

LA SIMULACIÓN COMO RECURSO ELECTRÓNICO PARA POTENCIAR LAS HABILIDADES COGNITIVAS DEL ESTUDIANTADO

SIMULATION AS ELECTRONIC RESOURCE TO ENHANCE
THE STUDENTS' COGNITIVE SKILLS

JUAN CARLOS SANDÍ DELGADO¹
MAINOR ALBERTO CRUZ ALVARADO²

Recibido: 12 de mayo del 2016	Aprobado: 7 de abril del 2017
-------------------------------	-------------------------------

DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/isucr.v18i37.28646>

Resumen

Este artículo reúne los resultados del proceso de elaboración de un prototipo de recurso electrónico (simulador) que le permitirá al estudiantado activar, adquirir y desarrollar habilidades cognitivas para potenciar la construcción de nuevos conocimientos significativos en el área de la seguridad vial. El público meta fue la población estudiantil a nivel de educación primaria costarricense, específicamente en el Cantón de Pococí de la Provincia de Limón.

Para responder a los objetivos de este estudio se utilizó el enfoque de la investigación cualitativa. La información fue recopilada a partir de una revisión bibliográfica y los datos primarios fueron recolectados a través de la realización de consultas telefónicas a responsables de la gestión administrativa de varios centros educativos seleccionados por conveniencia. La información secundaria

¹Actualmente cursa los programas de Magister en Informática Aplicada en Educación, Magister en Redes de Datos y el Doctorado en Ciencias Informáticas, todos impartidos por la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Máster en Administración Universitaria. Licenciado en Diseño y Desarrollo de Espacios Educativos con las TIC. Bachiller en Informática Empresarial. Todos por la Universidad de Costa Rica (UCR). Se desempeña como docente en la Sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica (UCR). Co-autor de varias publicaciones relacionadas al uso e integración de las TIC en educación superior. [E-mail: JUAN.SANDIDELGADO@ucr.ac.cr](mailto:JUAN.SANDIDELGADO@ucr.ac.cr), ORCID: orcid.org/0000-0003-3932-3045

²Actualmente cursa los programas de Magister en Informática Aplicada en Educación, Magister en Redes de Datos y el Doctorado en Ciencias Informáticas, todos impartidos por la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Graduando de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas por la Universidad Estatal a Distancia (UNED), Costa Rica. Bachiller en Informática Empresarial por la Universidad de Costa Rica (UCR). Se desempeña como docente en el área de informática del Programa Educación Continua de la Fundación de la Universidad de Costa Rica para la Investigación (FUNDEVI). Co-autor de varias publicaciones relacionadas al uso e integración de las TIC en educación superior. [E-mail: MAINOR.CRUZ@ucr.ac.cr](mailto:MAINOR.CRUZ@ucr.ac.cr) ORCID: orcid.org/0000-0001-8736-0209

se obtuvo a través de la recopilación de fuentes documentales encontradas en Internet, como artículos, tesis y memorias de congresos.

Se concluye que la simulación o los ambientes simulados de aprendizaje posibilitan al estudiantado activar variedad de habilidades cognitivas: la memoria a corto y largo plazo, la metacognición, el razonamiento, la resolución de problemas y la representación icónica, entre otros.

Palabras claves: seguridad vial; recurso electrónico; habilidades cognitivas; simulación; ambientes simulados de aprendizaje.

Abstract

This article brings together the results of the process of developing an electronic resource (simulator) prototype that will allow the students to activate, acquire and develop cognitive skills to enhance the construction of new significant knowledge for road safety skills. The target audience was the Costa Rican primary school's students, specifically from the Canton of Pococí, Province of Limon.

To cope with the objectives of this study, the qualitative research approach was used. The information was compiled from a literature review and primary data were collected by telephone calls to those in charge of administrative management of several selected schools according to convenience consultations. Secondary information was obtained by collecting of documentary sources from different web sites, such as articles, theses and conference proceedings.

It is concluded that the simulation or simulated learning environments allow the student to activate an ample range of cognitive abilities: short and long term memory, metacognition, reasoning, problem solving and iconic representation, among others.

Key words: road safety; electronic resource; cognitive skills; simulation; simulated learning environments.

1. INTRODUCCIÓN / JUSTIFICACIÓN

La utilización de los recursos electrónicos se vuelve cada día más frecuente e indispensable para el logro de múltiples objetivos en la educación. Claro está, esto depende del área de conocimiento en la cual son requeridos y utilizados. Sobre todo, su efectividad depende del uso que se les dé. Por ejemplo, en el ámbito educativo, los recursos electrónicos han sido aliados estratégicos para construir metodologías y procesos formativos innovadores.

La simulación es un recurso electrónico que permite el diseño de ambientes simulados de aprendizaje, en los cuales se potencian diferentes habilidades cognitivas del estudiantado sin poner en riesgo su integridad física o emocional.

Angelini, García-Carbonell, & Martínez-Alzamora (2017) agregan que la simulación potencia la adquisición de conocimientos especializados al proyectar escenarios de actuación en el cual el estudiantado “lleva a cabo el estudio de ese escenario, adopta y negocia posturas, toma decisiones, resuelve la situación presentada y reflexiona sobre la experiencia (p. 142)”.

Por su parte, López de Munain & Rosanigo (2013) indican que la simulación potencia “el desarrollo de ambientes interactivos donde el alumno puede tener el

control de su propio aprendizaje a la vez que experimenta en distintos escenarios (p.1)”.

En el caso de la medicina, el uso de la simulación ha sido un aliado estratégico para potenciar habilidades clínicas que permiten aumentar la seguridad e integridad física del paciente, tal a como se indica a continuación:

La simulación en la Educación Médica ha presentado un desarrollo importante a nivel mundial, ésta se ha convertido en una herramienta mediante la cual se favorece la adquisición de habilidades clínicas previo al contacto real con el paciente y fomenta la seguridad para éste, mediante la realización de destrezas para disminuir la posibilidad de errores o complicaciones en la realización de procedimientos. (Dávila-Cervantes, 2014, p. 100)

Dávila-Cervantes (2014) coincide con López de Munain & Rosanigo (2013) en que la simulación favorece la construcción de nuevos conocimientos y potencia el desarrollo de habilidades, mismas que podrán ser aplicadas posteriormente en contextos o escenarios reales sin tener que comprometer la seguridad o integridad de las personas, animales o cosas.

Ante este escenario, es recomendable utilizar en las instituciones de educación la simulación para evitar exponer al estudiantado a cualquier riesgo que atente contra su

integridad, como podría ocurrir cuando se refiere a la seguridad vial.

Ahora bien, la utilización de recursos electrónicos de simulación permite representar aspectos de la realidad y, con ello, evitar situaciones de alto riesgo que pueden comprometer la salud e integridad física y emocional de los individuos, por ejemplo, cuando se representan eventos que suceden en la vía pública.

En el caso del sistema educativo público costarricense, el MEP hace esfuerzos por brindar a la población estudiantil material educacional y dispositivos de seguridad, con el propósito de prevenir los accidentes de tránsito. Al respecto, Alfaro (2015) indica que “los materiales incluyen capas, brazaletes reflectivos, folletos y material educativo que enseñará a los niños cómo movilizarse con seguridad por las calles: prestando atención a semáforos, caminando por el lado correcto de la vía y utilizando de forma responsable patinetas o bicicletas (párr. 2)”.

Lo anterior, ha sido producto del trabajo realizado por el programa “Centros Educativos Seguros”, el cual fue desarrollado por el Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) de forma conjunta con el Ministerio de Educación Pública (MEP) cuyo objetivo general es:

Generar una nueva cultura vial en la población estudiantil de edad preescolar,

primaria y secundaria, que incentive un cambio cultural de las futuras generaciones de usuarios del sistema de tránsito, fomentando a su vez el desarrollo de hábitos seguros de desempeño en las vías en esta población en proceso de formación, en todo el territorio nacional. (Rodríguez, s.f., p. 9)³

El Programa “Centros Educativos Seguros” permite al MEP brindar información a una parte del estudiantado con respecto a la prevención de accidentes de tránsito, ya que no se incluye dentro de los planes de estudio de primaria ni de secundaria. Por ello, la incorporación de este contenido queda sujeta estrictamente al criterio del centro educativo y al personal docente en particular.

En algunos centros educativos, el profesorado coordina con otras entidades gubernamentales el desarrollo de charlas cortas relacionadas con la temática de educación y prevención vial, mientras tanto, otras escuelas distribuyen de forma impresa algún tipo de brochure con dicha información (la cual queda sujeta al interés del estudiantado). Por ello, fue de interés el ofrecer a la población estudiantil de primaria un recurso electrónico (simulador).

El trabajo por realizar consiste en la creación de un prototipo disponible en la web, llamado “*Aprende Seguridad Vial Jugando*”. Este permitirá a niños y niñas activar, adquirir

³ Licda. Zeneida Rodríguez. Coordinadora de Centros Educativos Seguros.

y desarrollar habilidades cognitivas para potenciar la construcción de nuevos conocimientos significativos en el área de seguridad vial. Este recurso tiene los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Posibilitar el aprendizaje significativo de los niños y las niñas ciclistas a través de diferentes estrategias y/o actividades cognitivas sin poner en riesgo la vida e integridad del estudiantado.
- ✓ Aumentar los conocimientos básicos con respecto a seguridad vial para lograr prevenir accidentes en la vía pública por parte de los niños y niñas ciclistas.
- ✓ Reducir costos con respecto a equipo y a personal especializado, ya que los centros educativos no cuentan directamente con estos recursos y es el personal docente quienes asumen esa responsabilidad económica al desarrollar los contenidos con respecto a educación y seguridad vial.
- ✓ Permitir al estudiantado a través de la práctica identificar situaciones de riesgo y tomar decisiones para prevenirlas o corregirlas al realizar ciclismo.

Por las razones anteriores, se pretende desarrollar un prototipo de software que permita la simulación de la seguridad vial, con el propósito que sea utilizado a nivel de

primaria por parte del personal docente de distintos centros educativos de Costa Rica.

En suma, el prototipo de simulador denominado “*Aprende Seguridad Vial Jugando*”, servirá a la población estudiantil de complemento y apoyo al trabajo que desempeña el Ministerio de Educación Pública (MEP) por introducir el tema de la seguridad vial en la primaria.

1.1. CONTEXTO DE APRENDIZAJE

Es importante para comprender el contexto de enseñanza, que se conozca brevemente la estructura educativa costarricense y, principalmente, la educación primaria.

La Constitución Política de la República de Costa Rica específicamente en el Artículo 78 indica que “la educación preescolar, general básica y diversificada son obligatorias y, en el sistema público, gratuitas y costeadas por la Nación” (Asamblea Nacional Constituyente de Costa Rica, 1949, p. 10). El Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (MEP) es el ente que supervisa el proceso educativo costarricense el cual se encuentra dividido en tres modalidades:

- ✓ **Educación Preescolar:** La Educación Preescolar está constituida por la población de niños y niñas de 5 años y 6 meses hasta 6 años y 6 meses. Ésta tiene

como finalidad el desarrollo de potencialidades intelectuales, físicas, sociales y psicomotoras en los niños y niñas, sin distinción de condición social o ubicación geográfica.

- ✓ **Educación General Básica:** La Educación General Básica es obligatoria, es igualmente gratuita y general para todas las personas, sin ninguna distinción. Para ingresar se requiere la edad de 6 años y 6 meses cumplidos y se imparte en diferentes tipos de instituciones o escuelas. Este nivel incluye a las escuelas primarias, las cuales constituyen el primero y segundo ciclo. Al finalizar el II ciclo el o la estudiante recibe el “Diploma de Conclusión de Enseñanza Primaria”. El III Ciclo se imparte en los colegios o liceos, en donde los estudiantes son atendidos por profesores de diferentes especialidades.
- ✓ **Educación Diversificada:** La Educación Diversificada la constituye el IV Ciclo y es impartido en planteles denominados liceos, colegios o institutos diurnos o nocturnos. El III y IV Ciclos conforman lo que se denomina funcionalmente Educación Secundaria. Al finalizar el III Ciclo el estudiante puede optar por la continuación de sus estudios en la Educación Diversificada, cuya duración es de 2 a 3 años. Este nivel se subdivide en tres ramas: La Rama Académica, con

dos años de duración (décimo y undécimo años); La Rama Artística, con dos años de duración; La Rama Técnica, con tres años de duración (décimo, undécimo y duodécimo años). La Rama Técnica se diversifica en modalidades: Industrial, Agropecuaria, Comercial y Servicios.(OEI, 2006, p. 2)

El público meta de este estudio será la población estudiantil de segundo a sexto grado de educación primaria, cuya edad generalmente se ubica en un rango aproximado de ocho a once años de edad. Se parte del hecho que la población estudiantil posee conocimientos básicos en lectura y escritura. Es aconsejable que la población meta posea conocimientos previos con respecto al uso básico del computador, aunque no es algo indispensable ya que el proceso formativo siempre estará acompañado por personal docente capacitado y dispuesto a brindar apoyo continuo al estudiantado, máxime que se partirá de la premisa de que los conocimientos previos de la población meta serán bastante heterogéneos, ya que se pueden dar casos en que ciertos estudiantes dominan algunas herramientas ofimáticas, así como también se dan casos en los cuales el estudiantado posee poca o nula experiencia en el uso de equipo computacional y en herramientas ofimáticas.

2. MARCO TEÓRICO

Para comprender mejor el desarrollo de este trabajo de investigación, es necesario realizar un abordaje teórico que permita contextualizar la temática en estudio (se aclara que no se realiza un desarrollo exhaustivo de los conceptos, mismos que pueden variar según área de formación e interés de diferentes autores), en particular, se aborda temáticas relacionadas a la simulación, a las habilidades o procesos cognitivos y tratamiento del error.

2.1. Simulación

La simulación permite la representación de situaciones no reales o ficticias con la finalidad de estudiarlas para lograr identificar puntos de interés que serán tomados en cuenta para mejorar o cambiar resultados y/o acciones que se ejecutan en la vida real.

Sepúlpeda & Rajadell (2001) agregan que los rasgos esenciales de estos recursos electrónicos (simuladores) son “la observación del mundo real, su representación física o simbólica, la acción sobre esta representación y, los efectos de esta acción sobre el aprendizaje humano (p.22)”. Así mismo, hacen referencia a las cuatro ventajas de la utilización de la simulación en los procesos formativos, a saber:

- Permite observar el grado de dominio alcanzado por los participantes.
- Se trata de una técnica motivadora por la actividad y dosis de realismo que engloba.
- Posibilita las repeticiones ilimitadas para consolidar los aprendizajes.
- Facilita el posterior análisis crítico por parte del grupo, fomentándose con ello la participación general. (Sepúlpeda & Rajadell, 2001, pp. 22–23)

En esta línea, Malbrán & Pérez (2004) se refieren a la simulación como “*una técnica de investigación o enseñanza diseñada para producir bajo condiciones de prueba, fenómenos que tienen probabilidad de ocurrencia en condiciones reales (p.1)*”. Además, coinciden con Sepúlpeda & Rajadell (2001) con respecto a las ventajas que ofrece la simulación, sin embargo, suman otras ventajas a la lista, tales como:

- Estimula la participación activa del estudiante en contraste con la enseñanza basada en la clase, conferencia o lección.
- Contribuye al aprendizaje por descubrimiento.
- Propicia la consideración de criterios como pertinencia y plausibilidad y la detección de errores y obstáculos.

- Pone en juego la intuición, el pensamiento imaginativo y la flexibilidad en la resolución de problemas sobre la memoria rutinaria.
 - Permite practicar la toma de decisiones e informa sobre las consecuencias de la acción elegida.
 - Permite la repetición y el cambio de estrategias de respuesta.
 - Se centra en el estudiante más que en el profesor.
 - Favorece la búsqueda y la exploración.
 - Puede adaptarse al aumento del monto y calidad del conocimiento que se produce en un área determinada.
 - Posibilita la transferencia del aprendizaje a situaciones y experiencias concretas.
 - Suministra retroalimentación inmediata.
 - Se adecua al aprendizaje interdisciplinario.
 - Respeta los ritmos individuales de aprendizaje.
 - Presenta situaciones de riesgo o peligro en un ambiente no amenazador.
 - Propicia cambios actitudinales.
 - Estimula la interacción, la comunicación grupal y el aprendizaje colaborativo.
 - Se puede adaptar a diferentes niveles de dominio en el aprendizaje. (Malbrán & Pérez, 2004, p. 7)
- En esta misma línea, López-Chávez & Chávez (2013) agregan que la simulación “constituye una herramienta de enseñanza-aprendizaje efectivo para lograr en los estudiantes el desarrollo de un conjunto de habilidades que permitan alcanzar modos de actuación superiores. Su empleo permite acelerar el proceso de aprendizaje y contribuye a elevar su calidad (p.486)”. Así mismo, indican que de las ventajas de la empleabilidad de la simulación en la enseñanza, están:
- La modelación de problemáticas profesionales en condiciones de la docencia, donde los estudiantes comprueben y refuercen sus conocimientos y habilidades al resolver las tareas que se incluyen en el modelo, sin las consecuencias negativas que pudieran derivarse de su actuación directamente en la realidad.
 - Es altamente motivadora, pues incluye en su aplicación la competencia entre equipos y el aprendizaje mediante el juego.

- Brinda la posibilidad de lograr aprendizajes de carácter integrador, interdisciplinario, ya que presenta situaciones complejas que abarcan diversidad de aspectos y fenómenos de la actividad profesional.
- Constituye una vía práctica para el aprendizaje, permite la "materialización" en el estudio de diversos conceptos, provoca vivencias, experiencias personales en la solución de tareas profesionales a partir de las cuales se asimilan los conocimientos.
- Constituye una vía práctica para el aprendizaje, permite la "materialización" en el estudio de diversos conceptos, provoca vivencias, experiencias personales en la solución de tareas profesionales a partir de las cuales se asimilan los conocimientos. (López-Chávez & Chávez, 2013, pp. 485–486)

En otras palabras, la simulación se desarrolla usualmente en ambientes virtuales controlados que favorecen la representación de contextos de la vida real, facilitan al estudiantado plantearse situaciones en las cuales interviene el “**como si**”, lo que les permite adquirir conocimientos por descubrimiento y exploración. Lo anterior, con lleva a que el estudiantado esté mejor preparado para conocer y enfrentar las situaciones, ya que

les permite pronosticar la conducta en contextos reales.

En resumen, la simulación brinda múltiples beneficios en diferentes áreas del conocimiento. Específicamente, en el ámbito educativo ha sido una herramienta que apoya el quehacer pedagógico para que se logren procesos formativos significativos.

2.2. Procesos/habilidades cognitivas

Este apartado reúne las principales definiciones de los procesos/habilidades cognitivas que se busca activar en la población meta con el prototipo.

✓ *Cognitivism*

El cognitivismo es una teoría del aprendizaje que estudia la cognición del ser humano (procesos de la mente relacionados con el conocimiento). Se enfoca en la manera en que el ser humano recibe y utiliza la información que se percibe a través de los sentidos. Al respecto, Fierro (2012) agrega que cada individuo posee esquemas cognitivos que le permiten analizar de forma distinta a otras personas la misma información recibida:

Cada persona posee un conjunto de esquemas cognitivos que determinan su manera de interpretar el mundo. De ahí se puede explicar que dos personas enfrenten una situación similar de forma diferente o

una misma persona mantenga un cierto estilo de sentir y actuar a través del tiempo. (Fierro, 2012, p. 195)

Piedra (2014) agrega que “los procesos cognitivos no se refieren a una máquina de pensar fría y neutra, des-corporizada y a-cultural, sino a operaciones complejas co-articuladas y relacionadas con múltiples elementos y situaciones (p.25)”.

Aunado a lo anterior, el mismo autor señala que los procesos cognitivos están relacionados con otros dos procesos; el lenguaje y la memoria. Para el aprendizaje es fundamental que exista una relación entre estos tres procesos y, deben estar presentes “en las reflexiones pedagógicas que los docentes deben hacer al planear los procesos formativos de sus estudiantes” (Piedra, 2014, p. 37).

En resumen, el cognitivismo se enfoca en las actividades o procesos mentales que realiza el ser humano al percibir información a través de los sentidos y el como se relaciona esta información con los diferentes elementos y situaciones existentes en su entorno.

✓ *Metacognición*

La metacognición es un proceso de control y monitoreo constante realizado por un individuo en relación a sus propios procesos cognitivos. El monitoreo metacognitivo orienta y reorganizan heurísticas cognitivas para

alcanzar el objetivo propuesto. La planificación hace referencia a buscar la mejor forma para lograr el objetivo. El control hace referencia a que se debe monitorear o revisar la tarea y evaluar si está bien lo que se está haciendo y si se está relacionando todo. Finalmente, la evaluación consiste en revisar que las actividades que se están realizando corresponden al objetivo principal propuesto y evaluar si están o no bien ejecutadas (Pozo, 2008).

En suma, los procesos cognitivos se desarrollan a lo interno del individuo, donde se procesan los estímulos sensoriales relacionados, entre otros, con la percepción, la atención y la memoria.

✓ *La memoria*

El término memoria según el Diccionario de la Real Academia Española (RAE) se define como:

1. f. Facultad psíquica por medio de la cual se retiene y recuerda el pasado.
2. f. Recuerdo que se hace o aviso que se da de algo pasado. (RAE, 2017, párr. 1)

Para Piedra (2014) el concepto de memoria va más allá de sólo un recuerdo del pasado, el cual fue almacenado y se recupera en determinado momento (metáfora del computador), para el autor la memoria está

compueta por un conjunto de elementos sociales que intervienen durante todo el proceso.

La memoria, así como muchos de los procesos cognitivos tienen una manifestación y dinámicas sociales. Por otro lado, debemos destacar humana pues los demás animales en mayor o menor grado tienen memoria y algunos investigadores se atreven a decir que las plantas también. (Piedra, 2014, p. 37)

Kuri (2017) al igual que Piedra (2014) difieren del concepto de la real academia e indica que para referirse a la memoria se debe tomar en cuenta una variedad de factores, señala puntualmente que para “hablar de la memoria supone aludir a un proceso social en el que se condensa historicidad, tiempo, espacio, relaciones sociales, poder, subjetividad, prácticas sociales, conflicto y, por supuesto, transformación y permanencia (p.11)”.

En suma, la memoria humana se podría definir como un conjunto de procesos sociales que interactúan entre sí para procesar la información que es percibida a través de la estimulación de los sentidos (vista, oídos, tacto, entre otros), acá ocurre el proceso de la percepción donde se busca asociar la información recibida con la información conocida, en otras palabras, es donde se le asigna significado al estímulo recibido.

✓ **Inteligencia**

Gardner (1999) indica que la inteligencia es “*un potencial biopsicológico para procesar información que se puede activar en un marco cultural para resolver problemas o crear productos que tienen valor para una cultura (p.4)*”. Así mismo, se hace referencia a que la inteligencia no solo se refiere a la parte académica, sino que es una combinación de todas las inteligencias (inteligencia múltiple). Por ello, se ha clasificado la inteligencia en ocho tipos, en la imagen 1, se presenta una breve descripción de cada una de las inteligencias citadas. Estas descripciones se han construido a partir de los aportes realizados por Gardner (1999):

- **Inteligencia musical:** facilidad para identificar sonidos, interpretar y componer música. Relacionada con músicos, cantantes, bailarinas, entre otros. Esta inteligencia requiere ser estimulada para desarrollar todo su potencial.
- **Inteligencia corporal – kinestésica:** facilidad para procesar el conocimiento a través de las sensaciones corporales. Esta es la que caracteriza a deportistas, artesanos, cirujanos, científicos de laboratorio, mecánicos y muchos otros profesionales de orientación técnica, entre otros, los cuales utilizan las manos para crear o hacer reparaciones, expresarse a través del cuerpo.

- **Inteligencia interpersonal:** facilidad de comunicación y de proyección de relaciones interpersonales. La persona tiene la capacidad para reconocer y responder a los sentimientos y personalidades de los otros. Aquí están los vendedores, docentes, médicos, líderes religiosos y políticos, actores.
- **Inteligencia lingüística - verbal:** facilidad para comprender el orden y el significado de las palabras en la lectura y la escritura. Las personas que poseen esta inteligencia tienen habilidades para hablar, escuchar y aprender idiomas. Dentro de este grupo se puede incluir a los abogados, los oradores, los escritores y los poetas.
- **Inteligencia lógico - matemática:** en esta inteligencia se hace uso del hemisferio lógico, por lo que se presenta facilidad para identificar modelos, calcular, formular y verificar hipótesis, utilizar el método científico y los razonamientos inductivo y deductivo, entre otros. Aquí se ubican los matemáticos, los lógicos y los científicos.
- **Inteligencia naturalista** (añadida después de 1995): facilidad para observar y estudiar la naturaleza. Usualmente la desarrollan con mayor frecuencia profesionales en biología.
- **Inteligencia intrapersonal:** capacidad de un sujeto de conocerse a sí mismo: sus reacciones, deseos, miedos, capacidades, emociones y vida interior. Tiene la facilidad para meditar, exhibir disciplina personal, conservar la compostura y dar lo mejor de sí mismo.
- **Inteligencia visual – espacial:** esta inteligencia es desarrollada por las personas que pueden hacer un modelo mental en tres dimensiones del mundo o, en su defecto, extraer un fragmento de él. Presenta facilidad para reconocer y manipular pautas en espacios grandes y pequeños, presentar ideas visualmente, crear imágenes mentales, percibir detalles visuales, dibujar y confeccionar bocetos (realizar creaciones visuales y visualizar con precisión). Entre ellos, se pueden citar navegadores, pilotos, cirujanos, jugadores de ajedrez, artistas gráficos o arquitectos.

Imagen 1

Tipos de inteligencia según Howard Gardner



Fuente: Regader (2016). La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner. Recuperado de <http://psicologiaymente.net/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner#>

En el apartado 4.2, se explicará la forma de integrar y activar estos procesos cognitivos mediante la utilización del simulador. Además, en el apartado 4.3 se fundamentan teóricamente las actividades por realizar.

2.3. Tipo de tratamiento del error

Para López (2007) el error se puede definir como “la trasgresión, desviación o uso incorrecto de una norma (p. 76)”. El error es parte del aprendizaje y se vuelve un recurso para alcanzarlo, por ello, es necesario que el personal docente le indique al estudiantado que a través del error se generan aprendizajes. Además, el o la docente, debe expresar a la población estudiantil cómo, cuándo y qué se les va a corregir dentro del aula (López, 2007).

Además, es importante rescatar que se debe ser flexible ante el error, ya que no se recomienda corregir todo, se debe centrar la corrección en los aspectos principales para el aprendizaje (López, 2007).

Ahora bien, el tipo de tratamiento del error que se brindará durante el uso del prototipo del simulador de seguridad vial para niños y niñas ciclistas consiste en una

realimentación constante (feedback) por parte del personaje “Clara” que toma el papel de tutora, la cual acompañará al niño llamado “Pedrito” durante todo el juego, brindándole instrucciones y el respectivo feedback cuando así lo amerita.

La tutora será la responsable de guiar e implementar las estrategias de corrección del error que se le realiza al estudiante, con la finalidad de que el mismo adquiera nuevos aprendizajes significativos a partir del error. En el apartado 5, se desarrollará con detalle la descripción y rol que tomará cada personaje durante el uso del recurso electrónico.

3. METODOLOGÍA

El objetivo de la investigación realizada se enfocó en la elaboración de un prototipo de recurso electrónico (simulador) que permitiera potenciar conocimientos significativos en el área de seguridad vial en niños y niñas ciclistas a nivel de primaria en Costa Rica.

Para responder a los objetivos de este estudio se utilizó el enfoque de la investigación cualitativa. La información fue recopilada a partir de una revisión bibliográfica y los datos primarios fueron recolectados a través de la realización de consultas telefónicas a responsables de la gestión administrativa de varios centros educativos seleccionados por conveniencia, quienes coincidieron con lo expuesto por el Centro Regional de Enseñanza

del Cantón de Pococí, donde se indicó que el contenido referente a la educación y prevención vial no se incluye de forma oficial dentro del plan de estudios del MEP, por lo que queda a criterio de cada docente el desarrollarlo o no en sus salones de clase.

La revisión bibliográfica correspondió a indagar con respecto al impacto del uso de la simulación en los procesos educativos. Así mismo, se analizaron los resultados obtenidos en otras investigaciones que implementaron ambientes simulados de aprendizaje y, a partir de los hallazgos, se procedió a realizar la propuesta del prototipo del simulador denominado “*Aprende Seguridad Vial Jugando*”.

Es importante citar que todo el proceso de la investigación documental y la elaboración del prototipo del simulador, fue guiado y supervisado por un equipo de profesionales conformado por la Dra. María del Carmen Malbrán, Dra. Viviana Raquel Pérez, Mag. Esp. Andrés Neimán, Lic. Esp. Gustavo Marincoff. Quienes son docentes e investigadores adscritos a la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires – Argentina, quienes son docentes e investigadores expertos y expertas en el campo de la Psicología Cognitiva Aplicada a la Informática Educativa y al uso e integración de la simulación en procesos formativos, quienes se encargaron de validar la pertinencia del

prototipo del simulador implementado y dar garantía de que cumple con los objetivos propuestos en la investigación.

Así mismo, el simulador fue presentado y avalado el 01 de diciembre 2016 por un grupo interdisciplinario de profesionales del área de educación, el cual está compuesto por 20 docentes que cursan el posgrado en Tecnología Informática Aplicada en Educación impartido por la UNLP.

4. ESTRATEGIA Y ACTIVIDADES COGNITIVAS

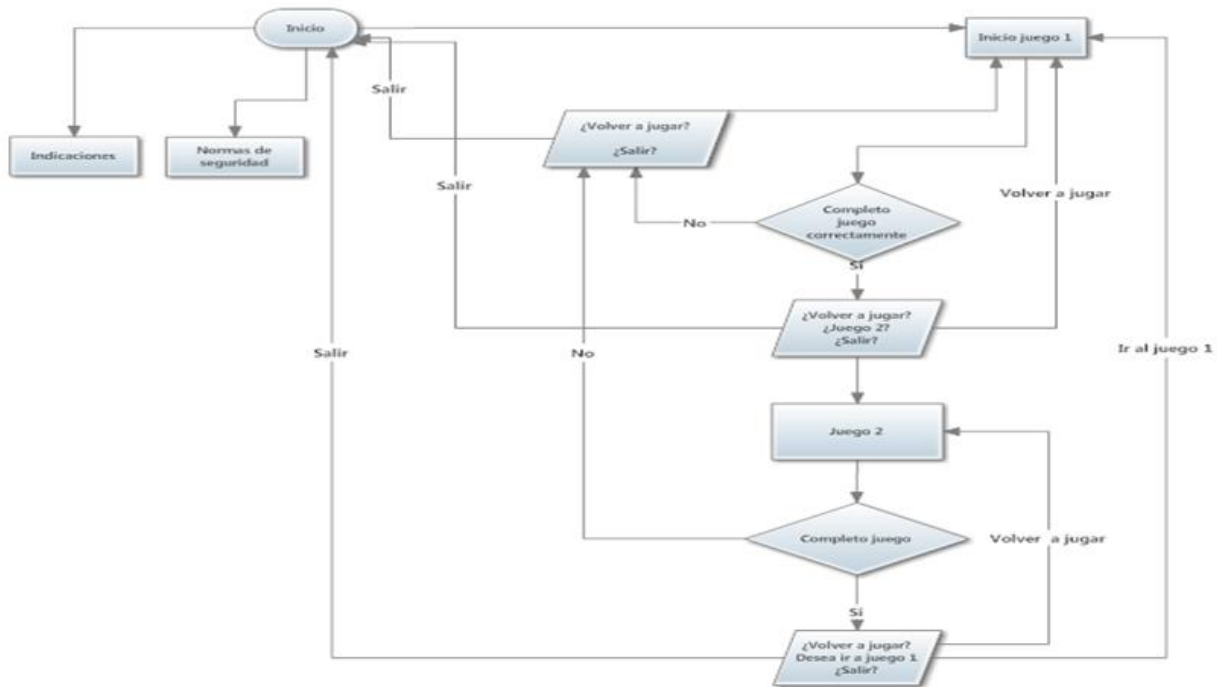
En el siguiente apartado se presenta el mapa de navegación y el cuadro de procesos cognitivos abordados en el simulador.

4.1. Mapa de navegación

En la figura 1, se aprecia el mapa de navegación, el cual muestra de una forma gráfica la organización de la información y la estructura del simulador (conexiones o vínculos de las distintas áreas de contenido) con las posibles opciones de recorrido, según sea la elección previa del usuario. La figura 1 muestra una mixta jerárquica-lineal (también conocida como “navegación compuesta”) el usuario navega libremente y de forma no lineal, pero limitados en algún momento por rutas preestablecidas que deben seguir un orden lógico de recorrido.

Figura 1

Mapa de Navegación de estructura mixta (jerárquico-lineal)



En la figura 1, se puede evidenciar que se permite la navegación libre entre las opciones correspondientes a las indicaciones generales y a las normas de seguridad (el usuario puede ingresar en el orden de su preferencia), sin embargo, para ingresar al juego 2, debe primero haber cumplido satisfactoriamente con las obligaciones correspondientes al juego 1. Al concluirse el juego 1, se le consultará al jugador si desea repetir ese mismo juego o si desea avanzar al juego 2 o bien, salir del juego.

4.2. Procesos y habilidades cognitivas

A continuación, se citan las habilidades o procesos cognitivos presentes durante la utilización de la simulación, así mismo, se describen las actividades y estrategias propuestas para lograr activar cada uno de ellos.

Procesos y/o Habilidades Cognitivas	Sub-categoría	Actividades y/o estrategias
Memoria Sensorial	Sentidos (vista, oídos, tacto)	Proceso de percepción donde se busca asociar la información recibida con la información conocida con respecto al tema de seguridad vial, se activa desde el inicio al entrarse en contacto con el simulador.
	Estímulo (visual o auditivo)	
Memoria Episódica	Memoria a corto plazo	Se utilizará la repetición con respecto a las normativas de seguridad, vestimenta, señalización vial, entre otros.
	Memoria a largo plazo	Se activará a través de la asociación de conceptos, tales como la vestimenta apropiada con reglas o normativas de seguridad.
Habilidades	Adquisición de conocimientos	Vestimenta y ruta: se debe seleccionar la vestimenta y la mejor ruta, lo anterior, a partir del análisis previo que incluye razonamiento, planificación y elección.
	Planificación	
	Razonamiento	
	Resolución de problemas	
	Representación icónica	
	Elección previa	
Procesos	Recordar	Normativas de seguridad
	Reconocer y diferenciar	Posibilidades de riesgo eminentes
	Comprender	La importancia de las normativas de seguridad para prevención de accidentes.
	Aplicar	Aplicar las normativas de seguridad que le permiten utilizar la vestimenta adecuada para poder implementar una actividad segura.
	Utilizar e implementar	

En la siguiente sección, se realiza la respectiva fundamentación pedagógica a nivel general de las actividades o estrategias seleccionadas, las cuales son de importancia para lograr activar los diferentes procesos cognitivos del estudiantado.

4.3. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA DE LOS PROCESOS COGNITIVOS

Se realiza una justificación teórica de las activadas por realizar durante las sesiones de utilización del simulador con la población estudiantil:

✓ Romper el hielo - perspectivas del uso del simulador

La actividad con respecto al uso del simulador de “*Aprende Seguridad Vial Jugando*” dará inicio primeramente con una presentación del estudiantado, la cual debe permitir identificar a nivel general las perspectivas personales con respecto a su uso. Esta actividad se justifica en virtud de lo expuesto por Duggleby (2001), que indica que el docente debe conocer claramente las expectativas del estudiantado antes o al inicio de una actividad pedagógica.

Por ello, la finalidad de la presentación consiste en romper el hielo y realizar un diagnóstico de intereses y expectativas

personales del estudiantado con respecto al uso del simulador. Dicha información será de utilidad para desarrollar acciones pedagógicas que servirán de guía para satisfacer tanto los objetivos de la actividad, como los intereses del estudiantado.

✓ **Conflicto cognitivo e interacción con el simulador**

Sandí & Cruz (2016) indican que “un conflicto cognitivo se produce cuando se rompe el equilibrio cognitivo (p.28)”. Usualmente sucede en el momento en que el profesorado realiza una consulta al estudiantado, la cual puede ser divergente (con varias opciones de respuesta). La pregunta se realiza acorde al nivel de conocimiento del estudiantado y las interrogantes no deben ser muy difíciles, pero tampoco muy fáciles, sino lo necesario para generar el desequilibrio cognitivo. De esta forma, el estudiantado se ve obligado a activar sus conocimientos previos, a investigar y a realizar un análisis para poder brindar una respuesta adecuada. Lo anterior genera nuevos conocimientos que le permitirán al estudiantado retornar al equilibrio cognitivo.

Para generar los conflictos cognitivos durante la utilización del simulador, se plantearán las siguientes interrogantes:

- ✓ **¿Qué implementos de seguridad se deben utilizar para garantizar la seguridad del ciclista?**
- ✓ **¿Cuáles son las leyes de tránsito que se deben respetar al practicar ciclismo?**

Para que el estudiantado pueda responder a las interrogantes planteadas, se les permitirá reflexionar por un tiempo determinado. Posteriormente, se invitará a interactuar con el simulador, el cual permitirá aumentar la base de conocimiento con respecto al tema en estudio. Al finalizar la interacción con la herramienta tecnológica, el estudiantado tendrá los conocimientos necesarios para brindar respuesta a las interrogantes que inicialmente se les había planteado.

El conflicto cognitivo servirá de apoyo para desarrollar los temas conceptuales a cerca de los implementos deportivos que se deben utilizar para garantizar la seguridad del ciclista y dar a conocer las leyes de tránsito que se deben respetar al practicar ciclismo.

Por lo tanto, el desarrollo de esta técnica potencia la activación de los conocimientos previos del público meta con el fin de promover la discusión, el análisis y la reflexión de los temas en estudio con el propósito de adquirir nuevos conocimientos significativos (Sandí & Cruz, 2016).

Aunado a lo anterior, Ausubel (2000) indica que *“el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Debe entenderse por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización (p.1)”*. Para el autor, lo más importante es el conocimiento previo con el que ya cuenta el estudiante y, a partir de ahí, generar otros conocimientos integrados.

En resumen, las estrategias didácticas del conflicto cognitivo e interacción con el simulador potencian en el estudiantado la activación de diferentes habilidades cognitivas y la adquisición de nuevos conocimientos significativos.

✓ **Acompañamiento constante**

El personal docente debe estar presente y disponible para atender consultas y guiar al estudiantado en caso de que requiera de apoyo para construir conjuntamente el aprendizaje durante la interacción con el simulador.

El profesorado, al guiar al estudiantado y apoyarle en la resolución de sus dudas y consultas, favorece directamente el proceso de aprendizaje significativo del estudiantado, tal como se indica a continuación: *“se afirma que en cada aula donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, se realiza una*

construcción conjunta entre enseñantes y aprendices única e irrepetible”. (Díaz & Hernández, 2002, p. 140)

Los mismos autores indican que *“la actividad de guía y orientación es una actividad fundamental para el desarrollo de cualquier acto de aprendizaje (Díaz & Hernández, 2002, p.146)”*. Por tal razón, se debe realizar un acompañamiento continuo en el proceso de aprendizaje del estudiantado mientras utiliza el simulador. Esto también permite obtener realimentación de la experiencia.

5. PROTOTIPO DEL SIMULADOR

En este apartado se presenta una breve descripción de las opciones disponibles en el prototipo del simulador de “Aprende Seguridad Vial Jugando”. Además, se indica en cada sección las habilidades cognitivas específicas que permite activar el uso del simulador (se pueden activar otras habilidades en paralelo). El recurso electrónico se encuentra disponible en la web y puede ser consultado en: <https://scratch.mit.edu/projects/132235086/#fullscreen>

En la imagen 2, se puede observar que el simulador ofrece tres posibles opciones de navegación para que el estudiantado elija. Sin embargo, al ingresar en la opción que indica “Iniciar Juego” se presentan rutas preestablecidas que se deben seguir de acuerdo

a un orden lógico preestablecido. Por ello, se indicó en el apartado 4.1 que la navegación del simulador ofrece una estructura mixta jerárquica-lineal, también llamada “navegación compuesta”.

Ahora bien, se recomienda al profesorado iniciar la navegación de izquierda a derecha: leer las indicaciones, analizar las normas de seguridad y, finalmente, iniciar el juego.

5.1. Justificación y función didáctica de los personajes

El personaje denominado “Clara” desempeña el rol de tutora durante el juego, se incluyó este personaje para brindar acompañamiento constante (guía) al estudiantado durante su iteración con la herramienta electrónica, además, para ofrecer un mejor manejo del error (feedback).

Para dar “vida” a los personajes, se ha tomado en cuenta diferentes aspectos; tales como ubicación geográfica de la población meta (Caribe de Costa Rica), la inclusión a nivel de género, etnia y religión. Además, se consideraron los aspectos básicos que debe incluirse en un personaje acorde a lo expuesto por González, Madoz, Gorga, & De Giusti (2001), los cuales indican que las características básicas de un personaje deben responder a las siguientes interrogantes; ¿Cómo es el personaje cuando nace (por su genética y su entorno)?,

¿Cómo es el personaje por lo que va aprendiendo y llega a ser a través de la experiencia? y ¿Cómo es el personaje ahora?

Por lo anterior, a los personajes del recurso electrónico se les asignó los rasgos que se detallan en el siguiente apartado.

Personaje - Clara

✓ ¿Cómo es el personaje cuando nace (por su genética y su entorno)?

➤ **Género:** Femenino.

➤ **Nombre:** Clara Clark.

➤ **Grupo Étnico:**
Afrocostarricense (África y Jamaica).

➤ **Clase social:** clase media.

✓ ¿Cómo es el personaje por lo que va aprendiendo y llega a ser a través de la experiencia?

➤ **Formación académica:** Lic. En Ciencias de la Educación énfasis I y II Ciclo.

➤ **Aptitudes:** Capacidad de comunicación, relación social y amabilidad.

✓ ¿Cómo es el personaje ahora?

- **Edad:** 30 años.
- **Religión:** Católica; 69% de la población costarricense es católica (Arias, 2012).
- **Lenguaje:** Ustedeo (usted).
- **Tic Verbal:** Palabras y frases.
- **Rol:** tutora que “hace uso de sus habilidades comunicación y utiliza el método de la pregunta como pista cognitiva para orientar al alumno”. (González et al., 2001, p. 7)

5.2. Personaje - Pedrito

✓ ¿Cómo es el personaje cuando nace (por su genética y su entorno)?

- **Género:** Masculino.
- **Nombre:** Pedrito Rojas.
- **Grupo Étnico:** Sinocostarricenses (chinos, coreanos, japoneses y tibetanos).
- **Clase social:** media – baja.

✓ ¿Cómo es el personaje por lo que va aprendiendo y llega a ser a través de la experiencia?

- **Formación académica:** estudiante de 2do año de educación primaria.
- **Aptitudes:** Capacidad de atención, escucha, comunicación, relación social y cooperación. 2do año de primaria.

✓ ¿Cómo es el personaje ahora?

- **Edad:** 9 años.
- **Religión:** Protestante; 13.8% de la población costarricense es protestante. (Arias, 2012).
- **Lenguaje:** Ustedeo (usted).
- **Tic Verbal:** Palabras y frases.
- **Rol:** Estudiante de primaria (aprendiz).

5.3. Interfaz gráfica del simulador

En la imagen 2, se puede observar la pantalla inicial del simulador, la cual permite potenciar la activación de la memoria sensorial (se activa en todo momento durante la interacción con el recurso electrónico).

Imagen 2

Pantalla de inicio del simulador

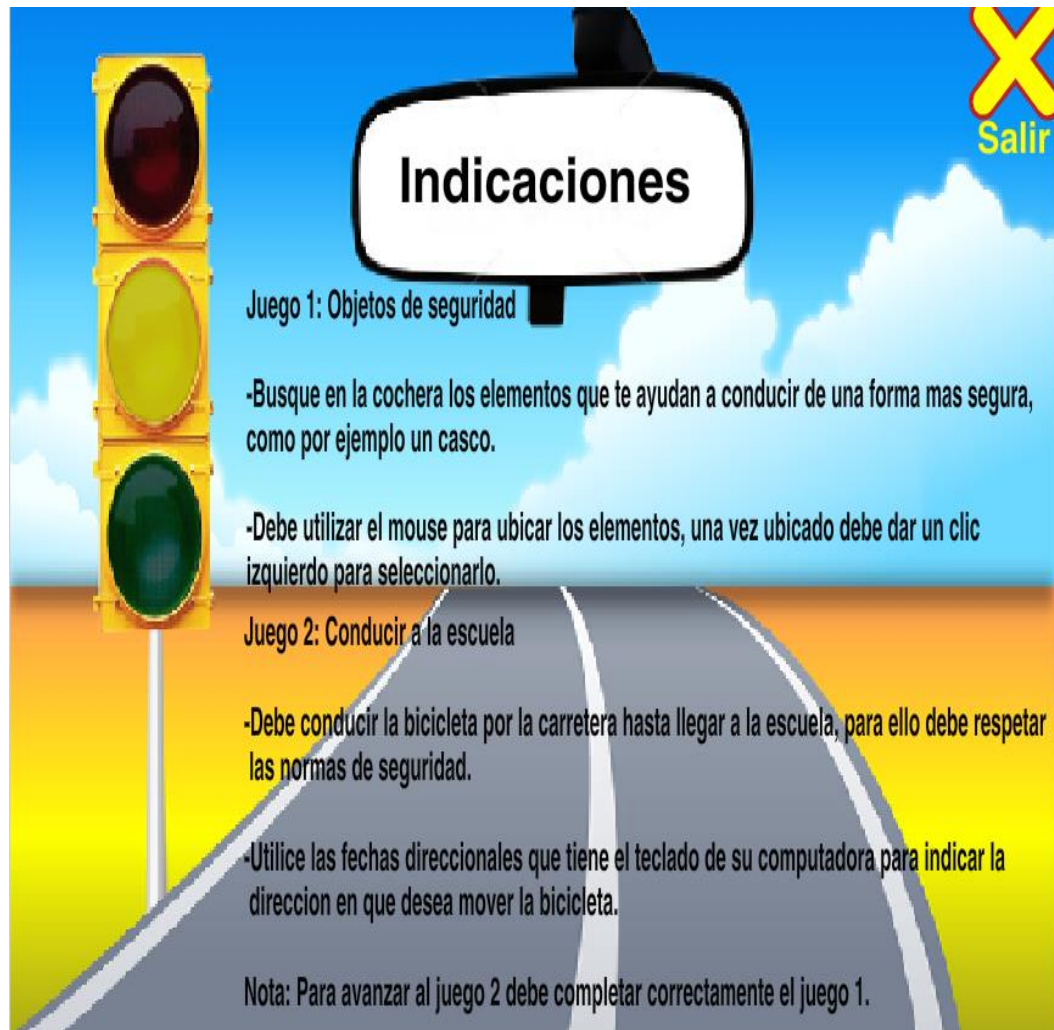


En la imagen 3, se puede observar las indicaciones generales que le facilita el simulador al estudiantado con respecto a la utilización del juego. Esto permitirá al estudiantado activar una serie de habilidades cognitivas requeridas como la memoria sensorial, memoria episódica (corto y largo

plazo), procesos (recordar, reconocer, diferenciar, comprender, entre otros), hacer uso del razonamiento, entre otras. Lo cual les permite ampliar su base de conocimientos significativos, según lo indicado por Pozo (2008).

Imagen 3

Pantalla de indicaciones generales



En la imagen 4, se muestra cómo con las indicaciones generales el simulador pretende potenciar que el estudiantado active habilidades (adquisición de conocimientos, razonamiento) y procesos tales como recordar, reconocer, diferenciar y comprender.

Habilidades que le permitirán asimilar adecuadamente las normas de seguridad que se indican en el juego. La activación de las distintas memorias también es una habilidad sumamente importante en la simulación (Schunk, 1997: Gallegos & Gorostegui, s.f).

Imagen 4

Pantalla de indicaciones de seguridad



La imagen 5, permite observar que el ejercicio activa habilidades cognitivas. Además, se suma la activación de la metacognición con sus respectivos procesos de razonamiento, elección previa, representación icónica, resolución de problemas y autoevaluación, entre otros. Aunado a lo anterior, esta sección del juego le permite al estudiantado recibir realimentación (*feedback*),

lo cual es una de las características importantes de la simulación.

En resumen, la realimentación permite reforzar y potenciar el aprendizaje, así como activar las habilidades cognitivas. Lo anterior, ya que el estudiantado debe realizar una serie de elecciones previas para elegir objetos deportivos de seguridad antes de salir a realizar el recorrido en bicicleta.

Imagen 5

Elección de implementos deportivos de seguridad



En la imagen 6 se se puede apreciar varias rutas disponibles para llegar hasta la escuela. Sin embargo, Pedrito debe analizar y elegir cuál de las rutas es la más óptima acorde a su criterio y a los nuevos conocimientos adquiridos relacionado a las normativas de seguridad.

Lo anterior, incentiva al estudiantado a realizar un análisis de las opciones, ser creativo

y poner en práctica lo aprendido. Esto posibilita la activación de la inteligencia exitosa, según lo expuesto por Gardner (1999) la inteligencia exitosa se alcanza al realizarse una combinación entre el análisis, la creatividad y la práctica.

Imagen 6

Elección de la ruta óptica



Finalmente, se debe rescatar que, ante el surgimiento de algún error, inmediatamente se da el proceso de realimentación con sus respectivas observaciones para potenciar el proceso de mejora.

6. CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones generales a partir de la investigación realizada y de la experiencia de la elaboración del prototipo del

simulador de “Aprende Seguridad Vial Jugando”.

- ✓ Se ofrece a la comunidad educativa un prototipo de herramienta tecnológica (simulador) que permite potenciar y activar en la población estudiantil las habilidades de planificación, razonamiento, elección, investigación, asociación de conceptos, entre otros.
- ✓ La interacción directa con el simulador motiva al estudiantado a adquirir por su propio interés los conceptos relacionados a

la seguridad vial. Pozo (2008) indica que *“aprender por la satisfacción personal de comprender o dominar algo implica que la meta o el móvil del aprendizaje es precisamente aprender y no obtener algo a cambio del aprendizaje (p.327)”*.

- ✓ Se posibilita la adquisición de nuevos conocimientos significativos con respecto a seguridad vial. Estos son adquiridos a través del proceso de toma de decisiones, resolución de problemas y la autoevaluación del proceso.
- ✓ Con la implementación del simulador, se logran activar ciertos procesos, entre ellos, recordar, reconocer, diferenciar y comprender. Estos, además, están ligados a la utilización de distintos tipos de memoria, en este caso, la memoria sensorial y la episódica.
- ✓ Se logra activar la inteligencia exitosa del estudiantado, lo cual ocurre en el momento en que debe realizar una serie de elecciones previas para lograr avanzar en el juego. Con ello, se consigue poner en práctica los conocimientos nuevos adquiridos y desarrollados a través del razonamiento, el análisis y la creatividad.
- ✓ Se alcanza reducir costos, porque con el uso del simulador no se requiere de los implementos reales ni de profesionales especializados en el área para realizar las

demostraciones. Así mismo, se ahorra en creación de material pues no es necesario la reproducción de forma impresa. Se reduce el tiempo o período necesario entre aprender y aplicar lo aprendido.

- ✓ Finalmente, por tratarse de un ambiente simulado, no se compromete o arriesga la integridad física ni emocional del estudiantado. Sin embargo, *“La experiencia de la simulación debe de ser planeada, implementada y evaluada. Esta puede incluirse como parte de un curso o puede ser utilizada como herramienta para favorecer la integración de forma horizontal a lo largo del currículo”* (Dávila-Cervantes, 2014, p. 104)

7. RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones del estudio, se hacen las siguientes recomendaciones para favorecer la utilización del simulador en la docencia:

- ✓ Se recomienda realizar un testeo (pruebas) para medir los alcances, potencialidades y limitaciones de la herramienta y, a partir de los resultados, realizar los ajustes o mejoras que sean convenientes para lograr un mayor impacto en el ámbito educativo. Con respecto a este punto, Pozo (2008) agrega que *“el control estratégico del aprendizaje requiere ser capaz de hacer una evaluación de resultados alcanzados,*

de acuerdo con las metas previamente fijadas con el plan (p.360)”.

- ✓ Se recomienda a las instituciones de educación buscar mecanismos para incentivar y motivar al profesorado a implementar el uso de la simulación en los salones de clase, para aprovechar las potencialidades que ofrecen a los procesos formativos.
- ✓ Se debe explotar aún más los beneficios que ofrece la simulación como medio de apoyo en los procesos formativos, lo que permitiría agregar mejoras y nuevas funciones que favorezcan el proceso pedagógico.
- ✓ Como trabajo futuro, se recomienda realizar ajustes y mejoras al simulador, que impliquen nuevos retos para el usuario. Esto potenciará aún más la activación de algunos de los metacomponentes de la inteligencia exitosa, propuestos por Stergberg y Gardner (Analítica, Creativa y Práctica).
- ✓ Finalmente, es recomendable que durante el desarrollo de procesos formativos en los cuales intervenga la simulación, exista un acompañamiento del personal docente, el cual debe estar capacitado en el uso del simulador y con disposición para brindar apoyo continuo al estudiantado. Esto es necesario, dado que se parte de la premisa

de que los conocimientos previos de la población meta son bastante heterogéneos. Se prevé que ciertos estudiantes dominarán algunas herramientas ofimáticas, y otros tendrán poca o nula experiencia en el uso de equipo computacional y en herramientas tecnológicas.

8. REFERENCIAS

- Alfaro, S. (2015). *MEP Y MOPT entregarán 90.000 paquetes de educación vial a escuelas para prevenir accidentes de tránsito*. [Sitio web]. Recuperado de <http://www.mep.go.cr/noticias/mep-mopt-entregaran-90000-paquetes-educacion-vial-escuelas-para-prevenir-accidentes-trans-1>
- Angelini, M. L., García-Carbonell, A., & Martínez-Alzamora, N. (2017). Estudio de correlación entre la simulación telemática y las destrezas lingüísticas en inglés. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 141–156.
- Arias, A. (2012). *Controversias recientes de la Iglesia Católica en el país*. Sección 7 (pág. 9) de la Investigación grupal titulada “resultados de la encuesta actualidades 2012” dirigida por el profesor Johnny Madrigal Pana en el Curso de Diseño de Encuestas por Muestreo de la Escuela de Estadística de la Universidad de Costa Rica. Recuperado de

- <http://www.estadistica.ucr.ac.cr/contenido/docs/publicaciones/encuestas/ucr-estadistica-actualidades-2012.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente de Costa Rica. (1949). Constitución Política de la República de Costa Rica, 1–33. Recuperado de <http://pdba.georgetown.edu/Parties/CostaRica/Leyes/constitucion.pdf>
- Ausubel, D. (2000). *Adquisición y retención del conocimiento. Cognición y pensamiento humano*. Madrid: Paidós Ibérica.
- Dávila-Cervantes, A. (2014). Simulación en Educación Médica. *Investigación En Educación Médica*, 3(10), 100–105. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72733-4](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72733-4)
- Díaz, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/Quest82/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significado-diaz-barriga-f-y-hernandez-g-2002>
- Duggleby, J. (2001). *El tutor online. La enseñanza a través de INTERNET*. Barcelona: DEUSTO.
- Fierro, M. (2012). El desarrollo conceptual de la ciencia cognitiva. Parte II. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41(1), 185–196. [https://doi.org/10.1016/S0034-7450\(14\)60076-7](https://doi.org/10.1016/S0034-7450(14)60076-7)
- Gallegos, M. S., & Gorostegui, M. E. (s.f). *Procesos cognitivos*. Recuperado de <http://www.reocities.com/sicotema/1190494636.pdf>
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. Nueva York, Basic Books. (Versión castellana: (2001) La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el Siglo XXI. Barcelona Paidós.
- González, A. H., Madoz, M. C., Gorga, G., & De Giusti, A. E. (2010). Personajes virtuales como orientadores en el estudio. Evolución hacia un ambiente virtual de aprendizaje colaborativo. In *V Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (pp. 1–10). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10915/18426>
- Kuri, E. (2017). La construcción social de la memoria en el espacio: Una aproximación sociológica. *Península*, 12(1), 9–30. <https://doi.org/10.1016/j.pnsla.2017.01.001>
- López, S. (2007). El tratamiento del error en la clase de E/LE. *Actas del I congreso Internacional de Lengua, Literatura y Cultura Española: La Didáctica de la*

enseñanza de la lengua para extranjeros. Onda: JMC. P.75-82. ISBN: 978-84-611-8316-6.

López-Chávez, G., & Chávez, S. (2013). Simulación educativa: Herramienta didáctica para educación Ciencia Tecnología y Sociedad en la disciplina Filosofía y Sociedad. *Revista Humanidades Médicas*, 13(2), 480–497.

López de Munain, C., & Rosanigo, Z. B. (2013). Objetos de Aprendizaje y Simulación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *LACLO*, 4(1), 1–6. Recuperado de <http://www.laclo.org/papers/index.php/laclo/issue/view/6/showToc>

Pozo, J. I. (2008). *Aprendices y Maestros. La psicología cognitiva del aprendizaje*. Madrid. Alianza Editorial.

Real Academia Española (RAE) (2017). *Memoria* [Sitio web]. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=OrlyaVd>

Malbrán, M. del C., & Pérez, V. R. (2004). Simulación mediada por ordenadores. Consideraciones en entornos universitarios. *X Congreso Argentino de Ciencias de La Computación*, 1–12. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10915/22387>

OEI. (2006). *Sistemas Educativos Nacionales - Costa Rica*. Capítulo 4: Principios y Estructura General del Sistema Educativo. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/quipu/costarica/#sis>

Piedra, L. Á. (2014). *Fundamentos cognitivos y evolutivos de los procesos formativos en el contexto universitario*. San José: Departamento de Docencia Universitaria - Escuela de Formación Docente - Universidad de Costa Rica. Recuperado de http://www.docenciauniversitaria.ucr.ac.cr/images/pdfs/publicaciones/publicaciones_en_linea/fundamentos_cognitivos.pdf

Rodríguez, Z. (s.f.). Centros Educativos Seguros. *Consejo de Seguridad Vial (COSEVI)*, 1–30. Recuperado de <https://www.csv.go.cr/documents/10179/10821/Presentacion+de+la+ALIANZA.pdf/01c19662-5dd7-426b-bb25-7f303e21d524>

Sandí, J. C., & Cruz, M. A. (2016). Propuesta Metodológica de Enseñanza y Aprendizaje para Innovar la Educación Superior. *InterSedes*, 17(36), 1–38. <https://doi.org/10.15517/isucr.v17i36.27100>

Schunk, D. H. (1997). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Pearson.

Recuperado de
https://www.academia.edu/8093359/SEXTA_EDICION_TEO_RIAS_DELAPRENDIZAJE

Sepúlveda, F., & Rajadell, N. (2001). Los procesos formativos en el aula: estrategias de enseñanza-aprendizaje. *Didáctica*

General para Psicopedagogos. Madrid:Eds. de La UNED, 1-35.

Recuperado de
[http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/psicologia/Los procesos formativos en el aula.pdf](http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/psicologia/Los%20procesos%20formativos%20en%20el%20aula.pdf)