



Efecto del videojuego “Blue Sky” para el aprendizaje del manejo de residuos sólidos en niños del nivel primario

Effect of the “Blue Sky” video game on children of primary school for learning solid waste management

Universidad Peruana Unión, Perú



Jéssica Pérez Rivera

Licenciada en Matemáticas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Magíster en Educación con mención en Investigación y Docencia Universitaria por la Universidad Peruana Unión. Docente asociada a la cátedra de Matemáticas en la Universidad Peruana Unión. Investigadora prolífica y docente visitante. Actualmente se desempeña como directora de Investigación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión.



Joel Pérez Suárez

Ingeniero de sistemas por la Universidad Peruana Unión. Investigador y director de proyectos y patentes. Actualmente se desempeña como director de investigación de la escuela de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Peruana Unión.

Resumen

La presente investigación se desarrolla en la Institución Educativa José de San Martín, en el departamento de San Martín, Perú. El objetivo planteado fue determinar el efecto del videojuego “Blue Sky” para mejorar el aprendizaje del manejo de residuos sólidos en niños del nivel primario. La población de estudio estuvo conformada por 36 niños del quinto grado A y B; 17, de ellos (5º A), formó el grupo control y los 19 restantes (5º B), el grupo experimental. Al grupo control se capacitó sobre el manejo de residuos sólidos empleando diapositivas y vídeos motivacionales, para el grupo experimental se incorporó el videojuego “Blue Sky” desarrollado en la investigación. El diseño fue cuasi experimental, ya que se tomaron dos grupos intactos, con pre y post test. Los resultados, a un nivel de significancia de 0.05, indican que hubo diferencias significativas entre el pre y post test ($p = .00$), sin embargo, al comparar los grupos control y experimental, la diferencia de medias es 1.7 superior para el grupo experimental, no obstante la prueba t de student indica que esta diferencia no es significativa ($p = 0.08$). Concluimos que el beneficio, del empleo del videojuego, radica en la motivación de los niños para el aprendizaje del manejo de residuos sólidos.

Palabras Clave: Residuos sólidos, nivel primario, videojuego, cuidado ambiental.

Abstract

This research was developed at the José de San Martín Educational Institution, department of San Martín, Peru. The stated goal was to determine the effect of the video game “Blue Sky” to improve learning of solid waste management at school primary level. The study population consisted of 36 children in the fifth grade (A and B), 17 of them (5th A) forming the control group, and the remaining 19 (5th B), the experimental group. The control group received training on solid waste management through slides and motivational videos, while for the experimental group it was incorporated the “Blue Sky” game developed in the research. The design was quasi-experimental, since two intact groups, with pre and post test, were taken. The results, at a significance level of 0.05, indicated that there were significant differences between pre and post test ($p = .00$), however when comparing the control and experimental groups, the mean difference is greater than 1.7 for the experimental group, however the student t test indicates that this difference is not significant ($p = 0.08$). We conclude that the benefit of using the game lies in motivating children to learn the management of solid waste.

Keywords: Solid waste, primary, videogame, environmental care.

I. Introducción

La segregación de los residuos sólidos constituye, desde hace mucho tiempo, un gran problema para nuestra sociedad. Un punto de partida a esta gran problemática es la innegable falta de conocimiento y conciencia, lo cual trae como consecuencia la poca predisposición por parte de la sociedad al momento de segregar los residuos generados. Como tal, es algo que también se refleja en el comportamiento de los niños, como efecto de la ausencia de Educación Ambiental. Entre los muchos problemas que origina un manejo inadecuado de residuos sólidos y el crecimiento alarmante de estos, es necesario clarificar que no todos los materiales pueden reciclarse y que no pueden generarse cantidades infinitas de residuos, esperando que sean reciclados. La segregación, en la fuente, es la parte fundamental para la solución del problema general de estos. Así como se puede observar este declive al momento de segregar en el hogar, también se da en los colegios y esto abarca uno de los principales focos generadores en niños. La ausencia de este plan académico, desde el punto de partida ambiental, lamentablemente se ve reflejado en la sociedad y se ve enraizada una cultura pobre de conservación. (Montoya & Martínez, 2013)

La generación y acumulación de residuos sólidos, a causa de la producción y consumo de bienes, es una problemática mundial que prevalece a pesar de los acuerdos establecidos en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, Brasil, en la cual se establecen las bases para un manejo integral de los residuos sólidos municipales como parte del desarrollo sostenible, donde se contempla: a. La minimización de la producción; b. El reciclaje; c. La recolección y tratamiento; y d. La disposición final adecuada (IDEAM; UNICEF y CINARA, 2005).

Los residuos sólidos se clasifican en peligrosos y no peligrosos; estos últimos corresponden al caso de estudio. Los no peligrosos se clasifican en reciclables y biodegradables. Los reciclables están conformados por materiales como el plástico, el vidrio, el metal, el papel y el cartón, principalmente. Los biodegradables están compuestos por materia orgánica que se descompone con facilidad, como residuos de comida, cáscaras de frutas y verduras, y residuos de jardinería (Arévalo, 2010).

La Constitución Política del Perú establece, en su artículo 67, que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales, asimismo, la Ley General de Residuos Sólidos, de acuerdo a su artículo 4°, se enmarca dentro de la política nacional ambiental (PLANRES, 2009).

■ Jéssica Pérez Rivera,
Joel Pérez Suárez

Las políticas nacionales, actualmente establecidas por el Gobierno y las sectoriales diseñadas por el CONAM (Consejo Nacional del Ambiente) en Medio Ambiente y el Ministerio de Salud en Salud Ambiental, coinciden en la necesidad de fortalecer las acciones preventivas y aunar esfuerzos en torno a planes de largo plazo. La Ley General de residuos sólidos establece claramente los principales lineamientos de política que se deben seguir para la gestión integral de los residuos sólidos en el país (PLANRES, 2009).

A pesar del esfuerzo del Ministerio del Ambiente y las políticas tomadas en aras de mejorar la situación actual del país referente a este tema, el avance es escaso, y esto engloba a todos los escenarios y culturas que puedan existir en el país.

Es en este contexto que se desarrolla la presente investigación, planteándonos como objetivo determinar la eficiencia del videojuego desarrollado, llamado “Blue Sky”, en el aprendizaje del manejo de residuos sólidos, en niños del nivel primario.

II. Metodología

Muestra

La muestra estuvo constituida por 36 niños del quinto grado A y B, 17 (12M - 5V), de ellos (5º A) formó el grupo control y los 19 (8M-11V) restantes (5º B), el grupo experimental.

Análisis estadístico

Se procesaron los datos en el paquete estadístico SPSS (20.0). En la primera etapa realizamos la descripción de los datos y aplicamos la prueba t de Student para muestras relacionadas, comparando el pre y post test. En la segunda, aplicamos la prueba t de Student para muestras independientes, con la que comparamos los grupos control y experimental.

Desarrollo del videojuego “Blue Sky”

Se planteó desarrollar un juego interactivo, a través del cual los niños del nivel primario puedan jugar y aprender los colores de los contenedores de los residuos sólidos, según la Norma Técnica NTP 900.058 registrada en INDECOPI. “Blue Sky” fue desarrollado a través de algoritmos en el programa editor de videojuegos GameSalad, las pruebas y depuraciones se realizaron en la página web del editor. La aplicación interactiva desarrollada es la multiplataforma (IOS, Android, Windows 8, Black Berry, plataforma web).

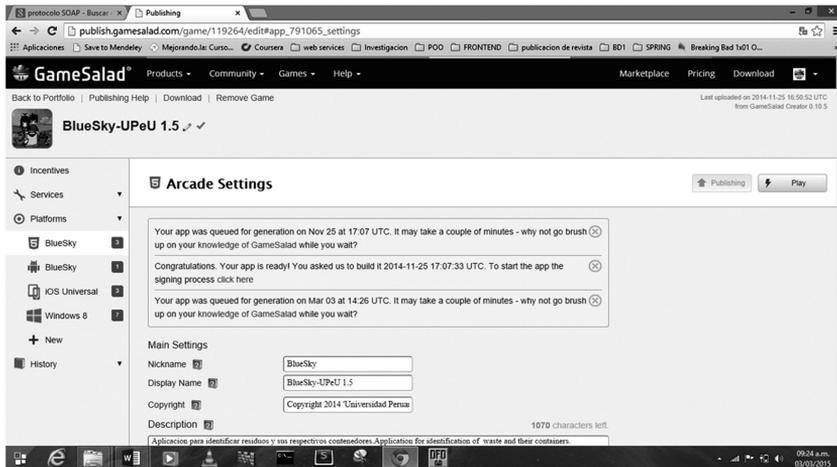


Fig. 1. Entorno web del repositorio de la aplicación



Fig. 2. Nivel 1 del videojuego "Blue Sky"

■ Jéssica Pérez Rivera,
Joel Pérez Suárez



Fig. 3. Nivel 2 del videojuego “Blue Sky”



Fig.4. Nivel 6 del videojuego “Blue Sky”

Pre Test y elección del Grupo control y Experimental

Se elaboró el test de 18 preguntas, validándolo por juicio de expertos. Posteriormente se tomó el Pre Test a las dos secciones de quinto grado, tomando la sección B como grupo experimental y la sección A, como grupo control. Se

eligieron los grupos de esa forma, porque los conocimientos iniciales del grupo A fueron superiores a los del grupo B.

Desarrollo de las sesiones y Post Test

Se desarrollaron cinco sesiones en paralelo en los dos grupos establecidos, a través de ellas se les enseñó a los niños sobre la importancia del manejo de residuos sólidos, los colores establecidos para los residuos y la importancia del reciclaje. A los dos grupos se les enseñó con diapositivas, videos y dinámicas, el trato especial con el grupo experimental radicó en el uso del videojuego desarrollado. Se evaluó el mismo test tomado al inicio.

III. Resultados

La distribución de los niños participantes se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1

Distribución de la muestra según sexo y el grupo de estudio al que pertenecen

	Género		Total
	Mujer	Varón	
Grupo Control	12 (33.3)	5 (13.9)	17 (47.2)
Grupo Experimental	8 (22.2)	11 (30.6)	19 (52.8)
Total	20 (55.6)	16 (44.4)	36 (100)

Fuente propia

Las medias de los grupos de estudio, luego del pre test, se muestran en la siguiente tabla

Tabla 2

Medias de los GE y GC según el pre test

Grupo de Estudio	N	M ± DE
Grupo Control	17	7.59 ± 3.06
Grupo Experimental	19	7.21 ± 2.32

Fuente propia

■ Jéssica Pérez Rivera,
Joel Pérez Suárez

Aplicamos la prueba t de Student para muestras independientes y analizamos que no existe diferencia significativa, por lo tanto, los grupos son homogéneos. Ver tabla 3.

Tabla 3
Prueba t para muestras independientes de Pre Test

	t	gl	p
Pre test	0.42	34	0.67

($\alpha = 0.05$)

Luego de la evaluación del Post test, comparamos las medias y analizamos la significancia. Ver tabla 4 y 5.

Tabla 4
Medias del Post Test de los Grupos Control y experimental

Grupo de Estudio	N	M \pm DE
Grupo Control	17	14.76 \pm 2.07
Grupo Experimental	19	16.47 \pm 3.38

Fuente propia

La media del grupo experimental es superior a la del control en 1.7, aplicamos la prueba t para analizar si esa diferencia es significativa.

Tabla 5
Prueba t de student para muestras independientes del Post test

	t	gl	p
Post test	1.79	34	0.08

($\alpha = 0.05$)

La tabla 5 indica que la diferencia no es significativa ($p > \alpha$)
Comparamos el pre y post test, obteniendo que la media del post es superior al pre. Ver tabla 6.

Tabla 6
Comparación de medias entre Pre y Post test

	N	M
PreTest	36	9.39 ± 2.6
PostTest	36	15,67 ± 2.9

Fuente propia

Al analizar la significancia de esta diferencia, a través de la prueba t de student, obtenemos que si existe diferencia significativa. Ver tabla 7.

Tabla 7
Prueba t para muestras relacionadas: pre y post test

	IC	t	gl	p
PreTest - PostTest	[-7.53 , -5.023]	-10.15	35	0

($\alpha = 0.05$)

IV. Conclusiones

De los resultados obtenidos, concluimos que no existe diferencia significativa entre los grupos control y experimental ($p = 0.08$), luego del post test. Sin embargo, al comparar el pre y post test, hubo diferencia significativa ($p = .00$), lo cual indica que los dos grupos mejoraron, en cuanto al manejo de residuos sólidos. Concluimos que los niños participantes, del grupo experimental, aprendieron lo mismo que el grupo control, en forma superior no significativa, sin embargo, el dinamismo y recepción de las sesiones fueron mejores en el grupo experimental. Reflexionamos, asimismo, sobre la importancia de enseñar a los niños sobre el mejoramiento y cuidado del medio ambiente, ya que al lograr establecer esta reflexión sobre los más pequeños, estamos seguros que contaremos con ciudadanos más conscientes del medio en el que vivimos.

Agradecimientos

Agradecemos a Luz Elena Huamán Gonzales, Ana Isabel Ruiz Martínez, Betsabeth Padilla Macedo, Marilyn Yanina Coronado Coronel, Julio César

■ Jéssica Pérez Rivera,
Joel Pérez Suárez

Rucoba Pinedo, Ruddy Lucio Ramirez Saavedra, Alderson Luna Aguinaga, Erick Alexander Castrejón Cotrina, Omar Beltrán Celis Mendoza, Eliacer Fernández Guevara, estudiantes que participaron en el desarrollo de esta investigación, los cuales pertenecen al semillero de investigación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión.

Jéssica Pérez Rivera
Universidad Peruana Unión, Perú
email: jessica.perez@upeu.edu.pe

Recibido: 14 de noviembre de 2014
Aceptado: 12 de diciembre de 2015

Referencias

- Arévalo, S. (2010). *Presentación Panel Tratamiento de Desechos Caso Bogotá*. Colombia. Bogotá: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos –JAESP ,2010. [Citado el 13 de febrero de 2013]. Url disponible en: http://www.un.org/esa/dsd/resources/res_pdfs/csd-18/05may/waste/presentation_Serrano.pdf
- Carnoy, M. (2004) *ICT in Education: Possibilities and Challenges*. (Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos). Universtat oberta de Catalunya.
- IDEAM; UNICEF y CINARA. (2005). *Marco político y normativo para la gestión integral de residuos sólidos en Colombia*. Santiago de Cali: IDEAM, UNICEF, CINARA. [Citado el 13 de febrero de 2013]. Url disponible en: http://api.ning.com/files/mDlukdquEamNm6u4TfdeP-8SxskaWE-G0K2n5CZc3FSulC7Z6XOMVh2pmFjUMmWmKYM6ZPzkCLLvJwvMbZA8VF*y2Rq04Din/PoliticayNormatividad.pdf
- Ley N° 27314 "Ley general de residuos sólidos"
- Merizalde, J., Monsalve, A., Mujica J. (2003). *Manual para el manejo integral de residuos sólidos (MIRS) en instituciones educativas*. Escuela de Ingeniería de Antioquia - Ingeniería ambiental. Colombia.
- Montoya, C., & Martínez, P. (2013). Diagnóstico del manejo actual de residuos sólidos (empaques) en la Universidad El Bosque. *Producción + Limpia*. scielo.
- NTP 900.056:2005 GESTIÓN AMBIENTAL. *Gestión de residuos. Manejo de baterías usadas (acumuladores plomo ácido usados)*. Generación, recolección, almacenamiento y transporte
- NTP 900.058 (2005). NORMA TÉCNICA PERUANA GESTIÓN AMBIENTAL. *Gestión de residuos*. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.
- PLANRES (2009). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Ministerio del Ambiente. Perú.
- Reglamento de la Ley general de residuos sólidos N° 27314
- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera DS-046-2001