el desarrollo de video juegos*. Revista Digital Sociedad de la Información. Recuperado de: <http://www.sociedadelainformacion.com>

Abstract: We report here on an R&D experience carried out at UTN-INSPT, where students of the Higher Technician degree in Applied Computing built video games to learn the contents of the subject Programming II. Using as a tool the TEIQue (Trait Emotional Intelligence Questionnaire), it was possible to identify and measure the components of emotional competence developed during the experience.

Keywords: videogames - higher education - teaching - programming - emotional competence.

Resumo: Relatamos aqui uma experiência I+d+i levada a cabo em UTN-INSPT, onde estudantes da Tecnicatura Superior em

Informática Aplicada construíram jogos de video para aprender os conteúdos da matéria Programação II. Usando como ferramenta o TEIQue (Trait Emotional Intelligence Questionnaire), foi possível ademais identificar e medir os componentes da concorrência emocional desenvolvidos durante a experiência. Palavras chave: jogos de video - ensino superior - didática - programação - competência emocional

(*) **Diego Pablo Corsi:** Magíster en Ingeniería en Sistemas de Información y Licenciado en Tecnología Educativa (UTN-FRBA). Profesor en Disciplinas Industriales, especialidad Informática Aplicada (UTN-INSPT).

(**) **Francisco Ignacio Revuelta Domínguez:** Doctor en Psicopedagogía en Procesos de Formación en Espacios Virtuales (Universidad de Salamanca). Profesor de TIC Aplicadas a la Educación en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura.

Libro Aumentado: Farm Animals

José David Cuartas Correa (*)

Fecha de recepción: junio 2017

Fecha de aceptación: agosto 2017

Versión final: octubre 2017

Resumen: Con este proyecto se buscó desarrollar una versión de código y diseño abierto, de la metáfora de interacción del proyecto Bridging Book. El cual permite que un libro impreso se conecte con una tableta, usando imanes incrustados en sus páginas. Para desarrollarlo se usó el lenguaje *Processing* y las librerías *Ketai* y *apwidgets*.

Palabras clave: libro interactivo - software libre – librería – texto

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 188]

Introducción

Este artículo es resultado del proyecto llamado: “*Farm Animals Augmented Book*” desarrollado al interior de Laboratorio Hipermedia de Tecnologías para la Comunicación, en la Fundación Universitaria Los Libertadores, en la ciudad de Bogotá, Colombia (Hitec Lab, 2015). Una de las principales características de este laboratorio, es que se configura como un lugar para jugar, experimentar y aprender con tecnologías (preferiblemente abiertas). Es un lugar para cometer errores, pero especialmente para aprender de los errores. El cual busca que el conocimiento y los desarrollos que se hacen, permitan potenciar e impulsar procesos en los contextos de la comunicación, de la creación y del entretenimiento (Hitec Lab, 2013).

Este proyecto comienza con el objetivo de comprender cómo funciona el proyecto *Bridging Book*, en el cual un libro impreso interactúa de forma inalámbrica con una tableta *ipad*.

El *Bridging Book* es un proyecto desarrollado en el laboratorio *Engage Lab* (2013) en Guimarães, Portugal. En donde la experiencia de leer el libro impreso se ex-

pande, de manera que el contenido del libro impreso tradicional se aumenta mediante recursos interactivos audiovisuales lo cual genera una hibridación que permite mejorar la legibilidad de los libros infantiles. (Pinto, 2014, p.3).

El proyecto *Bridging Book* funciona con unos imanes incrustados la esquina superior izquierda de cada página del libro (Figueiredo, Pinto, Branco, Zagalo & Coquet, 2013, p180).

Existen también otro desarrollos que hacer uso de imágenes para controlar la interacción con dispositivos móviles, uno de ellos es el proyecto *Magnetic Appcessories* desarrollando por *Bianchi & Oakley* (20013a) el cual funciona a base de la lectura de los valores del sensor magnético del dispositivo móvil.

Método

Este artículo es resultado de una investigación que buscaba entender cómo funcionaba el *Bridging Book* sobre el cual solo se mencionaba que el libro usaba imanes incrustados en la esquina superior izquierda de sus páginas. Al libro físico nunca se tuvo acceso, ni al software