

RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE EL EMPLEO DIDÁCTICO DE LOS SIMULADORES SIMPRO EN AMBIENTES DE APRENDIZAJE

RESULTS OF THE STUDY ON THE DIDACTIC EMPLOYMENT OF SIMPRO SIMULATOR IN LEARNING ENVIRONMENTS

Dra.C. Lucía García Cartelle

lucia@simpro.reduim.cu

<https://orcid.org/0000-0001-5330-6511>

Centro de Investigación y Desarrollo de Simuladores (CID-SIM), Cuba

Dra. C. Tatiana Rigal Permuy

tatianar@simpro.reduim.cu

<https://orcid.org/0000-0001-7149-9759>

Centro de Investigación y Desarrollo de Simuladores (CID-SIM), Cuba

Tipo de contribución: Artículo de investigación científica

Recibido: 04-04-2020

Aceptado para su publicación: 18-05-2020

Resumen: La investigación y el desarrollo de simuladores en Cuba alcanza los 20 años de experiencia. La inserción intencionada de estos medios en los currículos y su empleo orientado a la obtención de mejoras en el aprendizaje de los alumnos demandó el desarrollo de varias investigaciones. Estas dieron como resultado una concepción y una metodología para la enseñanza con el empleo de los simuladores y las TIC, elaborados por los proyectos de investigación científica, denominados "Pólvora" y "Pánico". Sus recomendaciones y otras problemáticas identificadas durante su implementación generaron investigaciones que continuaron su desarrollo en el Centro de Investigación y Desarrollo de Simuladores de Cuba. Este trabajo expone una sistematización de los resultados de las investigaciones encaminadas a profundizar en cuál es la dinámica entre los componentes del proceso docente educativo (PDE) para dirigir la conducta de los alumnos hacia el logro de los objetivos docentes, con énfasis en la resolución de problemas complejos y novedosos, en cuáles son los métodos de enseñanza más viables en el desarrollo del PDE con el empleo de estos medios, a partir de la implementación de un modelo de gestión didáctica del entrenamiento con simuladores computacionales en el marco de un estudio experimental. Los resultados permitieron afirmar que la estimulación multisensorial facilita el desarrollo de las funciones ejecutivas de los alumnos e incrementa su motivación por el aprendizaje.

Palabras clave: programa educativo; tecnología educativa; estrategia educacional; métodos de enseñanza

Abstract: The research and development of simulators in Cuba reaches 20 years of experience. The intentional insertion of these means in the curricula and their employment oriented to obtain improvements in the students' learning required the development of several investigations. These resulted in a conception and a methodology for teaching with the use of simulators and ICT, developed by the scientific research projects "Pólvora" and "Pánico". Its recommendations and other problems identified during its implementation generated research that continued its development at the Simulator Research and Development Center. The article presents a systematization of the results of the research with the objective of knowing what teaching methods are viable in the development of the educational teaching process with the use of these means, what is the dynamics between the components of said process to direct students' behavior towards the achievement of teaching objectives, with emphasis on solving complex and innovative problems, based on the implementation of a didactic model of training management with computer simulators in the framework of a pedagogical experiment. The results achieved allow us to affirm, among other aspects, that multisensory stimulation facilitates the development of students' executive functions and increases their motivation for learning.

Keywords: educational software; educational technology; educational strategies; methods teachers

1. INTRODUCCIÓN

La investigación y el desarrollo de simuladores en el Centro de Investigación y Desarrollo de Simuladores, con 20 años de experiencia, ha alcanzado su máxima expresión con la introducción de estos medios en los procesos docente educativo (PDE) y con los resultados de las investigaciones de su impacto en el aprendizaje. Se ha podido constatar durante el empleo de estos medios en la práctica educativa un número significativo de posibilidades como: la seguridad en el cumplimiento de las actividades complejas sin riesgo para la vida, la posibilidad de simular acciones imposibles de provocar en condiciones naturales y el significativo ahorro de recursos que su empleo implica.

De acuerdo con los estudios de diferentes autores (Berná y otros, 2002 y Villota, 2005), los simuladores son el resultado de un proceso de diseño y desarrollo de un modelo computarizado de un sistema, que consiste en la utilización de software y hardware para generar aplicaciones que permiten simular situaciones semejantes a la realidad y realizar experimentos con este, con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar estrategias con la que este puede operar. Estos medios tienen como características que los definen las siguientes: son una herramienta confiable que proporciona al usuario la posibilidad de analizar modelos de una amplia variedad de sistemas y les permite experimentar con ellos y tomar decisiones en un contexto controlado y libre de riesgos; permiten acelerar el proceso de aprendizaje; presentan un entorno gráfico e interface que facilita la relación hombre – máquina; posibilita la conexión con otros programas, con la ampliación de la biblioteca de objetos; elimina riesgos como destrucción del material o equipo que se utiliza; los costos elevados por concepto de preparación; los accidentes de los usuarios en la experimentación y el entrenamiento, que generalmente se presentan en la interacción con la realidad; vivenciar y visualizar eventos que en la realidad suceden muy esporádicamente, o que representan peligro para la vida, o que no se observan en la realidad y permiten la retroalimentación inmediata sobre el aprendizaje de los estudiantes.

Las posibilidades de los simuladores son reconocidas tanto a nivel nacional como internacional. Autores como Cabero-Almenara y Costas (2017: 347), consideran que estos medios de enseñanza (...) “facilitan la realización de prácticas y ejercicios por parte de los estudiantes en situaciones controladas de enseñanza y con la posibilidad de repetir los ejercicios un número elevado de veces”.

Aunque son evidentes los resultados de la introducción de los simuladores en los PDE de las instituciones docentes y de otras entidades, encargadas de dar continuidad a la preparación de profesionales en nuestro país, a partir de las ventajas que ofrecen y su efecto en la formación, perfeccionamiento y sistematización de las habilidades profesionales; todavía no se lograba el impacto esperado. Ello condujo a profundizar en el estudio de la dinámica entre los componentes de la didáctica en los PDE que se desarrollan con los simuladores desarrollados por el Centro de Investigación y Desarrollo de Simuladores, con la marca comercial SIMPRO y a indagar en la esencia de los fenómenos que se producen para responder a las contradicciones identificadas.

El análisis de la práctica pedagógica en instituciones docentes cubanas y de los resultados de los informes de diferentes investigaciones (De la Rúa, 2005; Herrero, 2006; Balbín, 2006; entre otros), reveló que es necesario organizar la dinámica entre los componentes del PDE, profundizar en el estudio de los métodos de enseñanza que se utilizan asociados al empleo de los simuladores, redistribuir el tiempo y el espacio del aprendizaje dentro y fuera de la clase, entre otros aspectos.

Los objetivos que condujeron a la obtención de los resultados de la investigación que se presentan en este trabajo son: la implementación de un modelo de gestión didáctica del empleo de los simuladores producidos por SIMPRO, con el fin de crear contextos de aprendizaje de calidad que extraigan el máximo rendimiento a esta tecnología en beneficio del aprendizaje de los alumnos y la evaluación del impacto del empleo de los simuladores en el aprendizaje de los alumnos, desde la perspectiva del modelo de gestión didáctica que se propone.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar este estudio experimental se delimitaron cuatro fases de investigación, que representa gráficamente en la figura 1.

La primera fase tuvo como objetivo compartir las líneas de trabajo entre los investigadores y concretar el plan de trabajo a realizar durante la investigación. En esta primera fase se definieron los objetivos de la investigación, así como las variables a analizar en cada una de las dimensiones, ellas son: pedagógicas, técnicas, organizativas y socioculturales.

En la segunda fase se definió la metodología de recogida de datos, así como la selección de la muestra del estudio. Se elaboró el cuestionario

dirigido a los profesores y a los estudiantes, que se validó mediante la técnica del “Juicio de expertos”. En la validación del cuestionario participaron un grupo de 15 expertos, con una vasta experiencia.

Durante la tercera fase, se implementa el modelo de gestión didáctica para el empleo de los simuladores SIMPRO en las instituciones y entidades seleccionadas, posteriormente se aplicó el instrumento de recogida de datos: el cuestionario dirigido a los profesores y a los estudiantes seleccionados en la muestra. Con los datos que se obtuvieron del cuestionario se realizó un primer análisis cuyo resultado sirvió como punto de inicio en el diseño de las cuestiones que se plantearían en los dos grupos de discusión. Posteriormente, en esta fase tuvieron lugar dos grupos de discusión: uno dirigido al profesorado y otro dirigido a los estudiantes, para evaluar el impacto del empleo de los simuladores en el aprendizaje de los alumnos.

Figura 1. Fases de la investigación

I FASE	II FASE	III FASE	IV FASE
• Definición del Proyecto. • Revisión bibliográfica de estudios similares • Definición de objetivos y variables a analizar	• Diseño metodológico del Proyecto. • Diseño de los instrumentos de recogida de datos • Elaboración y validación del cuestionario por el grupo de expertos	• Administración del cuestionario y análisis de los resultados. • Elaboración de los guiones para las sesiones de los grupos de discusión • Realización de los grupos de discusión	• Análisis y discusión de los datos obtenidos • Rediseño del modelo de gestión didáctica • Elaboración de las acciones formativas para los profesores • Divulgación de los resultados

Fuente: Elaboración propia

La cuarta fase de la investigación consistió en el análisis exhaustivo de los datos recogidos en los cuestionarios y en los dos grupos de discusión, con el objetivo de detectar insuficiencias en el modelo de gestión didáctica y corregirlas e identificar las necesidades formativas del profesorado y elaborar un plan de acción para mejorar la didáctica del empleo de los simuladores por parte del profesorado. En esta última fase se presentaron los resultados de la investigación y el plan de formación del profesorado, con la finalidad de que se aprobara y autorizara su implantación definitiva.

Para la realización de la investigación se escogió la población de las instituciones docentes y de entidades de La Habana, que utilizan simuladores SIMPRO para la formación y preparación de sus profesionales. El número de participantes en el

estudio experimental utilizado como muestra fue del 50 % de la población, de los cuales 21 (42 %) pertenecen a instituciones docentes de nivel superior y 29 (58 %) a otras entidades. Podemos señalar que la muestra utilizada en nuestra investigación ha sido no probabilística y del tipo de conveniencia o causal, que se basa en la facilidad de acceso por parte del investigador a los individuos que participaron en el estudio. El instrumento de recogida de información fue un cuestionario con construcción tipo Likert, conformado por 19 ítems con seis opciones de respuestas (MP= Muy positivo/Muy de acuerdo; P= Positivo/De acuerdo; R+= Regular positivo/Moderadamente de acuerdo; R-= Regular negativo/Moderadamente en desacuerdo; N= Negativo/En desacuerdo; y MN= Muy negativo/Muy en desacuerdo), que pretenden recoger información sobre las dimensiones asumidas con las variables siguientes: la primera referida directamente al simulador, valora aspectos técnicos y estéticos (cuatro ítems) y factibilidad de utilización del modelo de gestión didáctica que se propone (siete ítems); la segunda destinada a la valoración del manual de empleo, para la comprensión del funcionamiento del simulador por parte de los usuarios (cinco ítems) y a evaluar el impacto del empleo del simulador en el aprendizaje de los alumnos (ocho ítems) y la tercera relacionada con la dinámica de los componentes de la didáctica para su empleo (ocho ítems).

2.1. Realización del estudio experimental

El desarrollo del estudio experimental se realiza con un enfoque sistémico, que busca la interacción de diferentes tipos de variables. En este sentido Conole y Oliver (2007) propusieron un modelo de investigación donde se pudiera analizar de forma interactiva cuatro grandes tipos de variables: pedagógicas, técnicas, organizativas y socioculturales, que se asumen y que enmarcan los indicadores anteriormente descritos para esta investigación.

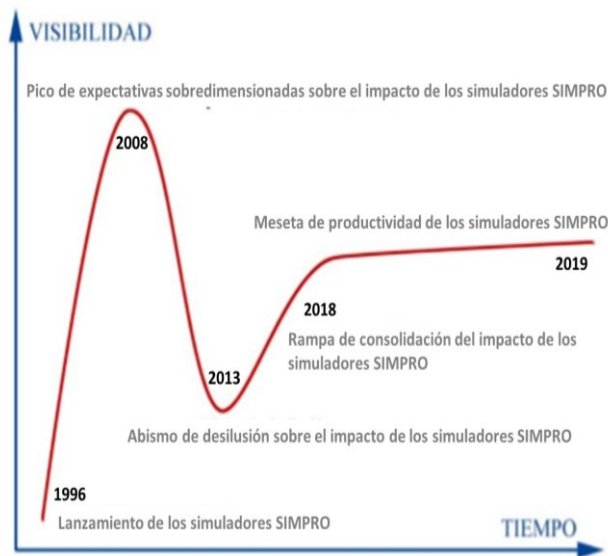
La fundamentación teórica de las decisiones adoptadas en la investigación, tanto en lo referido a los aspectos metodológicos como a la justificación de las acciones realizadas respecto a la puesta en acción o el diseño utilizado para el empleo de los simuladores encuentran sus bases en el Enfoque dialéctico materialista, en la Teoría del Enfoque Histórico Cultural y en la Teoría de la actividad.

La introducción de los simuladores SIMPRO en los PDE de las instituciones seleccionadas como muestra tienen varios años de implementación por lo que las variables asociadas al “efecto novedad”, tanto del medio de enseñanza como de la dinámica

entre los componentes de la didáctica, se encuentran bajo control.

Según el análisis de los documentos y de los resultados de investigaciones realizadas sobre la introducción de los simuladores SIMPRO en los PDE, a partir de la construcción del ciclo de sobreexpectación, estos medios se encuentran en la fase de meseta de productividad, tal como se muestra en la gráfica de la madurez, adopción y aplicación comercial de cualquier tecnología, que propone la compañía Gartner (figura 2), y que pone claramente de manifiesto cómo se ha ido desplazando la aceptación en el empleo de los simuladores SIMPRO en los PDE, cuya admisión, no ha sido nada estable, y ha pasado por diversas fases y momentos.

Figura 2. Gráfica de adopción de los simuladores SIMPRO en los PDE



Fuente: Elaboración propia

En esta fase los beneficios de los simuladores en el PDE están ampliamente demostrados y aceptados. Esta tecnología se vuelve cada vez más estable y evoluciona en segunda y tercera generación.

Se asume el hecho de que los contextos donde los simuladores se incorporan, así como las características psicológicas y cognitivas de los estudiantes son determinantes de los resultados alcanzados. Ya que las diferencias individuales pueden ir desde los estilos de aprendizaje de los alumnos, sus estilos cognitivos, o su capacidad para la autorregulación del aprendizaje.

2.1.1. Características del modelo de gestión didáctica para el empleo de los simuladores SIMPRO

El modelo de gestión didáctica para el empleo de los simuladores SIMPRO que se implementa en esta investigación se orienta a transformar los contextos educativos y la práctica docente, y adaptarla a las características y potencialidades de la tecnología que se introduce en la enseñanza.

Las prácticas y acciones de enseñanza están centradas en el logro de los objetivos curriculares, adaptadas a las potencialidades técnicas que posee la tecnología que se incorpora en la enseñanza.

La investigación en el presente estudio experimental no está orientada a compararse con resultados del empleo de los simuladores desde prácticas tradicionales, ni con resultados del empleo de otros medios de enseñanza.

Desde su propia estructura los simuladores SIMPRO consideran vital la relación de la teoría con la práctica, para ello posee tres áreas que propician dicha vinculación (figura 3).

Figura 3. Estructura del simulador SIMPRO



Fuente: Elaboración propia

En el aula de teoría se sistematizan y demuestran los conocimientos a partir de lo que se visualiza en el mundo virtual del simulador. Tiene el objetivo de profundizar el nivel teórico y de dominio de los procedimientos a cumplir por los alumnos en el simulador. Realizar el análisis colectivo de las incidencias y elementos de interés durante el cumplimiento de los ejercicios en el simulador.

El área hemiciclo posibilita atender de forma

diferenciada y personalizada las necesidades formativas de los alumnos, preparar a los alumnos en las operaciones propias de la acción que realizarán a continuación en el simulador y evaluar el nivel de asimilación del alumno sobre el componente teórico de la acción a ejecutar en el simulador.

En el área práctica del simulador, mientras uno de los alumnos realiza su interacción con el objeto de aprendizaje simulado, un subgrupo de alumnos observa bajo la guía orientada por el profesor, las acciones que realiza el primero en el simulador y cuando el grupo de alumnos concluye la rotación de todos los miembros del subgrupo, se lleva a cabo el análisis de los aciertos y desaciertos de cada uno, dejando que expresen sus experiencias, intercambien, se autoevalúen o evalúen a sus compañeros.

Referente a la evaluación del logro de los objetivos docentes por los alumnos, con el empleo de los simuladores, se sigue el procedimiento del análisis de la calidad de la solución a los problemas presentados en el ejercicio en el simulador y la complejidad de las acciones efectuadas, evaluación que puede llevarse a cabo por un ayudante o instructor en el programa, o mediante la evaluación por pares.

Para la realización del estudio experimental se considera que el docente es un elemento clave a la hora de concretar el empleo del simulador en el contexto educativo. Él con sus actitudes, creencias, tomas de decisiones sobre el medio, pragmática de uso y formación; determinará la concreción que se haga de esta tecnología en la enseñanza.

Se utilizan agrupamientos flexibles como formas de organización del espacio áulico para condicionar el trabajo grupal colaborativo y el desarrollo de métodos de enseñanza que propicien la participación de los alumnos.

2.1.2. Los instrumentos de recogida de la información

Se combinaron técnicas de recogida de datos de carácter mixto: técnicas cuantitativas (cuestionarios) y técnicas cualitativas (grupos de discusión, la técnica del análisis de contenido, la observación y los diarios).

Los cuestionarios se aplicaron al profesorado, técnicos de laboratorios existentes en las instituciones, a responsables de centros de simuladores en las entidades, a administradores de centros, a investigadores centrados en el área de la tecnología educativa y a instructores, los que impartían docencia durante el semestre en el que se

realizó la investigación, y a los alumnos, como informantes para recoger información sobre el impacto de las tecnologías en el aprendizaje.

En los grupos de discusión participaron tanto el profesorado como los estudiantes. Los dos grupos de discusión se desarrollaron a partir de temáticas vinculadas a las dimensiones y variables en estudio.

La técnica del análisis de contenido se empleó con la finalidad de la descripción objetiva, sistemática, cualitativa y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación o en cualquier otra manifestación de la conducta en el PDE con el empleo de los simuladores.

La observación y los diarios posibilitaron dar seguimiento a las dimensiones y variables en estudio durante el desarrollo de las clases con el empleo de los simuladores y poder contrastar la información obtenida resultado de la aplicación de los cuestionarios y de la realización de los grupos de discusión.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de la aplicación de los cuestionarios, en la tercera fase de la investigación, se valoró por el 90 % de los profesores y el 85 % de los alumnos que entre las ventajas del simulador en el PDE se encuentran las siguientes:

- Propician un aprendizaje más consciente, rápido, amplio y duradero porque hay más sentidos involucrados en el proceso de aprender (la vista, el oído y el tacto).
- Permiten la representación de problemáticas profesionales en condiciones de la docencia, de modo que los estudiantes comprueben y refuercen sus conocimientos y habilidades al resolver las tareas que se incluyen en la situación (modelo), sin las consecuencias negativas que pudieran derivarse de su actuación directamente en la realidad.
- El aprendizaje con simuladores propicia la interacción hombre - máquina y hombre - hombre.
- Es una importante vía para el intercambio de opiniones y actitudes de los participantes en el trabajo grupal, ya que facilita la autoobservación y autoevaluación, así como una retroalimentación inmediata de la calidad de su actuación.
- Propician la participación activa del educando, que lo motiva y lo compromete.

Tanto los profesores (96,6 %) como los alumnos (87,7 %) que participaron en el completamiento de los cuestionarios estuvieron de acuerdo en que, para la introducción del simulador en el PDE, se deben tener en cuenta aspectos como:

- El simulador como medio de enseñanza ocupa un lugar entre otros medios de enseñanza, no los sustituye. Por lo que es necesario determinar los objetivos de su empleo y precisar el momento ideal para su empleo en el aprendizaje.
- Su introducción debe ser a la par de los cambios en el currículo, los programas de estudio y la didáctica de las asignaturas para alcanzar los objetivos de su inserción.
- Debe ocupar su adecuado lugar en la didáctica para su empleo y definir las acciones a ejecutar por los actores del PEE, requeridas en cada momento: preparación, ejecución y la discusión y análisis.
- La enseñanza con simuladores no sustituye el entrenamiento con medios y en condiciones "reales", sino que lo complementa.

Todo lo valorado por los participantes en el estudio experimental, descrito con anterioridad, reafirma la validez de los componentes del modelo de gestión didáctica del empleo de los simuladores.

El análisis de la bibliografía relacionada con la investigación revela que, entre otras ventajas del empleo de la simulación dadas por Salas y Aranda (2002), desde el punto de vista del alumno, permite al educando aprender y lo obliga a demostrar lo aprendido, como lo haría en la realidad profesional, obtener durante el ejercicio datos realistas, enfrentar los resultados de investigaciones, intervenciones y maniobras de forma muy parecida a como lo tendría que realizar durante su ejercicio profesional, y autoevaluarse. Acortar los períodos necesarios para aprender y aplicar lo aprendido.

El 90 % de los profesores, que participaron en los grupos de discusión en la cuarta fase de la investigación, se manifiestan de acuerdo con que se deben definir exigencias pedagógicas al diseño del simulador, entre las que enuncian se encuentran las siguientes:

- El simulador debe ser un medio de apoyo al profesor en el diagnóstico y evaluación de lo que es capaz de hacer el estudiante por sí solo y lo que es capaz de hacer con la ayuda de otros (diagnóstico de la zona de desarrollo próximo – ZDP).

- Debe ser portador de tareas de diferente complejidad, que permitan trabajar los niveles de desarrollo de los miembros del grupo de aprendizaje colaborativo.
- Debe ser portador de saberes e instrumentos propios de nuestra cultura, de nuestras ideas y tradiciones y de las actuales concepciones de la Pedagogía en Cuba.
- Debe posibilitar el registro de los resultados y de la actuación de los estudiantes durante el proceso.
- Debe posibilitar el trabajo grupal (la actuación conjunta, la ayuda mutua, la coordinación de acciones, la comunicación grupal).
- Debe privilegiar las tareas para la actuación en pequeños grupos.

El 97,6 % de los participantes en los grupos de discusión del estudio experimental manifiestan consenso en que, durante el empleo del simulador, es necesario:

- Tener un objetivo determinado, en correspondencia con el momento del programa de estudio en que se emplea el complejo de simuladores.
- Concebir su empleo de manera sistémica y determinar los momentos más adecuados para su aplicación, lo que presupone una concatenación lógica dentro del programa de estudio, que se corresponda con las necesidades de formación de los alumnos. Aspecto este que se pondera con mucha fuerza por varios autores en la bibliografía consultada, entre ellos (Cabero, 1992: 27) refiere que los medios (...) no funcionan en el vacío, sino dentro del currículum, por ello cualquier pretensión de abordarlos que no contemple este espacio decisional, contextual, institucional y pluridimensional, simplemente nos llevará a acumular e introducir nuevos aparatajes en el aula, que más o menos pronto son olvidados por el profesor y relegados a funciones lúdicas y motivadoras.
- Ser progresivo, elaborando tareas desde las más simples hasta las más complejas en concordancia con la teoría de la formación por etapas de las acciones mentales (FEAM).
- Ser creativo en sus programas y ejercicios, definiendo tareas diferentes para los estudiantes, en una misma clase; teniendo en cuenta el desarrollo alcanzado por cada uno y el

estado de su zona de desarrollo próximo (ZDP).

- Tener presente las diferentes condiciones y características de las tareas propias de su actividad; en particular la preparación en las condiciones que no podrán ser reproducidas en el aula o el polígono (condiciones meteorológicas, situaciones de desastre u otras).
- Ser lo más real posible, lo más cercano al entorno moderno; buscando que en la solución de las tareas se tengan en cuenta las características del desarrollo actual en su especialidad y el desarrollo alcanzado por la sociedad.
- Emplear eficazmente el tiempo y los recursos de la mejor manera posible.
- Ser flexible, permitiendo que las respuestas de los estudiantes difieran de las esperadas por el profesor, siempre que, en su análisis, corresponda con una respuesta que satisfaga las problemáticas que se plantearon y cumpla con los contenidos (conocimientos teóricos, habilidades y valores) requeridos para la solución del ejercicio.
- Ser integrador e interdisciplinario, reflejando en cada ocasión posible la aplicación integral de contenidos de las diferentes materias del programa de estudio.
- Colocar a los alumnos en situaciones próximas a la realidad, mediante casos e incidentes programados simples o complejos.

Se valora en los grupos de discusión que es factible la implementación del modelo de gestión didáctica para el empleo de los simuladores. El 91,5% de los profesores considera que orienta un mejor empleo de las posibilidades que brindan estos medios y condiciona mejores prácticas docentes, desde la diversificación de los métodos de enseñanza y la estructuración flexible del entorno de enseñanza aprendizaje.

Tanto los profesores (94,4%) como los alumnos (91,2%) valoran de positivo el impacto del empleo de los simuladores en el aprendizaje, en el marco del modelo de gestión didáctica de su empleo.

De forma general en ambos grupos de discusión se revela que tanto los profesores como los alumnos están familiarizados con el empleo de los simuladores.

Estuvieron de acuerdo en que existe interacción entre los alumnos entre sí y con el profesor durante

el empleo del simulador, lo que facilitó la comprensión del contenido y la asimilación de las operaciones de la acción con el empleo del simulador.

Se realizaron planteamientos positivos en cuanto a que el empleo de los simuladores facilita la atención individualizada de las problemáticas de los alumnos.

Se revela la existencia de gran variedad de actividades didácticas con mayor potencial para el aprendizaje.

Se pone a disposición de los alumnos un gran caudal de información relacionada con el material de estudio.

Se valora de positivo el empleo de los simuladores para el desarrollo de la iniciativa creadora en los alumnos y el incremento de la participación activa y la motivación por la profesión.

El análisis de las curvas de aprendizaje de los alumnos que participaron en el estudio experimental apunta que los simuladores contribuyen al aprendizaje de los alumnos.

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten indicar que se han alcanzado los objetivos de la investigación, demostrándose que los simuladores SIMPRO, introducidos en diferentes instituciones docentes del país, posibilitan que los alumnos accedan a situaciones similares a las de su futuro desempeño profesional y permiten, con la ayuda del profesor, vencer las dificultades que surgen en el proceso de resolución de problemas profesionales.

La implementación del modelo de gestión didáctica del empleo de los simuladores SIMPRO, mediante el estudio experimental reveló que condiciona contextos de aprendizaje de calidad que extraen el máximo rendimiento a esta tecnología en beneficio del aprendizaje de los alumnos.

Los participantes en el estudio experimental valoraron de positivo el impacto del empleo de los simuladores en el aprendizaje, condicionando la dinámica de las relaciones de los componentes del PDE desde la perspectiva del modelo de gestión didáctica que se propone.

De la realización de los grupos de discusión se puede concluir que el grado de aceptación del modelo de gestión didáctica del empleo de los simuladores fue notablemente positivo, al igual que la valoración de la dinámica entre los componentes del PDE, que se condiciona a partir de su implementación.

Del estudio experimental se desprende que, además de los profesores y expertos en el empleo de los simuladores, los alumnos pueden ser una fuente muy valiosa para la evaluación de los simuladores, al ofrecer visiones diferentes, pero complementarias para su evaluación.

Con el dominio adecuado, por parte de los profesores, de los fundamentos teóricos y metodológicos del empleo del modelo de gestión didáctico se contribuye a perfeccionar la dirección del PDE para el empleo de las posibilidades de los simuladores, en función de la formación integral de los alumnos, en correspondencia con las aspiraciones planteadas en el Modelo del Profesional.

El presente estudio experimental no consideró el análisis de variables curriculares para normar el empleo de los simuladores, ello fue tema de debate entre los profesores durante el desarrollo del grupo de discusión. Lo que requiere de un análisis más profundo y abre una futura línea de investigación.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberto, N. (2017) El Hype Cycle de Gartner, *Revista electrónica Nota de Futuro*, 4/2017.
- Balbín, A. (2006) El simulador como medio de enseñanza, *Boletín Simuladores Nº 1, Proyecto Pólvora*, Centro de Investigaciones Pedagógicas, Cuba, 39-50.
- Berná, y otros (2002) *Redes de computadores para ingenieros en Informática*. Aliante: publicaciones de la Universidad de Alicante. España.
- Cabero-Almenara, J. (1992) *Análisis, selección y evaluación de medios didácticos, Currículum*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 4, 25-40.
- Cabero-Almenara, J. y Costas, J. (2017) La Utilización de los Simuladores para la Formación de los Alumnos. *Revista electrónica Prisma Social*, núm.17, diciembre 2016 - mayo 2017, ISSN: 1989-3469. (Ed.) IS+D Fundación para la Investigación Social Avanzada Las Matas, España, 343-372.
- Conole, G. y Oliver, M. (2007) *Contemporary perspectives in e-learning research. Themes, methods and impact on practice*. London: Routledge.
- De la Rúa Batistapau, M. 2006 *La enseñanza con auxilio de simuladores desde el enfoque histórico cultural, un reto ineludible*, Proyecto Pólvora, (Ed.) Centro de Investigaciones Pedagógicas, Academia de las FAR, General "Máximo Gómez Báez", Cuba.
- Gartner. (2015) *Gartner Hype Cycle*. Recuperado el 31 de agosto de 2017, de: <http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp>
- Herrero, S. (2006) *Los simuladores y su Introducción en los programas de estudio*, *Boletín Simuladores Nº 2*, Proyecto Pólvora (Ed.) Centro de Investigaciones Pedagógicas, Academia de las FAR, General "Máximo Gómez Báez", Cuba, 59-92.
- Salas, R. y Aranda, P. (2002) *La Simulación Como Método de Enseñanza*, *Revista de Educación Médica Superior*. La Habana, Cuba, 1-2.
- Villota, O. (2005) *Centros de cómputo*. Recuperado el 10 de mayo de 2017 de: http://www.cesim.cl/p3_otras_publicaciones/site/pags/20051109162234.html