

Revisión de la importancia que tienen los videojuegos, Kodu en educación - lógica matemática y medio ambiente

Review of the importance of video games, kodu in education - mathematical logic and environment

Jaime Malqui Cabrera Medina¹ Irlesa Indira Sánchez Medina² Ferley Medina Rojas³ Jasmin Bonilla Santos⁴

1 Magister en Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC en educación. Profesor investigador, tiempo completo Universidad Cooperativa de Colombia, sede Neiva (Huila – Colombia).

2 Master en educación, especialista en educación, especialista en redes de telecomunicaciones e ingeniero de sistemas. Profesor investigador de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Neiva (Huila-Colombia). E - mail: irlesa.sanchez@campusucc.edu.co

3 Doctor en Ingeniería. Profesor investigador, tiempo completo Universidad Cooperativa de Colombia, sede Neiva (Huila – Colombia). E-mail: ferley.medina@campusucc.edu.co

4 Doctora en Psicología con énfasis en neurociencia cognitiva aplicada. Profesor investigador, tiempo completo Universidad Cooperativa de Colombia, sede Neiva (Huila – Colombia). E-mail: jasmin.bonillas@campusucc.edu.co

RESUMEN- Este artículo presenta una revisión de los videojuegos desarrollados en el lenguaje de programación Kodu y resalta la importancia que ellos tienen como herramienta didáctica para apoyar procesos de enseñanza – aprendizaje, haciendo énfasis en la lógica matemática y el área de ciencias naturales en temáticas relacionadas con la conservación y cuidado del medio ambiente. Se espera que este artículo sea referente para que profesores y estudiantes ubiquen los videojuegos y según criterios educativos bien definidos comiencen a utilizarlos para favorecer estrategias de aprendizaje diferentes a las tradicionales.

Palabras claves: Videojuegos, Kodu, educación, enseñanza, aprendizaje, lógica matemática, medio ambiente.

ABSTRACT - This article presents a review of the videogames developed in the Kodu programming language and highlights the importance they have as a didactic tool to support teaching - learning processes, emphasizing mathematical logic and the area of natural sciences in topics related to conservation and care of the environment. It is expected that this article is a reference for teachers and students to locate videogames and, according to well-defined educational criteria, begin to use them to favor learning strategies different from the traditional ones.

Keywords: Video games, Kodu, education, teaching, learning, mathematical logic, environment.

1. Introducción.

Los videojuegos son herramientas digitales que hoy día han llegado a todo el público niños, jóvenes y adultos. Hacen parte de nuestra cultura y se han convertido en una nueva forma de comunicarnos, Según [1], un videojuego es un “programa informático interactivo destinado al entretenimiento que puede funcionar en diversos dispositivos: ordenadores, consolas, teléfonos móviles, Tablets, etcétera; integra audio y video, y permite

disfrutar de experiencias que, en muchos casos, sería muy difícil de vivir en la realidad”, y según [2] “hoy se ha encontrado que los videojuegos sirven como instrumentos de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje”.

En educación, los videojuegos, en la actualidad están de moda, son actividades que atrapan a los niños y jóvenes como indica Brian Eno en su conferencia videojuegos, presente y futuro: “Si miras los niños, juegan siempre, pero ¿qué hacen cuando juegan? Imaginan. Prueban

cosas. Prueban a entender lo que la otra gente piensa de las cosas. Los niños aprenden jugando y los adultos con el arte”. Tenemos trabajo. La industria del videojuego es la industria cultural y del entretenimiento que más negocio genera a nivel mundial. La palabra clave es cultura. [3].

En muchos entornos se sigue pensando en los videojuegos como forma de ocio con altas cargas de violencia o como entretenimiento superficial, pero hoy se ha encontrado que los videojuegos sirven como instrumentos de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. [2]

Los videojuegos hoy son bastante más que un producto informático; también son un negocio, un instrumento de información y formación, un objeto de investigación y un fenómeno social [4].

Los videojuegos es una industria real están presentes en toda actividad del ser humano y la educación no es la excepción, según [5] “El uso de videojuegos por parte de los niños y jóvenes se ha vuelto muy común, y han sido objeto de reflexiones y críticas, tanto por sus contenidos como por el alto porcentaje de tiempo que esta población pasa frente a un televisor y/o computador”. Según Cabrera y otros, un video juego educativo se puede considerar un Objeto virtual de aprendizaje utilizado para ayudar a promover el autoestudio, el aprendizaje con ayuda de las TIC [6]. Según Sánchez y otros, un video juego puede considerarse como un recurso digital codificado para ser manipulado por una computadora y utilizado como ayuda virtual, conformado por una serie de acciones digitales cuyo propósito es apoyar procesos de enseñanza aprendizaje [7].

2. Kodu

2.1. Acerca de Kodu.

Kodu es un lenguaje de programación visual específicamente para crear juegos, este programa está hecho para que jóvenes puedan usarlo y es agradable para todos. Kodu proporciona herramientas fáciles para crear paisajes 3D controlar la iluminación y la cámara. La programación de Kodu involucra la selección de mosaicos. [8]

Existe una variedad muy amplia del tipo de juego que se puede llegar a crear con Kodu, ya que estos dependen del ingenio y finalidad de cada usuario. En la tabla 1 se muestran los más comunes.

Tabla 1. Tipo de videojuegos Kodu

Tipo de videojuego	Explicación
Aventura	A partir de la creación de un nuevo mundo tus personajes podrán vivir diferentes aventuras en base a un relato de invención propia.
Carreras	haciendo uso de un circuito totalmente personalizados, tus personajes podrían recorrerlo de forma competitiva simulando las clásicas carrera de Mario Kart.
Disparos	Kodu ofrece la posibilidad de disparar en algunos personajes con dos tipos de objetos diferentes – bolas y misiles.
Bolas y misiles	Esta posibilidad le proporciona al juego una mayor acción, al poder disparar a diferentes personajes u objetos y comprobar cómo reaccionan ante ellos.
Estrategia	para realizar este tipo de juegos, se necesita un poco más de experiencia que en los anteriores debido a la gran cantidad de comandos que hay que añadir y el ingenio que es necesario para crear una trama y su resolución.
Lucha	este modelo de juego está dirigido para usuarios con poca experiencia que buscan divertirse sin la necesidad de programar un video juego con características complejas. Con unas simples instrucciones, un escenario y dos personajes, se puede crear algo parecido a los clásicos de Dragon Ball al puro estilo Kodu.
Rompecabezas	para las mentes un poco más exigentes, Kodu también ofrece la posibilidad de crear juegos basados en la resolución de una serie de complejos problemas.

Fuente: Autor.

2.2. Videojuegos desarrollados en Kodu.

Como parte de la experiencia en el uso de **Kodu** en ambientes educativos, en Latinoamérica; se presenta la tabla 2 donde se relacionan algunos proyectos por país desarrollados en Kodu y sus aportes a la educación.

Tabla 2. Proyectos en Kodu por país y descripción.

PAÍS	PROYECTO	APORTES A EDUCACION
EL Salvador	programa 3-D de diseño de videos	Mediante Kodu se logró desarrollar habilidades computacionales en los estudiantes de primaria en escuelas. [9]

Ecuador	Aprendo inglés con KODU	Con Kodu se creó narrativa de historias desde eventos nacionales, todo orientado al aprendizaje del idioma INGLÉS. [10]
Colombia	Creación de videojuegos en las ciencias naturales y la competencia para resolver los problemas	El lenguaje de programación KODU se usó en espacios extracurriculares con estudiantes de sexto grado de Colegio Gimnasio Cantabria, en La Estrella, Antioquia, se recogió información en base a la aplicación de la secuencia, a través de vídeos, un diario de campo y entrevistas a los estudiantes. [11]
	Kodu – Aprender mientras se juega	Con la capacitación de 30 profesores en la plataforma Kodu, comenzó en firme la alianza estratégica entre Microsoft, la Secretaría de Educación de Medellín y Medellín Digital, que busca acercar aún más las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al sector educativo. [12]
	Copa kodu Colombia	Desde el 2016 la Universidad Cooperativa de Colombia se Neiva, desarrollo un evento denominado Copa Kodu Colombia con el objetivo que los estudiantes de educación básica y media de las instituciones educativas del Departamento del Huila desarrollen el pensamiento computacional. http://koducolombia.com/

Fuente: [9] [10] [11] [12]

En la tabla 3, se referencias algunos de los videojuegos desarrollado en el lenguaje de programación Kodu, resaltando sus posibles usos en el campo educativo, para que profesores y estudiantes los conozcan y se motiven a utilizarlos para apoyar procesos educativos y porque no se atrevan a elaborar los suyos propios.

Tabla 3. Videojuegos desarrollados en Kodu.

AÑO	AUTOR	NOMBRE	USO EDUCATIVO
2011	BWilliams	Kodu: New Hope	Aporte a la tecnología; presenta como el uso de avances tecnológicos permiten a los kodus volver al espacio y conquistar nuevos lugares y recursos.

2012	nymgamer	glsteam3-Aquaville Adventures	Aporte al medio ambiente: muestra la contaminación del mundo por el mal uso de los recursos y su contaminación.
2013	Corvinskids	Identify the bad URL!!! v01	Aporte a la ubicación espacial: su objetivo es llevar todos los bots identificados a la zona de puntuación que no le dan la URL adecuada.
2014	Winner King	VirtualAquarium3D v01	Aporte a la ubicación espacial: permite al usuario realizar un recorrido por un acuario.
2015	Sweeth	Fish vs World	Aporte a valores: usuario debe ayudar a Fly Fish a reunirse con su novia después de superar varios retos o desafíos.
2016	Justin Choi	Save The Kelpforest	Aporte a la ubicación espacial y medio ambiente: permite al jugador moverse en el terreno y recolectar basura. La basura es reciclada.
2017	Guest	Pedro Mateus Arthur - Ana Paula Sandro	Aporte a formación en valores: el objetivo es el de coger la camilla y destruir el equipo del otro, y los castillos y los animales

Fuente: <https://worlds.kodugamelab.com/browse> - [13]

De las tablas 2 y 3, se puede decir que los usos educativos de los videojuegos desarrollados son muchos y diversos, por ejemplo, a través de ellos los estudiantes pueden aprender de programación, de lógica matemática (programación), tecnología, valores, medio ambiente, ciencias naturales, etc. Desarrollar videojuegos en el lenguaje Kodu es muy sencillo, Kodu es diferente de los otros proyectos en varios aspectos clave:

- Evita código a escribir haciendo que los usuarios construyen los programas que utilizan elementos visuales a través de un dispositivo de juego.
- En lugar de una pantalla de mapa de bits o 2D, los programas se ejecutan en un entorno de simulación 3D, similar a Alice.

Kodu en algunos países ha sido utilizado como una herramienta de aprendizaje de la educación en escuelas y centros de aprendizaje. [14]

2.3. Importancia educativa de los videojuegos Kodu – Recurso didáctico.

Un recurso didáctico es toda herramienta que se utiliza para apoyar procesos de enseñanza – aprendizaje, según [15] “son materiales que se encargan de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, tanto para el estudiante como para el docente. Un tablero, crayolas y papel, plastilina, fichas bibliográficas, libros, música, páginas web, aplicaciones digitales, una presentación en PowerPoint, juguetes, máscaras, sombreros, entre otros, forman parte de algunos de los ejemplos de recursos didácticos”. Básicamente, cualquier elemento puede convertirse en un recurso didáctico si el criterio y la creatividad del maestro, consideran que puede ser apropiado y beneficioso en el marco del contexto educativo”.

Atendiendo la definición anterior los videojuegos desarrollados en Kodu se pueden considerar un recurso didáctico y utilizados en educación han ayudado a los aprendizajes y entrenamientos es muy positivo, tal y como se demuestra en el terreno del tratamiento de los problemas de aprendizaje, la ayuda para resolver problemas, para responder a cuestiones relacionadas con la escuela, las drogas, la familia, aspectos morales, etc. Los videojuegos permiten aumentar la motivación para el aprendizaje de diversas materias como las matemáticas y las ciencias, y el conjunto de las enseñanzas [16]. Según Cabrera y otros, un videojuego educativo se puede considerar un Objeto virtual de aprendizaje utilizado para ayudar a promover el autoestudio, el aprendizaje con ayuda de las TIC [6]. Según Sánchez y otros, un video juego puede considerarse como un recurso digital codificado para ser manipulado por una computadora y utilizado como ayuda virtual, conformado por una serie de acciones digitales cuyo propósito es apoyar procesos de enseñanza aprendizaje [7].

El auge de los videojuegos en educación en este mundo mediatizado está invitando a la escuela para que adquiera recursos tecnológicos para facilitar la información y la comunicación para poder acceder a sus ventajas como medio de aprendizaje para los estudiantes.

La tabla 4 muestra las áreas de aprendizaje y los aspectos formativos que aportan los videojuegos en la formación del niño y/o joven cuando son bien utilizados. Los videojuegos se pueden utilizar para apoyar procesos de aprendizaje altamente motivantes, según [2] "Desde los

videojuegos, los niños pueden aprender de una manera diferente y desarrollar otras habilidades"

Tabla 4. Áreas de aprendizaje y la contribución de los videojuegos en ellas.

Áreas de aprendizaje	Aportes formativos
Desarrollo personal y social	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona interés y motivación. • Mantiene la atención y la concentración. • Puede trabajarse como parte de un grupo y se pueden compartir recursos
Conocimiento y comprensión del mundo	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer algunas cosas que pasan. • Uso temprano del control del software.
Lenguaje y alfabetización	<ul style="list-style-type: none"> • Anima a los niños a explicar lo que está pasando en el juego. • Uso del discurso, de la palabra para organizar, secuenciar y clarificar el pensamiento, • ideas, sentimientos y eventos.
Desarrollo creativo	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta en formas muy variadas. • Uso de la imaginación a partir del diseño gráfico, la música, y la narrativa de las historias.
Desarrollo físico	<ul style="list-style-type: none"> • Control de la motricidad a partir del uso del ratón en la navegación y selección de objetos.

Fuente: [17]

El uso de videojuegos en las aulas es afín con una teoría de la educación basada en competencias que enfatiza el desarrollo constructivo del saber, el hacer y el ser.

Desde el saber conocimiento, según (Rosas, 2003), mejoran el rendimiento escolar, desarrollan habilidades cognitivas y motivan el aprendizaje, y según (Higgins, 2001), mejoran el pensamiento lógico y crítico y en las habilidades para resolver problemas. [17]

Desde el hacer, Según (Kirriemuir y Mcfarlane, 2004), mejoran la concentración, el pensamiento y la planificación estratégica. [17]

Desde el ser formación en valores, Según (Dondi, Edvinsson y Moretti, 2004), los videojuegos permiten el desarrollo de habilidades sociales. [17]

Por último, según [2] "Desde los videojuegos, los niños pueden aprender de una manera diferente y desarrollar otras habilidades". Según Sánchez Medina y

otros el 88 % de los estudiantes utilizan videojuegos y el 12 % no los utiliza como apoyo en sus actividades académicas [18].

2.3. Kodu y lógica matemática.

Kodu es un lenguaje de programación sencillo que se utiliza para estimular y motivar el aprendizaje en los niños y jóvenes a través de unas reglas sencillas de programación, además propician un pensamiento matemático abierto al permitir la creación de los juegos lógico-matemáticos. No se trata de hacer jugar a los niños de un modo improvisado, sino de jugar de una manera deliberada y planificada para lograr resultados.

Los juegos lógico-matemáticos fomentan la comprensión y el uso de contenidos matemáticos, así como el desarrollo del pensamiento lógico, favorecen el desarrollo de la autoestima, relacionan las matemáticas con una situación generadora de diversión, permiten el desarrollo de la colaboración y trabajo en equipo y propician la realización de cálculos mentales.

Pero, además, favorecen la adquisición de flexibilidad y agilidad mental, promueven el ingenio, la creatividad y la imaginación y estimulan el razonamiento inductivo-deductivo.

En matemáticas los videojuegos son una estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños y jóvenes, la Lógica matemática, según [19] “la lógica es el estudio de los métodos y principios que se usan para distinguir el razonamiento bueno (correcto) del malo (incorrecto)”.

2.4. Kodu, ciencias naturales y Medio ambiente.

Hoy en día el concepto de medio ambiente está ligado al de desarrollo; esta relación nos permite entender los problemas ambientales y su vínculo con el desarrollo sustentable, el cual debe garantizar una adecuada calidad de vida para las generaciones presente y futura. [20].

En ciencias los videojuegos permiten que los estudiantes tomen conciencia del cuidado del ambiente y su conservación, el análisis de la relación entre ecosistema y cultura en general, es el entorno en el cual opera una

organización, que incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos, y su interrelación. En este contexto, el medio ambiente se extiende desde el interior de una organización hasta el sistema global.

Kodu ofrece variados videojuegos enfocados a la cuidado y conservación del medio ambiente como se visualiza en la tabla 4, además sus herramientas permiten al niño y al joven diseñar y desarrollar videojuegos enfocados a crear la cultura por el cuidado y conservación del medio ambiente.

3. Reflexión sobre uso de videojuegos - Kodu – en educación.

Después de la revisión hecha sobre videojuegos y en especial juegos desarrollados en el lenguaje de programación Kodu se puede decir, que:

Fuente: <http://blog.tiching.com/los-10-mejores-videojuegos-educativos/> - [21]

- El uso de los videojuegos en la escuela utilizados bajo criterios educativos bien definidos los convierte en un recurso didáctico o herramienta que ofrece gran variedad de temas (ejercicios, situaciones de la vida real o imaginada) a profesores y a estudiantes para trabajar en el aula o fuera de ella en campos de la ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas, medio ambiente, ciudadanía, política, resolución de conflictos y economía.
- El éxito de un videojuego en educación radica en que el profesor antes de llevarlo al aula debe conocerlo debe haber jugado, este conocimiento le permitirá trazar objetivos de aprendizaje para hacer del proceso enseñanza – aprendizaje un proceso diferente al tradicional, un proceso donde la motivación, la interactividad, el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación NTIC y el constante trabajo en equipo colaborativo promuevan el estudio de la diversas áreas del conocimiento facilitando el tratamiento de los problemas de aprendizaje y sus aplicaciones, la ubicación en el espacio – tiempo y la adquisición de valores ético - morales, potenciando así, la formación por competencia en el saber (comprensión y aplicación de conceptos, resolución de problemas lógico – matemáticos, interpretación de textos, planificación de

estrategias, programación de computadores, ciencias naturales y ambientales, ingeniería, ciencias políticas, económicas y humanidades, entre otras), en el hacer (aplicación de conceptos en diferentes campos profesionales como ingeniería, arquitectura, arte y diseño donde es importante la motricidad, la orientación espacial y la ubicación espacio-visual), y en el ser (habilidades sociales, comunicativas, humanas,...),

- Por último, se puede asegurar que cada vez son más los videojuegos que se crean con fines educativos y son múltiples las ventajas que aportan a los niños en su desarrollo motriz e intelectual (por ejemplo, potencian el desarrollo del pensamiento lógico matemático y la formación en una cultura del medio ambiente y su conservación).

Los conceptos fueron extraídos de los siguientes documentos:

- [1] F. García Fernández, "http://www.irabia.org," 14 Octubre 2005. [Online]. Available: http://www.irabia.org/departamentos/nntt/proyectos/futura/futura06/Analisis_educativo.pdf.
- [2] E. Alvarez, "colombiadigital.net," 2014 Abril 2014. [Online]. Available: <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/6950-se-puede-enseñar-con-los-videojuegos.html>.
- [3] J. M. Ganyet, "http://www.lavanguardia.com," 17 julio 2017. [Online]. Available: <http://www.lavanguardia.com/opinion/20170717/424177287735/videojuegos-presente-y-futuro.html>.
- [4] X. Avanto Masgo and y. otros, "es.slideshare.net," 18 Noviembre 2013. [Online]. Available: <https://es.slideshare.net/ysabelpilco1/los-videojuegos-the-gamers>.
- [5] M. E. Montes, "https://colombiadigital.net," 20 Junio 2012. [Online]. Available: <https://colombiadigital.net/opinion/columnistas/conexion/item/1914-los-videojuegos-en-el-proceso-de-aprendizaje.html>.
- [6] J. M. Cabrera Medina , I. I. Sánchez Medina and F. Rojas Rojas, "Una forma de obtener una combinación eficaz del contexto Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza – aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos – prácticos. Una experiencia con estudiantes del curso física," *Revista Educación en Ingeniería*, vol. 11, no. 22, pp. 4-12, 2016.
- [7] I. I. Sanchez Medina, J. M. Cabrera Medina and J. . E. Martínez Gaitán, "Ayudas virtuales como apoyo al aprendizaje inclusivo en la ingeniería," *Revista iberoamericana*, vol. 18, no. 1, pp. 81-95, 2016.
- [8] tech4kidsmex, "https://tech4kidsmex.wordpress.com/," 20 Julio 2012. [Online]. Available: <https://tech4kidsmex.wordpress.com/2012/07/20/que-es-kodu/>.
- [9] Diario Cinco Días, "¿Por qué es importante aprender a programar?," 8 3 2016. [Online]. Available: <http://www.relpe.org/tag/scratch/>. [Accessed 14 12 2016].
- [10] C. Roberto, "La programación es un juego de niños (o eso intentan estas 14 propuestas)," 26 12 2014. [Online]. Available: <http://www.bloglenovo.es/la-programacion-es-un-juego-de-ninos-o-eso-intentan-estas-catorce-propuestas/>. [Accessed 14 12 2016].
- [11] C. Vargas Torres, "Creation of video games in natural sciences and the competency to solve problems," *Corporacion Universitaria Lasallista*, pp. 66-74, 2015.
- [12] CVNE - centro Virtual de Noticias de Educación, "www.mineduacion.gov.co," 5 Abril 2011. [Online]. Available: <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-268206.html>.
- [13] K. G. L. Community, "worlds.kodugamelab.com," [Online]. Available: <https://worlds.kodugamelab.com/browse>.
- [14] Ruben, "tusejemplos.com," 22 Septiembre 2016. [Online]. Available: <http://tusejemplos.com/ejemplos-de-kodu-lab/>.
- [15] A. Bohórquez S., "compartirpalabramaestra.org," 18 Junio 2015. [Online]. Available: <https://compartirpalabramaestra.org/articulos-informativos/que-es-un-recurso-didactico>. [Accessed 27 Julio 2018].

- [16] A. i. Torres Vásquez, "sites.google.com," 22 Abril 2013. [Online]. Available: <https://sites.google.com/site/herradigedu128/actividad-7>.
- [17] J. L. Equia Gomez, "VIDEOJUEGOS: CONCEPTOS, HISTORIA Y SU POTENCIAL COMO HERRAMIENTAS POTENCIAL COMO HERRAMIENTAS," *3 Ciencias*, pp. 1 - 14, 2013.
- [18] I. I. Sánchez Medina, F. Medina Rojas and F. Rojas Rojas, "El Ingeniero de Inclusión con Videojuegos," *Revista educación en Ingeniería*, vol. 18, no. 19, pp. 116-123, 2015.
- [19] I. M. Copi and C. Cohen, *Introducción a la LOGICA*, México: Limusa, 2017.
- [20] S. C. d. B. d. l. República, "http://www.banrepcultural.org," 2015. [Online]. Available: http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/ciencias/medio_ambiente.
- [21] D. Arnau, "blog.tiching.com," 16 Diciembre 2013. [Online]. Available: <http://blog.tiching.com/los-10-mejores-videojuegos-educativos/>.