

Fecha de presentación del Informe: Día Mes Año **1. Datos generales del Proyecto**

Código del proyecto: 5309			
Título del proyecto: Competencias digitales promovidas a través de videojuegos educativos utilizados en la enseñanza de las ciencias.			
Facultad o Instituto Académico: Instituto de Educación y Pedagogía			
Departamento o Escuela: Área de Educación en Ciencias y Tecnología			
Grupo (s) de investigación: Ciencia, Educación y Diversidad - Ciencia, Acciones y Creencias			
Entidades: Universidad del Valle			
Palabras claves: TIC, Videojuegos educativos, competencias digitales, enseñanza de las ciencias			
Investigadores ¹	Nombre	Tiempo asignado	Tiempo dedicado
Investigador Principal	Henry Giovany Cabrera Castillo	6 horas semanales	6 horas semanales
Coinvestigadores	Robinson Viafara Ortiz Andrés Espinosa Ríos	4 horas semanales	4 horas semanales
Otros participantes	Andres Felipe Escobar Buitron Juan David Bermudez Diaz Iveth Andrea Riascos Sarmiento Juan martin Barrera Moncada Anggi Carolina Barona		

2. Resumen ejecutivo:

El propósito de este proyecto de investigación es identificar las competencias digitales que se promueven a través de videojuegos educativos utilizados en la

¹ Todas las personas relacionadas en el informe y que participen en el proyecto deben haber suscrito el acta de propiedad intelectual de acuerdo con los formatos establecidos.

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

enseñanza de las ciencias. En función de lo anterior, se hace un esfuerzo en marco teórico por construir un panorama general sobre la promoción de competencias digitales en enseñanza de las ciencias y los videojuegos educativos como una alternativa de respuesta a ¿cómo enseñar las ciencias? Metodológicamente se utilizará la investigación cualitativa debido a que enfatiza en la comprensión, interpretación y estudio de algunos videojuegos educativos utilizados en diferentes contextos de enseñanza de las ciencias. La muestra estará conformada por los diferentes videojuegos educativos que se identifiquen a través de una búsqueda y selección teniendo en cuenta como criterio su utilidad la enseñanza de las ciencias. Todo esto con el fin de resolver el problema de investigación ¿Qué competencias digitales se promueven a través de los videojuegos educativos utilizados en la enseñanza de las ciencias? Finalmente, se describen los objetivos, las etapas del proceso de investigación, los resultados esperados y productos de la investigación, los impactos esperados, el impacto ambiental, el cronograma de actividades y los recursos.

Executive Summary:

The purpose of this research project is to identify the digital skills that are promoted through educational video games used in science education. Based on the above, an effort is made in a theoretical framework to build an overview of the promotion of digital skills in science education and educational video games as an alternative response to ¿how to teach science? Methodologically qualitative research will be used because it emphasizes the understanding, interpretation and study of some educational video games used in different science teaching contexts. The sample will be made up of the different educational video games that are identified through a search and selection, taking into account the usefulness of teaching science. All this in order to solve the research problem. ¿What digital skills are promoted through educational video games used in science education? Finally, the objectives, the stages of the research process, the expected results and products of the research, the expected impacts, the environmental impact, the schedule of activities and the resources are described.

3. Síntesis del proyecto:

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Justificación y planteamiento del problema

El conocimiento científico que los futuros educadores reciben está saturado de diversos modelos, los cuales se conceptualizan como las representaciones aproximadas a algunas características y relaciones de los objetos reales de cierta porción del mundo (Lombardi, 1998), en este sentido, en las ciencias los modelos son necesarios para interpretar los hechos científicos e imaginar lo que ocurre al interior de los fenómenos científicos (Caamaño, 2007; Gilbert, Boulter, & Rutherford, 1998a, 1998b; Justi & Gilbert, 2002).

Teniendo como referencia la naturaleza abstracta, compleja y multidimensional de muchos de los conocimientos de las ciencias naturales, en los últimos años, en la enseñanza de las ciencias se ha optado por hacer uso de algunas alternativas que ayuden a brindar los apoyos necesarios y pertinentes en la construcción de un conocimiento con esta naturaleza y evitar las diversas dificultades en el aprendizaje que se derivan de la enseñanza basada en medios didácticos convencionales, como es el caso de los libros de textos y las representaciones realizadas en las pizarras por el profesor. Una de las alternativas más promovidas es el uso de los recursos y medios que proporcionan las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En este sentido, se han utilizado modelos para la enseñanza de las ciencias asistidos por computador, por ejemplo, simulaciones, videos educativos, videojuegos, animaciones, software educativo, laboratorios virtuales, aplicativos móviles (Abella-Peña & García-Martínez, 2010; Alejandro & Perdomo, 2009; Litwak, Mariño, & Godoy, 2009; Occelli, García-Romano, Valeiras, & Willging, 2017; Talanquer, 2014).

En lo que respecta a esta investigación, es de gran interés el centrar la atención específicamente al uso de los videojuegos educativos en la enseñanza de las ciencias, ya que se le ha asignado una función preponderante que bajo una orientación adecuada fomenta el trabajo colectivo, la interpretación, el desarrollo de competencias y despierta el interés en profundizar en temáticas de diversa índole; integra aspectos multimedia, simulaciones, animaciones, es decir, es dinámico, atrayente e interactivo para quienes los utilizan (Abella- Peña & García-Martínez, 2010; Gros-Salvat, 2000; Sánchez-Ambriz, 2013).

El uso de los VE permite la simplificación de los modelos del mundo real, por lo que

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

transforman los fenómenos en más visualizables para los futuros educadores de ciencias acomodándose a los distintos niveles individuales de adquisición de conocimientos; permiten elaborar hipótesis y probar su validez en un corto espacio de tiempo; posibilitan el aprendizaje mediante preguntas; proporcionan mucha información y representaciones múltiples concediendo aprender a estudiantes con distintas inteligencias (Fernández-César & Aguirre-Pérez, 2013; Suárez, Bustos, Figallo, & Concarí, 2016). Como dice Durall-Gazulla (2009, p. 19) los VE son “un medio para la educación, el aprendizaje de nuevos conceptos, la concienciación, la denuncia social o política e incluso la propaganda, la mercadotecnia y la publicidad”.

El uso del videojuego en el aula de clases dependerá de la mediación y específicamente la evaluación que se logre efectuar de los videojuegos por parte de los profesores. Por un lado, su uso puede orientarse para presentar contenidos, transferir información, identificar problemas, establecer soluciones, esto generará en los estudiantes capacidades para demostrar, describir, ejemplificar y clarificar información, por otro lado, si el profesor lo considera preponderante, podrá utilizarse para promover competencias digitales (buscar, evaluar y sintetizar) las cuales les permitirá a los estudiantes identificar los contenidos útiles y necesarios para la actividad que están realizando, que a la postre servirá para potenciar en ellos competencias de pensamiento científico como la argumentación, la explicación, la justificación, la definición y la descripción (Guinee, Eagleton, & Hall, 2003; Kiili, Laurinen, & Marttunen, 2008; Montes, Ochoa, Baldeón, & Bonilla, 2018; Park, 2016; Quintanilla, 2012).

A partir de lo anterior, emerge la importancia del análisis de los videojuegos porque servirá para identificar las competencias digitales (CD) que están o no están presentes en ellos, por ello, esta investigación pretende responder ¿Qué competencias digitales se promueven a través de los videojuegos educativos utilizados en la enseñanza de las ciencias?

Objetivo general

Identificar las competencias digitales que se promueven a través de videojuegos educativos utilizados en la enseñanza de las ciencias

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Objetivos específicos

- Seleccionar los videojuegos educativos mayormente utilizados en la enseñanza de las ciencias.
- Determinar las competencias digitales que hacen parte de los videojuegos educativos.
- Formular implicaciones para la incorporación de competencias digitales en videojuegos educativos.

Metodología

Esta investigación utilizó el enfoque metodológico de investigación cualitativa de tipo exploratorio (Flick 2004), se determinó un *muestreo por conveniencia* (Sandoval, 2002, p. 124) y el diseño estuvo estructurado por dos etapas, en la primera, se determinaron los criterios de búsqueda (Tabla 1) y selección (Tabla 2) de los videojuegos educativos para ello se revisó el repositorio *Science Game Center* (<https://www.sciencegamecenter.org/>) que incorpora, recopila y comparte información sobre las fortalezas, debilidades y consejos de sobre cómo usar las diversas formas de videojuegos en la educación en ciencias y matemáticas tanto a la comunidad en general como a los investigadores educativos y científicos. Después de realizar el proceso anterior, obtuvimos veintiocho VE de los cuales fueron el insumo para llevar a cabo el respectivo análisis (Tabla 3). En la segunda etapa se realizó el análisis de los VE seleccionados con el propósito de establecer la manera como estos promueven las CD en la enseñanza de las ciencias.

Tabla 1. Criterios de búsqueda de VE.

Criterio	Descripción
Contenidos	Todas las materias.
Plataformas	Web, Android, iOS, Windows, Mac y mesa.
Nivel educativo	Escuela primaria, escuela intermedia, escuela secundaria y universidad.

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Desarrolladores	Académico, profesional y comunidad de código abierto.
-----------------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Criterios de selección de VE.

Criterio	Descripción
Contenido	Biología, ecología, botánica, biodiversidad, astrofísica, física, sistemas corporales, química, medicina, ciencia molecular, diseño experimental, genética, métodos experimentales.
Costos	Gratuitos y de libre acceso para los usuarios.
Plataformas	Windows, Web, Android.
Nivel educativo	Escuela secundaria y universidad.
Desarrolladores	Académico, profesional y comunidad de código abierto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Muestra definitiva de VE

Nombre VE			
Defense Immune	Phys 1	Synmod	Phylo The DNA Puzzle Game
Cell to singularity	Phys 2	Extreme Event	EteRNA
Wild Weather Adventure	The Blood Typing Game	Bond Breaker 2	Code Fred: Survival Mode

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Mission to Planet Earth	Wired	Solárium	Possible Worlds
Offset	Rola Hormona	Cell Defense: The Plasma Membrane	Profit Seed
Mycocosm	Aquation	Forgotten Island	Quarked! Adventures in the Subatomic Universe
Voyager: Grand Tour	CD4 Hunter	Knowledge Mine beta	NanoBuzz online puzzle games

Fuente: Elaboración propia

El instrumento utilizado para el análisis fue un *cuestionario* elaborado a través del Formulario de Google. Para ello se tuvo en cuenta los aportes de estudios previos como los de Murillo y Riascos (2011), Aponte y Lárez (2014) y Domínguez (2017) y estuvo estructurado por dos aspectos: identificación y competencias digitales que desarrolla el VE (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Aspectos analizados en los VE.

Identificación	Competencias digitales que desarrolla el VE
• Tipo de videojuego • Campo disciplinar • Contenido conceptual • Modalidad del juego	• Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital (CD01). • Evaluación de información, datos y contenido digital (CD02). • Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenido digital (CD03). • Interacción mediante tecnologías digitales (CD04). • Compartir información y contenidos (CD05). • Colaboración mediante canales digitales (CD06). • Gestión de la identidad digital (CD07). • Derechos de autor y licencias (CD08). • Protección de datos personales e identidad digital

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

	(CD09). • Resolución de problemas técnicos (CD10).
--	---

Fuente: Elaboración propia

Resultados

El proceso investigativo realizado nos permitió determinar los resultados obtenidos en cada uno de los aspectos identificados en los VE. A continuación, se reportará y describirán los hallazgos relacionados con la identificación y las competencias digitales identificadas.

Identificación

Existen cuatro tipos de videojuegos: lineales (20) que se caracterizan por una lógica fija y los pasos son secuenciales y repetitivos, además, lo único que requieren es habilidades de motricidad fina y un conocimiento básico del campo disciplinar y el contenido conceptual en el cual se enfoca, por ejemplo, Salarium desarrollado por Sunfleck Software y se la narrativa consiste en visitar los entornos de la Tierra para conocer sus plantas antes de embarcarse en una expedición real, para ello el usuario debe responder preguntas de prueba de habilidad, ganar puntos, superar desafíos y luego construir su propio jardín personalizado.

Los VE competitivos (2) al igual que los anteriores, requieren habilidades motrices finas bien desarrolladas, lógica lineal para resolver los problemas presentados en ellos y varían ampliamente en sus características estéticas. Un jugador puede ser controlado por un ser humano o por la computadora, o una combinación de ambos. Estos jugadores son conocidos comúnmente como bots, abreviatura de "robots". Destacamos Phylo the DNA puzzle game desarrollado por McGill University, consiste en la resolución de tareas asociadas a la alineación de secuencia múltiple comprando genomas de especies, identificando genes y comprendiendo las secuencias de ADN descifrando la estructura de genes asociados con enfermedades.

En los VE de rol (3) los jugadores crean personajes compuestos de habilidades, durante el juego tendrá más éxito en situaciones que requieran sus habilidades de mayor nivel y tendrá éxito en varios desafíos para avanzar en el juego. Por ejemplo, en The blood typing game desarrollado por Lina Göransson, Mirek Labedzki y Karin Svanholm se cuestiona sobre ¿Qué sucede si recibe una transfusión de sangre con el tipo incorrecto? así que se debe intentar salvar la vida de algunos pacientes y aprender sobre los tipos de sangre humana.

De estrategia (3) considerados como complejos y orientados hacia la aplicación de contenido específico en la resolución de problemas, también requieren habilidades motoras finas y se juega con un conjunto aleatorio de condiciones iniciales, por ejemplo,

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Immune Defense desarrollado por Molecular Jig Defense, es sobre inmunología molecular y los jugadores usan varios glóbulos blancos para combatir los patógenos reales, usando proteínas de superficie real y moléculas de señalización.

Respecto a la modalidad del VE, identificamos que 26 de estos son para un jugador, por ejemplo, Voyager: Grand Tour desarrollado por Rumor Games, LLC, es un rompecabezas de física inspirado en una de las misiones científicas más exitosas de la historia humana, permite experimentar ese legado, combinando gráficos 3D detallados y ciencia de cohetes realista con controles amigables casuales y diseño accesible. La otra modalidad fue multijugador donde se permite la participación de dos o más jugadores al mismo tiempo, en este caso sólo encontramos a Wild Weather Adventure desarrollado por National Oceanic and Atmospheric Administration y consiste en responder preguntas sobre el clima mientras corre alrededor del mundo en un dirigible de investigación, se juega contra amigos (máximo cuatro) o la computadora.

En el caso del VE cooperativo, los jugadores trabajan en equipo para alcanzar un objetivo, por ejemplo, en Extreme Event desarrollado por el Museo de Ciencias de Koshland de la Academia Nacional de Ciencias los jugadores deben trabajar juntos para tomar decisiones y resolver problemas durante una simulación de desastres atractiva y acelerada, permite el desarrollo de conocimiento en conceptos de STEM y resiliencia ante desastres, así como habilidades tales como pensamiento crítico, construcción de coaliciones y adaptación al cambio y requiere mínimo de 6 jugadores para empezar la partida. De acuerdo con lo anterior, es importante destacar lo que plantea Froome (2003) cuando dice que los videojuegos aunque son recursos importantes para pasar el tiempo y llenar de alguna manera las partes vacías del día, también pueden usarse e integrar en las actividades sociales y culturales de los niños, niñas, jóvenes y adultos.

Finalmente, los tres campos disciplinares (biología, química y física) para los cuales fueron diseñados estos videojuegos, incluyen diversidad de contenidos conceptuales asociados a cinemática, sistema endocrino, tipografía de la sangre humana, electricidad, circuitos, dinámica, átomos, moléculas, células, simbiosis, evolución, plantas, morfología de los animales, genómica, membrana plasmática, climatología, nanotecnología, movimiento planetario y procesos fisiológicos del cuerpo humano. En el campo de la biología identificamos 20 VE, entre ellos podemos referenciar Rola Hormona desarrollado por Ari Kleinberg y se enfoca en ayudar a las hormonas a rodar hasta sus destinos para mantener el cuerpo en equilibrio, sin embargo, no hay relación del entorno del juego con el proceso del recorrido de la hormona.

En el campo de la física hayamos 6 VE, aquí destacamos Quaerked desarrollado por Universidad de Kansas, es un proyecto diseñado para aprender sobre el mundo subatómico, el cual cuenta con diferentes personajes y una ambientación en un mundo que altera los niveles macroscópico y submicroscópico mediante personajes que

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

representan partículas subatómicas en el mundo cuántico con contrapartes humanas en el mundo real, el cual cuenta con algunos minijuegos incorporados.

En el campo de la química encontramos 2 VE, por ejemplo, NanoBuzz desarrollado por National Information STEM Education network y consiste en recolectar pequeñas gotas de agua con un nanofiltro usando el movimiento del ratón en horizontal y vertical hasta alcanzar cierto nivel de agua, la cantidad de gotas de agua recogidas determinarán el puntaje obtenido por el jugador y la calidad del agua representada mediante la coloración.

Competencias digitales que desarrolla el VE

En el marco del proyecto de investigación, este apartado fue fundamental porque permitió identificar las CD promovidas en los VE analizados. Tomando como base los datos podemos establecer una organización de mayor a menor entre las presencias y ausencias de las CD, en primera instancia tenemos que Bond Breaker 2.0 desarrollado por Andy Hall (TestTubeGames) es el VE que promueve la totalidad de las CD y con una orientación de los profesores podría adquirir mayor potencialidad con el complemento de otras actividades. Este recurso coloca al jugador en el mundo de lo extremadamente pequeño, donde necesita manipular protones, moléculas, luz láser y más para resolver niveles desafiantes. Destacamos que este videojuego se puede utilizar en todos los niveles educativos, no requiere información previa y es sencillo de utilizar y su disponibilidad en varias plataformas lo convierte en el predilecto para usarse en el aula.

En segunda instancia, tenemos aquellas que incluyen entre 7 y 6 CD (EteRNA, Phylo the DNA puzzle game, Voyager y Cell to Singularity). Esta información adquiere importancia en la medida que nosotros como profesores estamos en la búsqueda de recursos para el diseño de propuestas de enseñanza que le permitan a los estudiantes potenciar o adquirir CD, asó como para compartir y evaluar información, por ejemplo, EteRNA desarrollado por Carnegie Mellon-Adrien Treuille, Stanford University-Rhiju Das es un rompecabezas en el que se realizan actividades de laboratorio, proyectos de jugadores, diseño de estrategia y apoyo de la comunidad. La narrativa del videojuego es bastante realista, ya que lleva los aportes de los usuarios a su uso en investigaciones que resuelvan problemas de la vida real como la síntesis de moléculas o aportes a nuevas tecnologías de edición genética, la jugabilidad puede caer en lo mecánico, las implicaciones del VE llevan a que el usuario aprenda con mayor facilidad e interés, la posibilidad de que haya canales de chat y conexiones con investigaciones posibilitan el flujo, análisis y búsqueda de información lo cual lleva al usuario a contextos formales de investigación en el mundo real.

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Por su parte, Cell to singularity desarrollado por Computer Lunch, es un videojuego en el que el jugador comienza como un organismo celular único, y actualiza su biología, intelecto y tecnología hasta envolver un planeta entero con una civilización al borde de la singularidad tecnológica. En cuanto a las competencias digitales, este VE tiene una Wiki a la cual se puede acceder desde el juego, tiene cuentas en distintas redes sociales como Discord, Facebook, Twitter, Instagram y Reddit las cuales permiten que los usuarios estén al tanto de las novedades, compartir información sobre el diseño de personajes, datos curiosos, también muestran algunos códigos para conseguir recompensas, realizan concursos de preguntas y de fotos de los escenarios y animales del VE, además, cuenta con una política de privacidad, de términos de servicio y tiene la opción de dar opiniones o informe de errores por correo electrónico.

En tercera instancia, identificamos aquellas que incluyen entre 4 y 1 CD (The Blood Typing Game, Wired, Forgotten Island, Extreme Event, Cell Defense, Physics 1 y 2, Cd4 Hunter, Aquation, Immune Defense, Mycocosm, Solarium, Offset, Mission To Planet Earth, Synmod, Profit Seed, Code Fred, Rola Hormona, Wild Weather Adventure, Possible Worlds, Nanobuzz y Quarked). Este resultado es significativo porque permite determinar que en el diseño de VE los diferentes equipos que colaboran en el diseño y desarrollo de estos recursos, se orientan hacia los campos disciplinares y específicamente los contenidos conceptuales. Estos resultados son congruentes con el propósito con el cual fueron diseñados, es decir, logran incorporar e integrar los contenidos conceptuales con la narrativa del juego, por ejemplo, a través Wired desarrollado por Diarmid Campbell se basa exclusivamente en conectar los ascensores, puertas, interruptores y celdas de combustible para poder pasarlos y avanzar por un edificio abandonado para cumplir con su cita con un misterioso profesor que vive en la cima. Para subsanar esta dificultad, Ermi y Mäyrä (2005) plantean que se deben constituir equipos de trabajo multidisciplinarios, con experiencia en las áreas de estudios culturales y de medios, psicología, informática y artes visuales.

Sin embargo, se desconocen otros hallazgos o recomendaciones de investigaciones previas, en las cuales se plantea la necesidad e importancia de incorporar contenidos actitudinales y procedimentales. Como alternativa podemos destacar Aquation desarrollado por Smithsonian Institution. Este videojuego no le da tanto énfasis a lo científico sino a la solución de problemas ambientales a partir de reglas y permite mostrar una visión más real de la problemática de la falta de agua potable a nivel mundial. Los profesores tenemos la labor académica y pedagógica de acompañar activa y críticamente el proceso de crecimiento y desarrollo de la relación de los estudiantes con el mundo cultural para que los videojuegos sean desafiantes y entretenidos (Fromme, 2003; Ermi y Mäyrä; 2005).

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

En cuarta instancia está Knowledge Mine Beta desarrollado por Spongelab, es un VE de trivia de biología destinado a estudiantes de secundaria y postsecundaria con más de 3.500 preguntas en temas como bioquímica, anatomía humana, genética, ecología, zoología, historia científica, evolución y más, tiene cierto alcance. La mecánica del juego no favorece el aprendizaje, no es muy interactivo y su uso podría ser para calificar.

En términos generales podemos destacar que las CD01 y CD02 son las que en mayor medida promueven los VE. Esto significa que estos recursos están orientados principalmente hacia la búsqueda y gestión de fuentes de información, datos, selección de recursos de forma eficaz, creación de estrategias personales de información, así mismo, los capacita para reunir, procesar, comprender y evaluar fuentes de datos, y contenido digital. Mientras que CD08 es promovida de manera intermedia, por lo tanto, estos recursos permiten entender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a la información y a los contenidos digitales.

Por último, CD03, CD04, CD05, CD06, CD07, CD09 y CD10 son promovidas en menor medida, es decir, que en el diseño de videojuegos se debe tener en cuenta la importancia de permitir a los jugadores interactuar por medio de diversos dispositivos y aplicaciones digitales, comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales, contemplar diferentes formatos de comunicación, adaptar estrategias y modos de comunicación a destinatarios específicos, modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido y conocimiento nuevo, original y relevante.

Finalmente, si los profesores utilizan estos recursos deben procurar diseñar estrategias en las cuales se incorporen materiales que permitan suplir las ausencias identificadas, así que es necesario acudir a dispositivos didácticos mediante los cuales se pueda crear, adaptar y gestionar una o varias identidades digitales, gestionar los datos generados a través de las diversas cuentas y aplicaciones utilizadas, proteger activamente los datos personales, respetar la privacidad de los demás, identificar y resolver posibles problemas técnicos y reflexionar y socializar entre varios jugadores, de esta manera podrán comparar y competir con otros, demostrar su progreso, obtener ayuda o asesoramiento sobre partes difíciles de un juego o discutir los juegos, promover conocimiento, habilidades y capacitación para las personas que tienen interés en aprender y estudiar juegos todo lo anterior con el propósito de mejorar la conexión social y facilitar nuevas interacciones sociales con las comunidades en línea y se asocia con una mayor participación cívica (Fromme, 2003; Zagal y Bruckman, 2008; Lee, 2019)

Conclusiones

Teniendo en cuenta el objetivo de este proyecto de investigación “determinar las competencias digitales que hacen parte de los videojuegos educativos utilizados en la

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

enseñanza de las ciencias” y los resultados obtenidos a través del análisis de los VE, podemos establecer las siguientes conclusiones:

Los VE de manera individual no contribuyen al desarrollo de todas las CD y se focalizan en las disciplinas y específicamente en el contenido conceptual, en ese sentido, una alternativa que proponemos en este estudio es identificar cuáles VE se pueden integrar en los diferentes campos disciplinares y diseñar propuestas de enseñanza que incorporen actividades mediante las cuales se utilicen los VE existentes y complementarlos con otros recursos tecnológicos (Internet, Blogs, Redes sociales) que por ejemplo permitan el trabajo en equipo, los procesos colaborativos y para la creación y construcción común de recursos, conocimientos y contenidos.

La revisión del VE permite determinar que, aunque es un recurso dirigido para una población de bachillerato, la terminología empleada en algunos de ellos debe adaptarse, así mismo es necesario que las indicaciones sean más claras para los usuarios.

Es fundamental complementar los VE con guías para el docente para que se facilite la jugabilidad de este.

Las CD son promovidas en un nivel básico y debería mejorar aspectos como el vínculo con redes sociales.

En futuras investigaciones es fundamental que para dar un uso adecuado de los VE debe existir un acompañamiento por parte del profesorado de ciencias, esto significa que se debe realizar un proceso formativo mediante el cual se inicie con el análisis de las CD que ellos poseen y posteriormente se complementa con la formación y promoción de estas.

4. Impactos actual o potencial:

Académico

En el ámbito académico el proyecto de investigación proporcionó aportes a los docentes en formación y en ejercicio una serie de pautas para construcción de propuestas educativas y el diseño de unidades didácticas, basadas en el uso de los VE en la enseñanza de la ciencia y la manera como éstos promueven las competencias digitales. De esta manera, se establecieron lineamientos que le servirán a los docentes, tener presente los aspectos didácticos que se deben incorporar en las propuestas de enseñanza a través del uso de videojuegos educativos.

Después de todo, los estudiantes disfrutaron interactuando con el contenido del curso y tienen una amplia experiencia personal con los videojuegos. La experiencia previa en

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

videojuegos a menudo interfiere con las habilidades de los estudiantes para razonar de manera crítica y analítica sobre los juegos. Los estudiantes también tienen dificultades para articular sus experiencias y observaciones. explorar las diversas formas en que los cursos de estudios de juegos se imparten en los niveles de pregrado y posgrado.

Por otro parte, se establecieron aportes a la formación de recursos humanos mediante la vinculación al semillero de investigación de cinco estudiantes de pregrado. Dando como resultado un proyecto de práctica docente que estuvo enmarcado en conocer las competencias digitales de los estudiantes de educación media. Dos trabajos de grado con propuestas educativas de diseño de unidades didácticas con el uso de VE y la manera como se promueven las competencias digitales.

Investigación

En el ámbito de investigación y divulgación de resultados el proyecto tuvo los siguientes resultados:

- Se elaboraron dos ponencias internacionales, de las cuales una de ellas fue aceptada en el Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias de la ciudad de barranquilla y la segunda se encuentra pendiente de aceptación.
- Se realizó una conferencia sobre *Competencias Digitales en la Formación del Profesorado en la Webinar* en el marco de la Flexibilidad curricular, la evaluación educativa y las competencias digitales en el profesorado.
- Se realizaron dos artículos, de los cuales el primero tiene como título *Videojuegos educativos para la enseñanza de las ciencias: ¿Qué competencias digitales promueven?* y se espera que pueda ser publicado en la revista internacional de investigación de juegos de computadora *Games studies*. El segundo se titula *Videojuegos educativos de la plataforma Windows para la enseñanza de las ciencias: resultados iniciales sobre competencias digitales*, el cual se publicará en la revista colombiana de educación.

Finalmente, se realizó la escritura de un libro de texto denominado “Los videojuegos educativos y las competencias digitales en la enseñanza de las ciencias” en donde se

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

presentan aspectos conceptuales de los videojuegos y las competencias digitales, la estructura para llevar a cabo propuestas didácticas y el diseño de unidades didácticas en el uso de videojuegos educativos y el desarrollo de competencias digitales.

Desarrollos futuros

En cuanto a los futuros desarrollos se espera seguir investigando y desarrollando una segunda fase del proyecto de investigación que se enfocará en la promoción de competencias digitales en profesores en formación inicial de ciencias naturales.

5. Productos:

Tabla No. 1. **Cantidad y tipo de productos pactados en el Acta de Trabajo y Compromiso y productos finalmente presentados**

TIPO DE PRODUCTOS	No. de PRODUCTOS PACTADOS				No. de PRODUCTOS PRESENTADOS			
Productos de nuevos conocimientos								
Artículo en revista ISI-SCOPUS:	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
					1			
Artículo completo publicado en revistas indexadas	A1	A2	B	C	A1	A2	B	C
							1	
Libros de autor que publiquen resultados de investigación					1			
Capítulos en libros que publican resultados de investigación	1							
Productos o procesos tecnológicos patentados o registrados								
· Prototipos y patentes								
· Software								

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o protegidos por secreto industrial				
Normas basadas en resultados de investigación				
Formación de recursos humanos	No. de estudiantes vinculados	No. de tesis	No. De estudiantes Vinculados	No. De tesis
Estudiantes de pregrado			5	2
Semillero de Investigación			5	
Estudiantes de maestría				
Estudiantes de doctorado				
Joven investigador				
Productos de divulgación				
Publicaciones en revistas no indexadas				
Ponencias presentadas en eventos (congresos, seminarios, coloquios, foros)	No. de ponencias nacionales	No. de ponencias internacionales	No. de ponencias nacionales	No. de ponencias internacionales
	1		1	
Propuesta de investigación				
Propuestas presentadas en convocatorias externas para búsqueda de financiación.				

Tabla No. 2. Detalle de productos

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Para cada uno de los productos obtenidos y relacionados en la tabla anterior, indique la información solicitada para cada uno, anexando copia de las respectivas constancias. Como anexo a este formato encontrará el instructivo para instructivo para la revisión de informes finales y productos

Tipo de producto:	Libro
Nombre General:	Programa editorial Universidad del Valle.
Nombre Particular:	Los Videojuegos educativos y las competencias digitales en la enseñanza de las ciencias.
Ciudad y fechas:	Cali, Libro sometido a evaluación.
Participantes:	Henry Giovany Cabrera Castillo, Robinson Viafara Ortiz, Andrés Espinosa Ríos, Anggi Carolina Barona, Andrés Felipe Escobar Buitrón, Juan David Bermudez Diaz, Juan Martin Barrera Moncada, Iveth Andrea Riascos Sarmiento.
Sitio de información:	Programa editorial Universidad del Valle
Formas organizativas :	Grupo de Investigación, Ciencia, Educación y Diversidad y Ciencia Acciones y Creencias.

Tipo de producto:	Artículo
Nombre General:	Revista internacional de investigación de juegos de computadora <i>Games studies</i> .
Nombre Particular:	Educational video games for science education: What digital competences do they promote?
Ciudad y fechas:	Artículo sometido
Participantes:	Henry Giovany Cabrera Castillo, Robinson Viafara Ortiz, Andrés Espinosa Ríos.

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Sitio de información:	Repositorio de la revista.
Formas organizativas :	Grupo de Investigación, Ciencia, Educación y Diversidad y Ciencia Acciones y Creencias.

Tipo de producto:	Artículo
Nombre General:	Revista Colombiana de Educación (Dossier: Videojuegos y Educación. Investigaciones, tendencias y oportunidades)
Nombre Particular:	Videojuegos educativos de la plataforma Windows para la enseñanza de las ciencias: resultados iniciales sobre competencias digitales
Ciudad y fechas:	Artículo sometido
Participantes:	Henry Giovany Cabrera Castillo, Robinson Viafara Ortiz, Andrés Espinosa Ríos.
Sitio de información:	Repositorio de la revista.
Formas organizativas :	Grupo de Investigación, Ciencia, Educación y Diversidad y Ciencia Acciones y Creencias.

Tipo de producto:	Memorias (Congreso Barranquilla)
Nombre General:	Revista <i>Bio-Graffa</i> : Escritos sobre la Biología y su enseñanza.
Nombre Particular:	Las competencias digitales en los videojuegos educativos usados en la enseñanza de las ciencias.
Ciudad y fechas:	Debido al aislamiento obligatorio el evento se realizará en el 2021

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Participantes:	Henry Giovany Cabrera Castillo, Robinson Viafara Ortiz, Andrés Espinosa Ríos.
Sitio de información:	https://www.uninorte.edu.co/web/educacion-continuada/congreso-latinoamericano-de-investigacion-en-didactica-de-las-ciencias
Formas organizativas:	Grupo de Investigación, Ciencia, Educación y Diversidad y Ciencia Acciones y Creencias.

Tipo de producto:	Memorias digital (Webinar) / Video
Nombre General:	“Flexibilidad Curricular, Evaluación Educativa y Competencias Digitales del Profesorado”.
Nombre Particular:	Conferencia Competencias Digitales en la Formación del Profesorado en la Webinar.
Ciudad y fechas:	Cali, 17 de abril de 2020.
Participantes:	Henry Giovany Cabrera Castillo
Sitio de información:	Pagina de youtube Instituto de Educacion y Pedagogia https://www.youtube.com/watch?v=5pQJJxzDKyl&t=6s
Formas organizativas :	Grupo de Investigación, Ciencia, Educación y Diversidad.

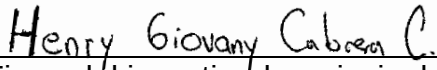
Tipo de producto:	Trabajo de grado
Nombre General:	Los Videojuegos educativos y las competencias digitales en la enseñanza de las ciencias.
Nombre Particular:	Capítulo 3. Biology Game: La aventura de estructurar el ARN
Ciudad y fechas:	Cali, en evaluación
Participantes:	Anggi Carolina Barona, Andrés Felipe Escobar Buitrón, Juan David Bermudez Diaz

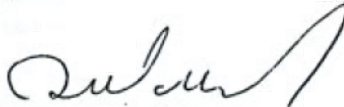
VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Sitio de información:	Programa editorial Universidad del Valle
Formas organizativas :	Grupo de Investigación, Ciencia, Educación y Diversidad

Tipo de producto:	Trabajo de grado
Nombre Particular:	Diseño y desarrollo de una narrativa interactiva para promover la comprensión pública de las ciencias.
Ciudad y fechas:	Cali, 14 agosto 2020
Participantes:	Juan Martin Barrera Moncada, Iveth Andrea Riascos Sarmiento.
Sitio de información:	Biblioteca central y centro de documentación.
Formas organizativas :	Grupo de Investigación, Ciencia Acciones y Creencias.

La presente versión del informe contiene las observaciones de los evaluadores:


Firma del investigador principal


VoBo. Decano del IEP

Por favor presente su informe impreso y en formato digital en hoja tamaño carta, letra arial 11, con espacios de 1 1/2



HENRY GIOVANNI CABRERA CASTILLO <henry.g.cabrera.c@correounivalle.edu.co>

Article submission to Game Studies

Henry Giovany Cabrera Castillo <henry.g.cabrera.c@correounivalle.edu.co>

15 de agosto de 2020, 7:00

Para: Maria Gedoz Tieppo <maria.gedoz_tieppo@kultur.lu.se>, aarseth@itu.dk, Aarseth@itu.dk, submit@gamestudies.org

Cco: robinson viafara ortiz <robinson.viafara@correounivalle.edu.co>, ANDRES ESPINOSA

<andres.espinosa@correounivalle.edu.co>, ANGGI CAROLINA BARONA <anggi.barona@correounivalle.edu.co>

Dear Maria,

Taking into account your guidelines, below we include the list of requirements indicating with an "X" that we read and comply with them:

- If English is not your first language you have had your article reviewed or edited by an English language editor: X
- You have read and reviewed the style guide and ensured that your article meets Game Studies style: X
- Your article has not been published elsewhere or made available online: X
- Your article is not submitted or undergoing review elsewhere: X
- You do not already have an article currently undergoing review by Game Studies: X
- You have titled and enclosed your article: X
- You have added 5-10 keywords, a max 300 word abstract and a 350 (including blank spaces) character short description: X
- Manuscripts should be no more than 8000 words (not counting the abstract): X
- You have removed all personal information from the main document and images for the double-blind review process, including ALL references to your own work in the text, and the author name and affiliation in the document properties list, *please double check this, since we notice that a lot of authors tend to forget this*: X
- You have made a separate file with a mini-bio and all of your contact details: name, institution/ organisation, email, phone number, address: X
- Your intext citations and your list of references conform to Game Studies style (see section 4.0 of this submission guide): X
- In addition to being included within your paper, your images are: X
 - in jpeg or gif format
 - saved as individual files, with filenames that correspond to your captions
 - no larger than 350 pixels wide and less than 50K each
 - image only, with caption or source text in a separate text file
- In addition to being included within your paper, your captions are listed on a separate page: X
- The headings are in the appropriate headline style (first letter of important words capitalized, no bold, underline, italicize or all caps): X
- You have italicized game titles or book titles within the paper text: X
- You have provided a reference for each game and source you mention and provided the appropriate references in your list of references: X
- You have used endnotes rather than footnotes: X
- You have consulted the list of preferred spellings and searched your paper to be sure that you have only used those spellings/ words condoned by Game Studies (see section 3.0 of this submission guide): X
- You have verified that any URLs you have provided are correct, particularly those in your list of references: X

In accordance with the above we send the article "Educational video games for science education: What digital competences do they promote?".

Sincerely,

--

Henry Giovany Cabrera Castillo, PhD

Subdirector de Investigaciones y Posgrados

Instituto de Educación y Pedagogía

Universidad del Valle

<https://sites.google.com/site/henrygiovanycabreracastillo/>

AVISO LEGAL: Este mensaje y/o sus anexos son confidenciales y para uso exclusivo de su destinatario intencional. Si usted no es el destinatario, le informamos que no podrá usar, retener, imprimir, copiar, distribuir o hacer público su contenido. Cualquier retención, revisión no autorizada, distribución, divulgación, reenvío, copia, impresión, reproducción o uso indebido de este mensaje y/o anexos, está estrictamente prohibida y sancionada de acuerdo con la Ley 1273 de enero del 2009. Si ha recibido este correo por error, por favor elimínelo e infórmenos al correo henry.g.cabrera.c@correounivalle.edu.co Si usted es el destinatario, le solicitamos mantener reserva sobre el contenido, los datos o información de contacto del remitente y en general sobre la información de este documento y/o archivos adjuntos, a no ser que exista una autorización explícita

5 adjuntos



CAPTIONS.docx
17K



TABLE & FIGURE.rar
98K



SUBTITLES.docx
17K



EDUCATIONAL VIDEO GAMES FOR SCIENCE EDUCATION (4 aug 2020).docx
141K



Mini-bio Game Studies.docx
15K

Educational video games for science education: What digital competences do they promote?

Henry Giovany Cabrera Castillo
henry.g.cabrera.c@correounivalle.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-4476-4427>
Institute of Education and Pedagogy
Universidad del Valle (University of Valle)

Andres Espinosa Rios
andres.espinosa@correounivalle.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-7637-279X>
Institute of Education and Pedagogy
Universidad del Valle

Robinson Viafara Ortiz
robinson.viafara@correounivalle.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-9680-6049>
Institute of Education and Pedagogy
Universidad del Valle

Abstract: The purpose of this research article is to identify digital competences (DCs) that can be promoted through educational video games (EVs) in science education. A qualitative research method is used because it emphasizes the understanding, interpretation, and study of several educational video games used in different contexts of science education. The sample consisted of twenty-eight (28) educational video games from the Science Game Center repository, which were identified through a search and selection that had their usefulness in science education as the main criterion. The results obtained are presented based on the description (type, modality, disciplinary field, and conceptual content) and the digital competences they promoted. The results showed that EVs focus mainly on the disciplinary aspect and specifically on the conceptual content in linear and individual interaction processes, revealing pedagogical gaps in their design, and therefore require additional activities and the guidance of teachers to contribute to the effective development of DCs at an intermediate or higher level. In this sense, it is recommended to integrate experts from the field of education in their design and strengthen aspects such as inter- and intradisciplinary integration, analysis and development of situations in real contexts, collaborative and cooperative play, and teacher support.

Keywords: Information and Communication Technology, Educational Video Games, Gamification, Digital Competences, Science Education.

RESEÑA

En la actualidad la enseñanza de las ciencias acude a una diversidad de recursos educativos, en donde se destacan los recursos digitales. Este libro se orienta hacia la importancia que tienen estos recursos digitales en la enseñanza de las ciencias, específicamente el caso particular de los videojuegos educativos, donde se distingue su valor preponderante en los procesos educativos, siendo utilizados como instrumentos de aprendizaje. En este sentido, se busca que a través del uso del videojuego educativo se promuevan competencias digitales que les permitan a los estudiantes desenvolverse en la sociedad del conocimiento. Su finalidad consiste en realizar una conceptualización y caracterización de los videojuegos educativos y las competencias digitales, y establecer lineamientos metodológicos para el diseño de propuestas educativas para la enseñanza de las ciencias basadas en el uso de videojuegos. El diseño de las propuestas educativas presenta unidades didácticas desde el campo de la biología y la física, donde se pretende abordar una serie de actividades fundamentadas en el desarrollo de competencias mediante el uso de videojuegos educativos.

De acuerdo con lo anterior, el uso de los videojuegos educativos por parte de los usuarios, les exige el dominio de una serie de competencias digitales (navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital, interacción mediante tecnologías digitales, derechos de autor y licencias, protección de datos personales e identidad digital y resolución de problemas técnicos), las cuales están estructuradas en cinco Áreas (información y alfabetización internacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas).

Los cuatro capítulos que hacen parte de este libro se estructuran así: los capítulos 1 y 2 son fundamentación y los capítulo 3 y 4 presenta el diseño de propuestas educativas que tienen en cuenta los aspectos teóricos y conceptuales de los capítulos precedentes y se aborda una metodología basada en el uso del Videojuego educativo que junto con otras herramientas tecnológicas busca promover las competencias digitales en los estudiantes.

El Capítulo 1 titulado “Press Start: Acercamiento conceptual a los videojuegos educativos y las competencias digitales”, se orienta hacia la conceptualización de los principales términos que hicieron parte del proyecto en relación con los videojuegos, las competencias digitales y su papel en el ámbito educativo. Se abarcan conceptos que van desde el juego como una actividad que tradicionalmente se ha desarrollado ante las necesidades sociales y culturales hasta los videojuegos comerciales desarrollados principalmente con fines económicos y de entretenimiento, así como también los videojuegos con propósitos formativos denominados serious game, de donde emergen los videojuegos educativos. De aquí se presenta una clasificación y categorización de los videojuegos educativos y las competencias digitales que serán tenidos en el proceso de investigación y desarrollo del libro.

En el Capítulo 2 “Firmware: La lógica básica para el diseño”, se pretende establecer los lineamientos metodológicos para el diseño de propuestas educativas basadas en el uso de

videojuegos educativos y la manera como se promueven las competencias digitales. Los vínculos desarrollados dentro del capítulo entre los videojuegos y las competencias digitales se establecen con el fin avanzar hacia la solución de interrogantes como ¿Para qué desarrollar competencias digitales?, ¿Que se debe tener en cuenta para el desarrollo de competencias digitales? y ¿Cómo se pueden desarrollar las competencias digitales en contextos científicos escolares?. Estos elementos constituyen los fundamentos a tener en cuenta para el diseño de propuestas de enseñanza que serán desarrolladas en los capítulo 3 y 4 en el marco del uso de videojuegos educativos y la promoción de competencias digitales.

El Capítulo 3 “Biology Game: La aventura de estructurar el ARN”, aborda una propuesta educativa desde campo disciplinar de la biología mediante la temática de la estructura y síntesis del ARN. Para esto se utiliza el videojuego educativo EteRNA presente en el repositorio Science Game Center y se realiza una fundamentación teórica donde se aborda la importancia de la enseñanza del ARN con el uso de tecnologías, las características y los aspectos relacionados con el videojuego, el manual de usuario y los aspectos de planificación docente basados en la enseñanza de contenidos de tipo disciplinar, procedimental, actitudinal y la mediación didáctica. Finalmente se presenta el diseño de una serie de actividades que constituyen la unidad didáctica dispuesta para cinco sesiones de clase y se presentan las consideraciones finales.

En el Capítulo 4 “Physics game: Aprendizaje de circuitos por medio de puzzles”, se presenta una propuesta de enseñanza desde el campo de la física con el VE Wired presente en el repositorio Science Game Center el cual desarrolla conceptos asociados a la electricidad y al funcionamiento de los circuitos eléctricos. Dentro del marco conceptual se desarrollan conceptos físicos como la electricidad, fenómenos electrodinámicos, corriente eléctrica y transformación de la energía, así como también la descripción del videojuegos y los recursos tecnológicos a usar en la propuesta educativa. Finalmente se describen los aspectos de planificación docente y se presenta el diseño de la propuesta educativa junto con las consideraciones finales.

El libro está dirigido principalmente a profesores de ciencias naturales tanto en formación inicial como en ejercicio que estén interesados en promover competencias digitales que permitan el potenciamiento en el aprendizaje de habilidades, destrezas, procesos cognitivos en sus estudiantes mediante el uso de videojuegos educativos.

Envíos

Videojuegos educativos de la plataforma Windows para la enseñanza de las ciencias: resultados iniciales sobre competencias digitales

Henry Giovany Cabrera Castillo, An...

Envío

Revisión

Editorial

Producción

Archivos de envío

Q Buscar

- | | | | | |
|---|--|--|---------------|--------------------|
| ▶ |  30427-1 | avance19, Carta autorización Giovany Cabrera.pdf | junio 6, 2020 | Otro |
| ▶ |  30428-1 | avance19, Artículo VE y CD.docx | junio 6, 2020 | Texto del artículo |

[Descargar todos los archivos](#)

Discusiones prerrevisión

[Añadir discusión](#)

Nombre	De	Última respuesta	Respuestas	Cerrado
▶ Solicitud	avance19 2020-07-25 10:23	-	0	☐

Platform &
workflow by
OJS / PKP



Señores:
Comité Editorial
Universidad del Valle

FECHA DE SOLICITUD		
Año	Mes	Día
2020	08	03

Comendidamente solicito someter a su consideración la edición de la obra que se detalla a continuación:

TÍTULO DE LA OBRA: Los videojuegos educativos y las competencias digitales en la enseñanza de las ciencias.

TIPO DE OBRA Libro de Texto ☐ Libro de Ensayo ☐ Libro de Investigación ☒

AUTOR(ES)

1	Henry Giovany Cabrera Castillo	5	Andrés Felipe Escobar Buitrón
2	Edgar Andrés Espinosa Ríos	6	Juan David Bermúdez Díaz
3	Robinson Viafara Ortiz	7	Juan Martin Barrera Moncada
4	Anngi Carolina Barona	8	Iveth Andrea Riascos Sarmiento

DATOS DEL AUTOR O TITULAR DE DERECHOS DE AUTOR: (Si hay más de un autor, anexar los datos de todos en hojas aparte)

Profesor ☒ Estudiante ☐ Otro ☐ ¿Cuál? _____

Universidad: Universidad del Valle

Escuela: Instituto de Educación y pedagogía

Departamento: Área de Educación en Ciencias y Tecnología

Teléfono oficina: 3315271 Teléfono residencia: 3013366167

Correo Electrónico: henry.g.cabrera.c@correounivalle.edu.co

MATERIAL QUE SE ADJUNTA: (*Obligatorio)

Copia digital de la obra*	X	Certificados de premios	☐
CD de respaldo* (Fotografías, tablas, imágenes, archivo digital aparte, Resol dpi300) ☒		Autorización para reproducir tablas	☐
Imágenes en alta resolución, carpeta individual* ☒		Autorización para reproducir imágenes	☐
Reseña de la obra* ☒		Autorización para reproducir gráficas	☐
Biografía Resumida del autor* ☒		Un ejemplar original (para casos de reimpresión o nuevas ediciones)	☐
Evaluaciones escritas ☐			

ACEPTACIÓN DE TÉRMINOS: El autor o los autores aceptan los siguientes términos o declaraciones:

1. Conocer y aceptar los términos establecidos en el reglamento del Programa Editorial y en las Normas de presentación de
2. Comprometerse a no someter la obra a otra editorial hasta tanto no se resuelva positiva o negativamente la edición por parte de la Universidad del Valle.
3. Que la obra no viola derechos morales o patrimoniales de autor. En consecuencia, cualquier violación será responsabilidad del autor o autores.
4. Que todo el material gráfico (tablas, fotografías, mapas, figuras, etc.) es propiedad moral del autor o autores y que en caso de no serlo se han tenido en cuenta el derecho de cita y el uso honrado del mismo, conforme a la Ley de derechos de autor.
5. Que se tienen los permisos a título gratuito para la reproducción total o parcial de textos en el caso de las compilaciones

FIRMAS EN SEÑAL DE ACEPTACIÓN

Henry Giovany Cabrera C.
AUTOR 1

Andrés F. Escobar Buitrón
AUTOR 5

Edgar Andrés Espinosa Ríos
AUTOR 2

Juan David Bermúdez Díaz
AUTOR 6

Robinson Viafara Ortiz
AUTOR 3

Juan Martin Barrera M.
AUTOR 7

Anggi Carolina Barona.

AUTOR 4

Iveth Andrea Riascos Samiento

AUTOR 8

DATOS DEL AUTOR O TITULAR DE DERECHOS DE AUTOR 2

Profesor ☒	Estudiante ☐	Otro ☐	¿Cuál? _____
Universidad:	Universidad del Valle		
Escuela:	Instituto de educación y pedagogía		
Departamento:	Área de educación en ciencias y tecnología		
Teléfono oficina:	3315271	Teléfono residencia:	3187182645
Correo Electrónico:	andres.espinosa@correounivalle.edu.co		

DATOS DEL AUTOR O TITULAR DE DERECHOS DE AUTOR 3

Profesor ☒	Estudiante ☐	Otro ☐	¿Cuál? _____
Universidad:	Universidad del Valle		
Escuela:	Instituto de educación y pedagogía		
Departamento:	Área de educación en ciencias y tecnología		
Teléfono oficina:	3315271	Teléfono residencia:	3177461127
Correo Electrónico:	robinson.viafara@correounivalle.edu.co		

DATOS DEL AUTOR O TITULAR DE DERECHOS DE AUTOR 4

Profesor ☐	Estudiante ☒	Otro ☐	¿Cuál? _____
Universidad:	Universidad del Valle		
Escuela:	Instituto de educación y pedagogía		
Departamento:	Área de educación en ciencias y tecnología		
Teléfono oficina:		Teléfono residencia:	3158072413
Correo Electrónico:	anggi.barona@correounivalle.edu.co		

DATOS DEL AUTOR O TITULAR DE DERECHOS DE AUTOR 5

Profesor ☐	Estudiante ☒	Otro ☐	¿Cuál? _____
Universidad:	Universidad del Valle		
Escuela:	Instituto de educación y pedagogía		
Departamento:	Área de educación en ciencias y tecnología		
Teléfono oficina:		Teléfono residencia:	3148303478
Correo Electrónico:	andres.buitron@correounivalle.edu.co		

DATOS DEL AUTOR O TITULAR DE DERECHOS DE AUTOR 6

Profesor ☐	Estudiante ☒	Otro ☐	¿Cuál? _____
Universidad:	Universidad del Valle		
Escuela:	Instituto de educación y pedagogía		
Departamento:	Área de educación en ciencias y tecnología		
Teléfono oficina:		Teléfono residencia:	3146517656
Correo Electrónico:	juan.bermudez.diaz@correounivalle.edu.co		

DATOS DEL AUTOR O TITULAR DE DERECHOS DE AUTOR 7

Profesor ☐	Estudiante ☒	Otro ☐	¿Cuál? _____
Universidad:	Universidad del Valle		
Escuela:	Instituto de educación y pedagogía		
Departamento:	Área de educación en ciencias y tecnología		
Teléfono oficina:		Teléfono residencia:	3127446180
Correo Electrónico:	barrera.juan@correounivalle.edu.co		

DATOS DEL AUTOR O TITULAR DE DERECHOS DE AUTOR 8

Profesor ☐	Estudiante ☒	Otro ☐	¿Cuál? _____
Universidad:	Universidad del Valle		
Escuela:	Instituto de educación y pedagogía		
Departamento:	Área de educación en ciencias y tecnología		
Teléfono oficina:		Teléfono residencia:	3127658082
Correo Electrónico:	iveth.riascos@correounivalle.edu.co		



UNIVERSIDAD DEL VALLE - VICERRECTORIA ACADÉMICA

TABULADO PROVISIONAL DE MATRÍCULA ACADÉMICA

Santiago de Cali, 2 de Julio de 2020

Imprimir ->

[▶ Estudiante](#)**Nombre:** BARONA ANGGI CAROLINA**Código:** 1626076**Documento:** C.C. 1113531920**Resolución:** Listado de
118 Prerrequisitos
->**Programa:** (3467) LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**Sede:** (00) CALI**Jornada:** DIU**Periodo Académico:**
OCTUBRE/2019 - MAYO/2020
Fecha de Matrícula: 2019-10-
03 00:00:00**Categoría Estudiante:** REGULAR[▶ Listado de Asignaturas](#)

Código	Gr	Asignatura	Sede	TM	Crd	Fnd	Cal.	Hab.	Fecha Cancelación
102023M	01	TEORÍA EVOLUTIVA	00	N	4	AP	A.P		
406019M	01	LÍNEAS DE INVEST. EN CIENCIAS NATURALES	00	N	3	AP	A.P		
406066M	01	PROBLEMAS AMBIENTALES I	00	N	3	AP	A.P		
406090M	01	CIENCIA INTEGRADA II.	00	N	3	AP	A.P		
406095M	01	DIS Y USO DE TEX PARA LA ENS DE LAS CN	00	N	3	AP	A.P		
406097M	01	PRÁCTICA DOCENTE - CIENCIAS NATURALES	00	N	3	AP	A.P		
406113M	01	ESTR. PRÁC. EDUC. APRENDIZ. EXPERIENCIAL	00	N	3	EP	A.P		
999030M	01	PASANTÍA EN INVESTIGACIÓN I - IEP	00	N	3	EP	A.P		

4cc0ea8f7f02dac4bc48

Total Asignaturas Matriculadas: 8
Total Asignaturas Canceladas: 0
Total Créditos Matriculados: 25**VERIFIQUE QUE SU MATRÍCULA ACADÉMICA ESTÉ CORRECTA**



UNIVERSIDAD DEL VALLE - VICERRECTORIA ACADÉMICA

TABULADO PROVISIONAL DE MATRÍCULA ACADÉMICA

Santiago de Cali, 1 de Julio de 2020

Imprimir ->

[▶ Estudiante](#)**Nombre:** ESCOBAR BUITRON ANDRES FELIPE**Código:** 1625615**Documento:** C.C. 1112491866**Resolución:** Listado de
118 Prerrequisitos
->**Programa:** (3467) LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**Sede:** (00) CALI**Jornada:** DIU**Periodo Académico:**
OCTUBRE/2019 - MAYO/2020
Fecha de Matrícula: 2019-10-
01 00:00:00**Categoría Estudiante:** REGULAR[▶ Listado de Asignaturas](#)

Código	Gr	Asignatura	Sede	TM	Crd	Fnd	Cal.	Hab.	Fecha Cancelación
102022M	01	MICROBIOLOGÍA GENERAL	00	N	3	AP	A.P		
102023M	01	TEORÍA EVOLUTIVA	00	N	4	AP	A.P		
403063M	08	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA	00	N	3	OL	A.P		
406019M	01	LÍNEAS DE INVEST. EN CIENCIAS NATURALES	00	N	3	AP	A.P		
406066M	01	PROBLEMAS AMBIENTALES I	00	N	3	AP	A.P		
406090M	01	CIENCIA INTEGRADA II.	00	N	3	AP	A.P		
406097M	01	PRÁCTICA DOCENTE - CIENCIAS NATURALES	00	N	3	AP	A.P		
999030M	01	PASANTÍA EN INVESTIGACIÓN I - IEP	00	N	3	EP	A.P		

Total Asignaturas Matriculadas: 8
 Total Asignaturas Canceladas: 0
 Total Créditos Matriculados: 25

VERIFIQUE QUE SU MATRÍCULA ACADÉMICA ESTÉ CORRECTA



UNIVERSIDAD DEL VALLE - VICERRECTORIA ACADÉMICA

TABULADO PROVISIONAL DE MATRÍCULA ACADÉMICA

Santiago de Cali, 5 de Febrero de 2020

Imprimir ->

[▶ Estudiante](#)**Nombre:** RIASCOS SARMIENTO IVETH ANDREA**Código:** 1430059**Documento:** C.C. 1151956197**Resolución:** Listado de
118 Prerrequisitos
->**Programa:** (3467) LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**Sede:** (00) CALI**Jornada:** DIU**Periodo Académico:**

OCTUBRE/2019 -

FEBRERO/2020

Fecha de Matrícula: 2019-10-
04 00:00:00**Categoría Estudiante:** REGULAR[▶ Listado de Asignaturas](#)

Código	Gr	Asignatura	Sede	TM	Crd	Fnd	Cal.	Hab.	Fecha Cancelación
202187M	01	NOVELA Y CREACIÓN	00	N	3	EC			
406069M	01	PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR	00	N	3	AP			
406098M	01	TRABAJO DE GRADO - CIENCIAS NATURALES	00	N	3	AP			
999030M	01	PASANTÍA EN INVESTIGACIÓN I - IEP	00	N	3	EP			
76dbc486ec2558e075f8									

Total Asignaturas Matriculadas: 4

Total Asignaturas Canceladas: 0

Total Créditos Matriculados: 12

VERIFIQUE QUE SU MATRÍCULA ACADÉMICA ESTÉ CORRECTA



UNIVERSIDAD DEL VALLE - VICERRECTORIA ACADÉMICA

TABULADO PROVISIONAL DE MATRÍCULA ACADÉMICA

Santiago de Cali, 1 de Julio de 2020

Imprimir ->

[▶ Estudiante](#)**Nombre:** BERMUDEZ DIAZ JUAN DAVID**Código:** 1632433**Documento:** C.C. 1143874619**Resolución:** 053 [Listado de Prerrequisitos](#) **Programa:** (3491) LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**Sede:** (00) CALI**Jornada:** DIU**Periodo Académico:** OCTUBRE/2019 - MAYO/2020
Fecha de Matrícula: 2019-10-03 00:00:00**Categoría Estudiante:** REGULAR[▶ Listado de Asignaturas](#)

Código	Gr	Asignatura	Sede	TM	Crd	Fnd	Cal.	Hab.	Fecha Cancelación
102022M	01	MICROBIOLOGÍA GENERAL	00	N	3	AP	A.P		
102023M	01	TEORÍA EVOLUTIVA	00	N	4	AP	A.P		
102175M	04	LABORATORIO BOTÁNICA GENERAL	00	N	2	AB	A.P		
116006M	02	LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL	00	N	2	AB	A.P		
204368M	04	INGLÉS FINES GENERALES Y ACADÉMICOS IV	00	N	3	AB	A.P		
204368M	05	INGLÉS FINES GENERALES Y ACADÉMICOS IV	00	N	3	AB			2020-02-26
406114M	01	FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	00	N	3	AB	A.P		
999030M	01	PASANTÍA EN INVESTIGACIÓN I - IEP	00	N	3	EP	A.P		

Total Asignaturas Matriculadas: 7
 Total Asignaturas Canceladas: 1
 Total Créditos Matriculados: 20

VERIFIQUE QUE SU MATRÍCULA ACADÉMICA ESTÉ CORRECTA



UNIVERSIDAD DEL VALLE - VICERRECTORIA ACADÉMICA

TABULADO PROVISIONAL DE MATRÍCULA ACADÉMICA

Santiago de Cali, 27 de Julio de 2020

Imprimir ->

[▶ Estudiante](#)**Nombre:** BARRERA MONCADA JUAN MARTÍN**Código:** 1426401**Documento:** C.C. 1144086329**Resolución:** Listado de Prerrequisitos
118 -> **Programa:** (3467) LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**Sede:** (00) CALI**Jornada:** DIU**Periodo Académico:**

OCTUBRE/2019 - MAYO/2020

Fecha de Matricula: 2019-10-

04 00:00:00

Categoría Estudiante: REGULAR[▶ Listado de Asignaturas](#)

Código	Gr	Asignatura	Sede	TM	Crd	Fnd	Cal.	Hab.	Fecha Cancelación
106066M	04	FÍSICA GENERAL II	00	N	3	AB	A.P		
202187M	01	NOVELA Y CREACIÓN	00	N	3	EC	A.P		
406069M	01	PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR	00	N	3	AP	A.P		
406098M	01	TRABAJO DE GRADO - CIENCIAS NATURALES	00	N	3	AP	I.C		
999030M	01	PASANTÍA EN INVESTIGACIÓN I - IEP	00	N	3	EP	A.P		

cbb4128506b9b3fc8d42

Total Asignaturas Matriculadas: 5

Total Asignaturas Canceladas: 0

Total Créditos Matriculados: 15

VERIFIQUE QUE SU MATRÍCULA ACADÉMICA ESTÉ CORRECTA



ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Programa Académico Lic. En Ciencias Nat. Con Enf. C. Nat. y Educ Amb. Fecha

Día	Mes	Año
14	8	2020

Código del programa: 3467-Diu Resolución del programa: 118

Título del Trabajo o Proyecto de Grado					
Diseño y desarrollo de una narrativa interactiva para promover la comprensión pública de las ciencias					
Se trata de:					
Proyecto			Informe Final X		
Director					
Robinson Vafara Ortiz					
Nombre del Primer Evaluador					
Henry Giovany Cabrera Castillo					
Nombre del Segundo Evaluador					
Andres Espinosa Rios					
Nombres y Apellidos		Código	Plan	E-mail	Télefonos de contacto
Juan Martín Barrera Moncada	1430059	3467-Diu	iveth_riascos@correounivalle.edu.co	3127658082	
Iveth Andrea Riascos	1426401	3467-Diu	barrera.juan@correounivalle.edu.co	3127446180	
Evaluación					
Aprobado X		Meritorio ☒		Laureado	
Aprobado con recomendaciones		No Aprobado		Incompleto	

En el caso de ser **Aprobado con recomendaciones** (diligenciar la página siguiente), éstas deben presentarse en un plazo máximo de _____ (máximo un mes) **ante:**

Director del Trabajo o Proyecto de Grado	Primer Evaluador	Segundo Evaluador
En el caso de que el Informe Final se considere Incompleto (diligenciar la página siguiente), se da un plazo máximo de _____ semestre (s) para realizar una nueva reunión de Evaluación el _____ dd _____ mm _____ aa		

En el caso que no se pueda emitir una evaluación por falta de conciliación de argumentos entre Director, Evaluadores y Estudiantes; expresar la **razón del desacuerdo** y las **alternativas** de solución que proponen (diligenciar la página siguiente).

Firmas		
 HENRY GIOVANNI CABRERA C.	 HENRY GIOVANNI CABRERA C.	 ANDRES ESPINOSA RIOS
Director del Trabajo e Proyecto de Grado	Primer Evaluador	Segundo Evaluador

[illegible]

Firmas		
 ROBINSON VIAFARA Director del Trabajo e Proyecto de Grado	 HENRY GIOVANI CABRERA C. Primer Evaluador	 ANDRES ESPINOSA RÍOS Segundo Evaluador

Notificación: aceptación de trabajo > Recibidos x



V Congreso REDLAD
para mí ▾

📧 lun., 16 mar. 7:54 (hace 3 días) ☆ ↩ ⋮

Estimado Henry Cabrera, reciba un cordial saludo

El Comité Académico del V **Congreso** Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias comunica que su trabajo titulado: **Las competencias digitales en los videojuegos educativos usados en la enseñanza de las ciencias**, ha sido aceptado **con modificaciones** para ser presentado como **comunicación oral**, ajustándose a la línea temática seleccionada: **Educación Científica en contextos no formales, informales y virtuales**.



INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

DIRECCIÓN I.E.P.45011

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL VALLE,

H A C E C O N S T A R:

Que el profesor HENRY GIOVANY CABRERA CASTILLO, participó con la conferencia *Competencias Digitales en la Formación del Profesorado* en la Webinar “Flexibilidad Curricular, Evaluación Educativa y Competencias Digitales del Profesorado”, realizada el viernes 17 de abril de 2020 en horario de 3:00 p.m. a 5:00 p.m.

Esta constancia se expide a solicitud del interesado.

Santiago de Cali, 6 de mayo de 2020.

Cordialmente

Alfonso Claret Zambrano Ch., Ph.D.
Director, Instituto de Educación y Pedagogía
Profesor
Titular - Investigador Emérito Colciencias