

# Videojuegos y su potencial para producir desarrollos en los aprendizajes

Ddo. Eduardo García Torchia  
Universidad de Tres de Febrero  
Buenos Aires, Argentina

Dr. Francisco Revuelta Domínguez  
Universidad de Extremadura  
Cáceres, España

Dra. Graciela Esnaola Horacek  
Universidad de Tres de Febrero  
Buenos Aires Argentina

## Resumen

Este trabajo se desarrolla a partir de la tesis doctoral cuyo título es *Modalidades de aprendizaje con videojuegos, pedagogía lúdica para provocar cambios cognitivos* que se presentará en la Universidad de Extremadura en el corriente año y que plantea el supuesto que *jugar y programar videojuegos provoca en los usuarios el desarrollo de habilidades cognitivas de nivel superior*.

Para contestar dicho supuesto realizamos una investigación cuasi experimental con un enfoque mixto en dos poblaciones de distintos rangos etarios. Un relevamiento se llevó a cabo con estudiantes de segundo año de la carrera de Técnico Superior en Programación en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y el segunda experiencia se llevó a cabo en una población de estudiantes secundarios que participaron de un taller de juego y programación de videojuegos en el Núcleo de Aprendizajes Comunitario de Caseros (NAC), provincia de Buenos Aires, Argentina.

Realizamos un estudio de campo aplicando series de tiempos cronológicos y triangulación de datos.

A ambas poblaciones se le realizaron pruebas de velocidad mental, capacidad de organización y memoria. A la población de UTN se le suministró un test de inteligencia social, específicamente a la población del NAC se le aplicaron test de inteligencia general además de una observación participante que se comparó con la taxonomía de B Bloom. Estos tests fueron tomados antes de la experiencia de juego y programación de videojuegos con el objetivo de establecer una línea base y compararla luego con los resultados de los test tomados después de las clases y talleres.

**Palabras claves—Videojuegos, cognición, aprendizaje, pedagogía y habilidades**

## Abstract

This work is developed from the doctoral thesis whose title is *Learning modalities with video games, playful pedagogy to provoke cognitive changes* that will be presented at the University of Extremadura in the current year. The assumption was that play and Programming video games develop higher-level cognitive skills.

To answer the hypothesis, we performed quasi-experimental research and a mixed approach in two populations of different ranges. An experiment was carried out with second year students of the career of Higher Technician in Programming at the National Technological University (UTN) and the second experience was carried out in a population of secondary students who participated in a workshop of game and programming video games in the Community center of Caseros (NAC), Buenos Aires, Argentina.

We developed an applying chronological time serie and data triangulation.

Both populations were tested for mental speed, ability to organize and memory. These tests were taken before the game experience and programming of video games that both populations made to compare the results.

Keywords-Video games, cognition, learning, pedagogy and skills



## Introducción

El trabajo de investigación que presentamos surge de la necesidad de incorporar a la enseñanza tradicional, innovaciones que permitan incluir videojuegos en las clases tradicionales por considerar que son los objetos culturales más empleados por los estudiantes en sus tiempos libres brindando placer y generando altos niveles de motivación y atención no dispersa.

Estudiamos los videojuegos para comprobar si los mismos generan desarrollos de habilidades de apropiación de conocimiento que luego les permitirán a los aprendientes obtener mayor eficacia en la resolución de problemas en distintos ámbitos formales y no formales de sus aprendizajes.

El problema que abordamos desde este trabajo considera que en la enseñanza formal existen ausencias de estrategias innovadoras que promuevan en los estudiantes el desarrollo de las capacidades cognitivas y generen climas de motivación apropiados para la implementación del trabajo colaborativo necesario para provocar cohesión y sinergia grupal.

Se realizó el estudio en base a los conceptos de enseñanza y aprendizaje, orientando la mirada en el estudiante, centrados en el paradigma socio-histórico cultural de Wersch [1], desde un enfoque metodológico mixto.

Las preocupaciones de esta investigación surgen a partir del alto porcentaje de estudiantes secundarios que no aprueban materias y deben cursar nuevamente el año escolar según muestran las estadísticas realizadas en poblaciones escolares de nivel secundario del sistema formal, ejecutadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) de la República Argentina, en combinación con el Ministerio de Educación de la Nación y la Dirección Nacional de Información de Calidad Educativa, que han detectado índices del 10,6% de deserción escolar como promedio en todo el país y un 38,3% de estudiantes con sobreedad. En las aulas se observan frecuentes situaciones de aburrimiento, falta de atención y poca dedicación a las tareas escolares que son producto de una educación poco interesante para los actuales estudiantes [2]. La actual dinámica de la escuela no coincide con los intereses y motivaciones de los educandos.

En el nivel universitario se registran altos niveles de deserción. La Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF) considera a esta situación como una de las problemáticas más importantes que enfrentan las universidades argentinas. En la actualidad se registra en la propia UNTREF niveles de deserción del 90 %, en Universidad de Buenos Aires (UBA) el porcentaje de

deserción es aproximadamente del 82% y en la Universidad de Luján (UNLU) alcanzan niveles aproximados del 94%. En otros países los registros de abandono en el nivel superior es también elevado, en EEUU es aproximadamente del 50% y en países como España y Francia el porcentaje se encuentra cercano al 73% estudio realizado por UNTREF en el año 2008.

## I. PREGUNTAS PLANTEADAS

Las preguntas que planteamos en dicha investigación son las siguientes:

¿El uso y programación de videojuegos generan estrategias cognitivas que permiten a los estudiantes mejorar su trayectoria educativa?

¿El uso y programación de videojuegos promueve en los estudiantes la incorporación de nuevas tecnologías de la información y la comunicación?

¿El uso y programación de los videojuegos incorporados en las clases mejoran la motivación en los estudiantes?

¿El uso y programación de videojuegos promueve el trabajo colaborativo y la resolución de problemas?

La hipótesis de trabajo fue que *jugar y programar videojuegos provoca en los usuarios el desarrollo de habilidades cognitivas de nivel superior.*

Para corroborar o rechazar la hipótesis planteada realizamos una investigación que involucró a dos poblaciones escolares de niveles secundario y universitario, ambas realizaron experiencias de juego y programación de videojuegos. Antes y después de dicha experiencia se tomaron test y retest con el objetivo de corroborar diferencias provocadas por jugar y programar.

A ambas poblaciones se les suministró el test de la figura compleja [3] para medir habilidades de organización, memoria y velocidad mental y los datos obtenidos se procesaron en común.

Tabla 1 Valores obtenidos aplicando el test y retest de [3] en NAC

TEST Y RETEST REY NAC						
Copia Color						
SUJETO	Test Copia - Color			RetTest Copia - Color		
	Org.	Copia	TR	Org.	Copia	TR
S1	75	100	75	100	100	100
S2	25	100	75	25	100	100
S3	25	90	75	25	60	75
S4	25	60	75	25	90	75
S5	75	80	50	75	100	75
S6	75	10	75	75	60	100
S7	100	90	100	100	100	100
S8	50	100	100	50	100	100
S9	25	90	100	100	100	100
S10	25	25	75	75	50	100
Total	425	745	800	650	860	925

TEST Y RETEST REY NAC							
REPRODUCCION DE MEMORIA							
TEST Y RETEST UTN							
SUJETO	Test Copia - Color			RetTest Copia - Color			TR
	Org.	Copia	TR	Org.	Copia	TR	
S1	50	75	75	100	100	75	100
S1 S2	100	25	100	100	100	100	100
S2 S3	75	25	50	100	100	100	75
S3 S4	100	25	100	100	100	100	75
S4 S5	100	25	80	100	100	100	50
S5 S6	75	25	100	100	100	100	100
S6 S7	75	75	80	100	100	100	100
S7 S8	25	25	100	100	100	100	50
S8 S9	100	50	90	100	100	100	100
S9 S10	100	25	100	100	100	100	25
Total	350	445	625	500	650	775	775
S10	100	80	75	75	100	100	
S11	100	100	100	100	100	100	
Total	950	980	620	1075	1100	1100	

Se observó que en ambas poblaciones se produjeron mejoras en las áreas de organización, memoria y velocidad mental. Los datos fueron procesados para corroborar la significatividad estadística empleando los tests de Shapiro Wilk y posteriormente el t de student, corroborando que los cambios producidos son estadísticamente significativos.

A la población del NAC se le aplicaron tests de inteligencia [4] y se realizó una observación participante transversalizada por las escalas de Bloom [5] que nos permitió arribar a los siguientes resultados:

Tabla 3 Análisis de resultado del test y retest de inteligencia general de [4]

Sujeto	Test CI Columna N°1	Retest CI Columna N°2	Cambios
<b>TEST Y RETEST Y UTN REPRODUCCION DE MEMORIA</b>			
	Test Copia – Color		
SUJETO	Org.	Copia	TR
S1	50	50	50
S2	75	100	75
S3	100	100	75
S4	75	50	75
S5	50	75	25
S6	100	75	50
S7	75	50	75
S8	50	50	10
S9	100	50	75
S10	75	50	75
S11	100	75	75
Total	850	725	660
	Retest Copia - Color		
SUJETO	Org.	Copia	TR
S1	50	100	100
S2	100	75	100
S3	100	100	100
S4	100	75	75
S5	100	100	100
S6	100	100	100
S7	75	100	100
S8	100	50	25
S9	100	100	75
S10	50	50	75
S11	50	50	100
Total	925	900	950
S1	107	105	-2
S2	85	94.5	+9.5
S3	81	96	+15
S4	95	100	+5
S5	103	106	+3
S6	91.8	102	+10.2
S7	92	100	+8
S8	106.5	105.3	-1.2
S9	81.5	82.3	+8
S10	109	113	+4
Total grupal	951	1004	+ 62.7

Tabla de elaboración propia

Se observaron mejoras en los niveles de inteligencia general de acuerdo a los datos que se exhiben en las tablas

precedentes y luego de procesar estadísticamente los datos corroboramos la significatividad de los mismos.

Por lo tanto podemos expresar que la experiencia de jugar y programar videojuegos provocó en los estudiantes mejoras en las áreas cognitivas mencionadas y esta situación les permitirá abordar los nuevos aprendizajes de una manera más profunda y rápida.

Gráfico que representa las habilidades cognitivas desplegadas durante el taller de videojuegos en la población del NAC.

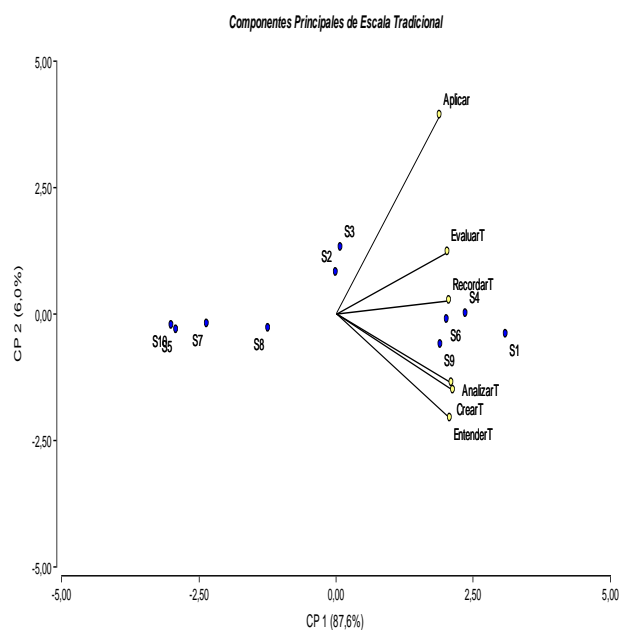


Gráfico biplot de habilidades cognitivas desplegadas durante el taller de videojuegos

Se observa que durante el taller de juegos y programación de videojuegos se utilizaron habilidades de: recordar, entender, aplicar, analizar, evaluar y crear. Corroboramos que jugar y programar genera el ejercicio de utilizar habilidades cognitivas.

A la población de UTN se aplicó el test [6] para verificar si jugar y programar videojuegos mejora las relaciones interpersonales de los grupos

Tabla 3 Sociograma [6]

SUJETO	J Moreno UTN como me ven	J Moreno UTN como los veo
--------	-----------------------------	------------------------------

Sujeto/ T	TEST	RETEST	TEST	RETEST
S1	1	1.5	1	1.1
S2	1.3	1.7	0.7	1.6
S3	0.8	1.3	0.6	1.3
S4	0.7	1.4	1.3	1.4
S5	0.5	0.9	0.8	1.1
S6	0.8	1.2	0.4	0.7
S7	1.2	1.4	1.3	1.6
S8	0.6	1	0.2	0.2
S9	1.2	1.5	1.2	2.6
S10	0.4	1.4	1.3	2.2
S11	1.1	1.3	0.8	0.8

Tabla de elaboración propia

Observando los datos obtenidos luego de la administración del test y retest [6] se observan mejoras en la cognición social de la población de UTN. Hemos podido comprobar que dicha diferencia guarda significatividad estadística en la variable *como me ven* y a pesar de que existen diferencias positivas, la variable *como los veo* no guarda significatividad estadística.

Nuestro marco teórico se fundamentó en *teorías constructivistas y análisis cognitivistas* que sostienen que los aprendizajes se producen debido a la modificación de las estructuras de pensamiento, la adquisición de nuevas habilidades que les permiten a las personas mejorar su capacidad de aprender. [7], [8], [9]. También apoyamos nuestra investigación en las teorías que declaran que las emociones y los sentimientos fomentan aprendizajes a partir de la generación de neurotransmisores como la dopamina y la acetilcolina que mejoran la comunicación neuronal encefálica [10].

Nos inspiraron las teorías de la *mente computacional* que proponen que la utilización de las nuevas tecnologías y la programación produce modificaciones cognitivas en las áreas pre frontales que son las encargadas de distribuir los estímulos sensoriales percibidos para luego distribuirlos a distintas áreas de las cortezas asociativas y motoras [11]

## Conclusiones

De acuerdo a los datos obtenidos a través de los distintos instrumentos metodológicos utilizados en las poblaciones del NAC y UTN observamos que luego de la experiencia de juegos y programación de videojuegos donde los estudiantes desplegaron y ejercitaron múltiples habilidades cognitivas para resolver problemas registramos mejoras significativas en sus habilidades cognitivas de *organización, atención, memoria, inteligencia general y cognición social*.

Por tal motivo confirmamos la hipótesis principal respecto a que las actividades de Jugar y programar videojuegos, *promueven en el usuario el desarrollo de habilidades cognitivas de nivel superior*.

## Bibliografía:

- [1] Wertsch, J. (1985) *Culture Communication and Cognition; Vigotsian Perspectiva*. Cambridge: Cambridge Press
- [2] Moncada, A. (1985) *El aburrimiento en la escuela*. Barcelona: Plaza & Janés.
- [3] Rey, A. (1967) *Test de copia y reproducción de memoria de figuras geométricas complejas*. Madrid: TEA ediciones.
- [4] Goodenough, F. (1997) *Test de la figura Humana*. España. Eikos.
- [5] Bloom, A. (2001) *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York, Longman.
- [6] Moreno, J. (1961) *Who shall Survive?* Buenos Aires: Paidós.
- [7] Vigotsky, L. (1987) *Historia de las funciones psíquicas Superiores*. La Habana: Ed. Científico Técnica.
- [8] Piaget, J. (1980) *The origins of the intelligence in childrens*. Kansas: Public library
- [9] Ausubel, D. (2002) *Adquisición y retención del conocimiento: Una Perspectiva cognitiva*. Barcelona : Paidós
- [10] Posner, M. (2005) Influencing brain network: Implications for education. *Trends in cognitive Sciences*, 34-43.
- [11] Lemogne, C. (11 de Enero de 2012). Media prefrontal Cortex and the self in major Depression Recuperado el 06 de Noviembre de 2016, de PUBMED: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21185083>.