



Diseño e implementación de un Taller de Programación de Juegos Digitales con Scratch como Apoyo a Fundamentos de Programación

Roberto Muñoz^{1,3}, Thiago S. Barcelos^{2,4}, Rodolfo Villarroel³, Ismar F. Silveira⁴

¹ Universidad de Valparaíso, Chile

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Brasil

³ Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

⁴ Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

26 Octubre 2015



Agenda





1. Motivación
2. Diseño de Actividades
 - Scratch
3. Resultados preliminares
4. Conclusiones

Motivación



Contexto

- Escuela de Ingeniería Informática
 - 250 Estudiantes
 - Ingreso vía PSU:
 - Máx: 663.90
 - Mín: 516.90
 - 10 Profesores
 - 3 líneas de desarrollo





WAlgProg 2015

1° AÑO		2° AÑO	
PLAN COMÚN DE INFORMÁTICA			
1° SEM.	2° SEM.	3° SEM.	4° SEM.
INC 100 ÁLGEBRA ELEMENTAL *4.5 HR.	**R INC 110 100 FÍSICA 101 3.0 HR.	R INC 200 110 FÍSICA EXPERIMENTAL 3.0 HR.	R INC 210 100 ÁLGEBRA LINEAL 3.0 HR.
INC 101 CÁLCULO DIFERENCIAL 4.5 HR.	R INC 111 100 CÁLCULO 101 INTEGRAL 3.0 HR.	R INC 201 111 CÁLCULO MULTIVARIABLE 3.0 HR.	R INC 211 204 ESTRUCTURA 202 DE DATOS 3.0 HR.
INC 102 FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN 4.5 HR.	R INC 112 102 PROGRAMACIÓN I 4.5 HR.	R INC 202 112 PROGRAMACIÓN II 4.5 HR.	R INC 212 203 ARQUITECTURA DE COMPUTADORES 3.0 HR.
INC 103 HISTORIA GENERAL DE LAS CIENCIAS Y LAS TECNOLOGÍAS 1.5 HR.	R INC 113 100 INTRODUCCIÓN AL HARDWARE 4.5 HR.	R INC 203 113 SISTEMAS DIGITALES 3.0 HR.	R INC 213 110 TEORÍA DE 204 SISTEMAS 4.5 HR.
INC 104 FORMACIÓN VALÓRICA PERSONAL 1.5 HR.	R INC 114 103 FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS 1.5 HR.	R INC 204 100 ESTRUCTURAS 102 DISCRETAS 3.0 HR.	R INC 214 100 CONTABILIDAD 3.0 HR.
		R INC 205 - ASIGNATURA DE FORMACIÓN GENERAL I 1.5 HR.	R INC 215 - ASIGNATURA DE FORMACIÓN GENERAL II 1.5 HR.



Fundamentos de Programación (FP)

- I Semestre
 - Aprobación histórica 35% - 45%
 - Afecta directamente a la retención y titulación

57,3%

Diseño de Actividades





Diseño de las Actividades

1. La construcción de juegos debe motivar el desarrollo de todas las actividades del taller.



Diseño de las Actividades

2. Las actividades deben progresivamente llevar a la construcción de la mecánica de un juego completo.



Diseño de las Actividades

3. Las actividades deben progresivamente demandar que nuevos conceptos sean explorados por los estudiantes, al mismo tiempo, solicitar que el estudiante utilice nuevamente conceptos explorados anteriormente.



4. La mecánica de los juegos, a pesar de ser simples, debe traer referencia al universo de los juegos “reales” para que sean significativas para los estudiantes.



Sesión	Actividades / contenido
1	Familiarización con el ambiente <i>Scratch</i> (conceptos <i>sprite</i> y colisión entre <i>sprites</i>)
2	Variables y estructuras repetitivas
3	Estructuras repetitivas y estructuras condicionales
4	Crear juego Piedra-Papel-Tijera
5-6	Crear el juego Simulación de Guerra
7-8	Crear el juego Breakout
9	Pacman – Crear la mecánica básica de los movimientos de los personajes
10-11	Pacman – Implementar las demás características del juego final
12	Presentación del proyecto Final (Libre)

Resultados preliminares





Resultados Preliminares



Figura 1. Ejemplo Juego Realizado Alumno 1



Figura 2. Ejemplo Juego Realizado Alumno 2

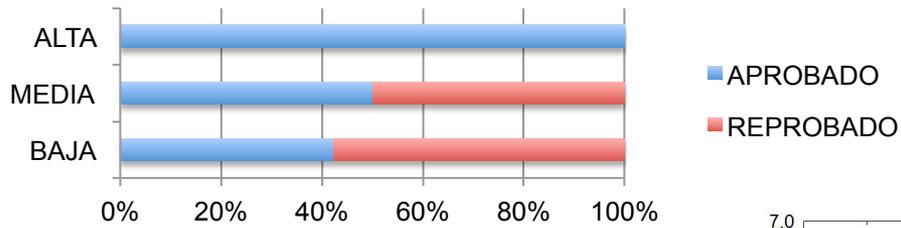


Figura 3. Relación asistencia taller vs estado

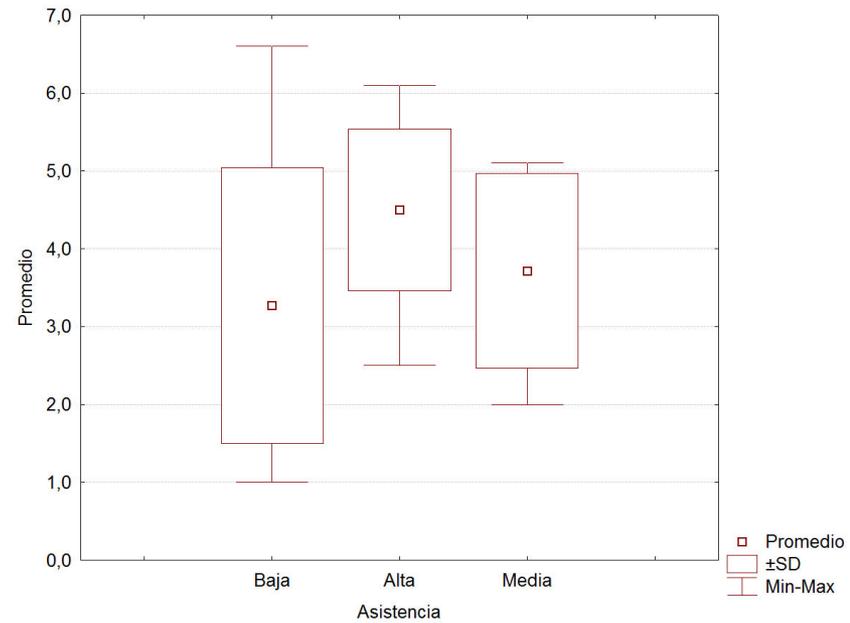


Figura 4. Distribución de grados por nivel de asistencia a el taller.

Conclusiones





Estrategias didácticas orientadas a la aplicación de los conceptos de programación abstracta como la construcción de juegos, **pueden ser útiles** en este contexto. Sin embargo es necesario resguardar la igualdad de género en el diseño de las actividades.

Se está desarrollando un **taller con MIT AppInventor** con el objetivo de que con una baja capacitación adquieran los conceptos básicos de programación pero a la vez fomentar el desarrollo de manera temprana.

Referencias





- ACM-IEEE Software Engineering 2008 (2008). Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. IEEE Computer Society and Association for Computing Machinery.
- Carnegie Mellon University (2013). Alice - An educational software that teaches students computer programming in a 3D environment. <http://www.alice.org>, [accessed on Aug 15].
- Crenshaw, T. L., Chambers, E. W., Metcalf, H. and Thakkar, U. (2008). A case study of retention practices at the University of Illinois at Urbana-Champaign. In *Proc. SIGCSE 2008*. . ACM.
- Denner, J., Werner, L. and Ortiz, E. (jan 2012). Computer games created by middle school girls: Can they be used to measure understanding of computer science concepts? *Computers & Education*, v. 58, n. 1, p. 240–249.
- Encuesta de Percepción de Juegos Digitales Survey ([S.d.]). <https://es.surveymonkey.com/r/VXSWY7S>, [accessed on May 24].
- Expectativas del profesional del futuro (2014). . Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de Información - AG. http://www.acti.cl/files/AIEP_ACTI_ESTUDIO_PROFESIONALES_TIC.pdf, [accessed on May 17].
- Hu, C. (2011). Computational thinking: what it might mean and what we might do about it. In *Proceedings of the 16th annual joint conference on Innovation and technology in computer science education*. . ACM. <http://doi.acm.org/10.1145/1999747.1999811>.
- Lee, I., Martin, F., Denner, J., et al. (feb 2011). Computational thinking for youth in practice. *ACM Inroads*, v. 2, n. 1, p. 32–37.
- Maloney, J. H., Peppler, K., Kafai, Y., Resnick, M. and Rusk, N. (2008). Programming by choice: urban youth learning programming with scratch. In *Proceedings of the 39th SIGCSE technical symposium on Computer science education*. , SIGCSE '08. ACM. <http://doi.acm.org/10.1145/1352135.1352260>.
- Merril, D. (2002). A Pebble-in-the-Pond Model For Instructional Design. *Performance Improvement*, 7. v. 41, p. 41–46.



- Microsoft Research (2014). Kodu Game Lab Community. <http://www.kodugamelab.com/>, [accessed on Jan 16].
- MIT Media Lab, Lifelong Kindergarten Group (2012). Scratch. <http://scratch.mit.edu>, [accessed on Apr 27].
- Muñoz, R., Noël, R., Barría, M. and Pérez, F. (2012). Un Taller de Robótica para el Apoyo de la Enseñanza de Programación de Computadores Basado en Estilos de Aprendizaje. In *XVII Congreso Internacional de Informática Educativa 2012*.
- Muratet, M., Torguet, P., Jessel, J.-P. and Viallet, F. (2009). Towards a Serious Game to Help Students Learn Computer Programming. *International Journal of Computer Games Technology*, v. 2009, p. 1–12.
- Nakamura, J. and Csikszentmihalyi, M. (2009). Flow theory and research. In: Snyder, C. R.; Lopez, S. J.[Eds.]. *Oxford Handbook of Positive Psychology*. 2. ed. Oxford: Oxford University Press. p. 195–206.
- Occupations with the most job growth, 2012 and projected 2022 ([S.d.]). <http://www.bls.gov/news.release/ocopro.t05.htm>, [accessed on May 17].
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Peppler, K. and Kafai, Y. (1 nov 2009). Gaming Fluencies: Pathways into Participatory Culture in a Community Design Studio. *International Journal of Learning and Media*, v. 1, n. 4, p. 45–58.
- Rizvi, M., Humphries, T., Major, D., Jones, M. and Lauzun, H. (jan 2011). A CS0 course using Scratch. *J. Comput. Sci. Coll.*, v. 26, n. 3, p. 19–27.
- University of Kent (2013). Greenfoot. <http://www.greenfoot.org>, [accessed on Aug 15].
- Vygotsky, L. S. (1978). Zone of Proximal Development. In: Cole, M.; John-Steiner, V.; Scribner, S.; Souberman, E. [Eds.]. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Oxford: Harvard University Press. p. 52–91.
- YoYo Games, Ltd. (2014). GameMaker: Studio. <https://www.yoyogames.com/studio>, [accessed on Jan 16].



Diseño e implementación de un Taller de Programación de Juegos Digitales con Scratch como Apoyo a Fundamentos de Programación

Roberto Muñoz^{1,3}, Thiago S. Barcelos², Rodolfo Villarroel³, Ismar F. Silveira⁴

¹ Universidad de Valparaíso, Chile

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Brasil

³ Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

⁴ Universidade Cruzeiroiro du Sul, Brasil

26 Octubre 2015

