



Uso de los Simuladores Industriales como Alternativa Educativa y su Influencia en la Educación Técnica

González, Carlos¹

Instituto Universitario San Francisco de Fe y Alegría
cagonzalez152017@gmail.com

Jordán, Rómulo²

Universidad Politécnica Territorial de Maracaibo
jordanfromulo@gmail.com

Palmar, Loraine³

Universidad Dr. José Gregorio Hernández
jeniarol@hotmail.com

Recibido: 14/03/2021
Aceptado: 25/04/2022

RESUMEN

El propósito de este artículo de investigación se basa en exponer en el uso de simuladores industriales, como alternativa educativa, por considerarla novedosa y de gran aplicabilidad en la sociedad actual. El sustento teórico se logró al disponer de los postulados de Arias (2017), Ausubel (2000), López (2018), Ruiz (2018). Metodológicamente se dispuso de la investigación acción, como estrategia para la transformación del proceso, en esta participaron un grupo de nueve (09) docentes del área de electrónica. Se desarrolló la estrategia de trabajo expuesta por Elliott (2005), cumpliendo todo el ciclo transformador. Como resultado se destaca que las experiencias con los docentes, y la sistematización de los aspectos exponen que el uso de los simuladores como estrategia didáctica en la educación técnica y contribuye a mejorar la enseñanza, promoviendo cambios en el desempeño profesional, así como el uso de herramientas computacionales, así como procesos de adaptación, asimilación, acomodación y equilibrio. De igual manera, la interacción humana para la construcción del conocimiento. Todo esto permite que el docente aplique principios para diseñar las clases centrándose en el contexto y tomando en cuenta los factores constructivos que requiere el estudiante. Esto determina la necesidad que las instituciones que maneja áreas de conocimiento similares donde se requieran actividades prácticas, pueden utilizar como alternativa viable al simulador.

Palabras clave: Simulación; Educación; Saberes.

¹ Ingeniero en Electricidad, Magíster en Gerencia de Mantenimiento, Doctorante Educación UNERMB, Docente. Instituto Universitario San Francisco IUSF Zulia. Venezuela.

² Licenciado en Educación, Magíster en Informática Educativa, Doctorante Educación UNERMB (2017). Docente contratado, tiempo completo. Universidad Politécnica Territorial de Maracaibo. Venezuela.

³ Licenciada en Publicidad Y RRPP, Magíster en ciencias de la comunicación, Doctorante en educación, Docente titular de UJGH, Agregado LUZ, Maracaibo, Zulia.

Use of industrial simulators as an educational alternative and its influence on technical education

ABSTRACT

The purpose of this research paper is based on exposing the use of simulators Industrial, as an educational alternative, considering innovative and high applicability in today's society. The theoretical basis was achieved to the availability of the tenets of Arias (2017), Ausubel (2000), Lopez (2018), Ruiz (2018). Methodologically were available action research as a strategy for the transformation of the process, this involved a group of nine (09) teachers area electronics. the work strategy put forward by Elliott (2005) was developed, fulfilling all the transformative cycle. As a result highlights the experiences with teachers, and systematization of aspects argue that the use of simulators as a teaching strategy in technical education and contributes to improving teaching, promoting changes in professional performance, as well as the use of computational tools and processes of adaptation, assimilation, accommodation and balance. Similarly, human interaction for building knowledge. All this allows the teacher to design principles apply lessons focusing on the context and taking into account the constructive factors that the student requires. This determines the need for institutions that manage areas of similar knowledge where practical activities are required, be used as a viable alternative to the simulator.

Keywords: Simulation; Education; Saberes.

Introducción

Los docentes, son líderes orientadores del proceso educativo en la formación de profesionales, su máximo esfuerzo se encamina para que su labor sea de calidad y logre adaptarse a las necesidades de las personas o comunidades en las cuales compromete su trabajo. De ahí que, al tomar en cuenta que estamos en un mundo donde hay un gran avance en materia tecnológica y de comunicación, la educación no escapa de esta realidad, sino más bien, surgen nuevas experiencias pedagógicas que emplean estos recursos para la transformación en los procesos de aprendizaje, con lo cual se realiza un aporte a la sociedad donde se desarrollan tales experiencias.

Por otro lado, la actual generación de estudiantes se desenvuelve en este ambiente donde las tecnologías digitales están siempre presente y los simuladores proporcionan un entorno virtual complejo y rico, haciendo posible experiencias en las cuales los estudiantes aprenden y ponen a prueba su competencia en la realización de trabajos y resolución de una gran variedad de problemas, este tipo de aprendizaje permite al alumno comprender los contenidos, revisar conceptos, desarrollar autonomía, explorar e investigar los temas de su propio interés, entre otras muchas habilidades.

Tales situaciones en el ámbito educativo, para muchos docentes se ha convertido en un aspecto de interés, la búsqueda de transformaciones, por lo tanto, al hablar de la simulación podemos decir que es una herramienta empleada en varias disciplinas entre ellas la aviación donde los cadetes y profesionales de esta área se enfrentan a situaciones donde se toman decisiones de alto riesgo sin que esto represente un peligro para las personas a fin que desarrollen habilidades y destrezas para sus funciones, al igual que la medicina donde también se desea que los futuros médicos tengan la mayor información a fin de mejorar sus prácticas profesionales ya que está en riesgo la vida del paciente, el uso de simuladores también se ha extendido a otras áreas como la administración y la ingeniería entre otras.

De ahí que el presente artículo, se plantea como propósito exponer el uso de simuladores Industriales, como alternativa educativa por considerarla novedosa y de gran aplicabilidad en la sociedad actual. De manera que sea posible a través de esta revisión conocer no solo las experiencias sino además las bondades que se generan de esta alternativa.

En el caso particular del uso del simulador en ingeniería, Prieto (2015), en su tesis titulada: Integración de modelos de fabricación mediante simulación con herramientas informáticas y Lean Manufacturing, expresa que la simulación por ordenador es útil en el análisis de sistemas donde intervienen variables aleatorias y diferentes parámetros para la obtención de un resultado.

De ahí, que el simulador, se convierte en una herramienta de soporte de decisiones valiosas a la hora de realizar un análisis sobre el proceso objeto de estudiado, mediante el empleo de esta técnica, señala que se puede poner a prueba el rendimiento real de varios parámetros sin los costos que representa realizarlos en la realidad a través de un computador, donde se crea un modelo que refleja con precisión el comportamiento de un proceso en existencia o una parte de un proyecto.

Con respecto a lo expresado por Prieto (2015), señala que es evidente la importancia que tiene el empleo de las simulaciones realizadas con ayuda de un ordenador, donde es posible conjugar una cantidad de parámetros y variables en nuestros análisis, lo que sería más laborioso y costoso si lo realizáramos en la realidad, adicional a ello, esta capacidad de realizar análisis de diferentes variables es uno de los aspectos que se desea llevar al ámbito educativo donde los estudiantes interactúen con estos softwares para desarrollar nuevas capacidades mediante los análisis realizados sobre determinadas variables con las que van a interactuar posteriormente en su campo laboral.

En este contexto, el uso de simuladores en educación abordado por Arias (2017), en su tesis titulada: Estudio de la influencia de un entorno de simulación en la enseñanza de redes de computadoras en el nivel universitario, realiza una evaluación de la utilización de software de simulación en la enseñanza de contenidos de redes de computadoras en el ámbito de las asignaturas relacionadas con la temática, en la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas, donde estableció la relación entre la actitud de los estudiantes hacia el estudio de los protocolos IP y el cambio en los diferentes dispositivos del sistema usando un simulador.

En la tesis citada anteriormente, podemos observar el empleo de un simulador para enseñar las diferentes funciones o comportamiento de los componentes de un equipo dentro de un sistema que se está estudiando y se realizó una evaluación del uso de esta técnica en estudiantes de un área específica,

demostrando con ello no solo la aplicabilidad del recurso, sino además la utilidad en diferentes ámbitos para el logro de mejoras en su aprendizaje.

Otra investigación que emplea el simulador para el estudio de un equipo industrial, fue realizada por López (2018), la misma titulada: Uso de simuladores controladores lógico programables y su relación en el logro de competencias de estudiantes del V ciclo de ingeniería eléctrica y electrónica de la Universidad Nacional del Callao, en la cual el objetivo fue determinar la relación del uso de simuladores de Controladores Lógico Programables y el logro de competencias en los estudiantes de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, la cual evidencia que la aplicación de simuladores de este tipo, en la educación universitaria, representa una buena metodología de aprendizaje para los estudiantes de Ingeniería. Maestría y Doctorado.

De acuerdo a las referencias aportadas en materia de investigación, puede afirmarse que la aplicación de simuladores industriales en las aulas de clases como estrategia de enseñanza y aprendizaje, puede ser considerada como una alternativa para el desarrollo de habilidades o competencias que se deseen desarrollar en los estudiantes, las cuales una vez aprendidas logren ser dispuestas en el campo laboral para el cual se están preparando.

Materiales y métodos

El desarrollo del artículo, se sustentó en un estudio efectuado por los investigadores enmarcado en el paradigma crítico reflexivo, en el marco de la Investigación Acción en el Aula, según Martínez (2013), la IA en el área educativa presenta una tendencia a reconceptualizar el campo de la investigación educacional en términos más participativos y con miras a esclarecer el origen de los problemas, los contenidos programáticos, los métodos didácticos, los conocimientos significativos y la comunidad de docentes. También expresa el autor que sus tópicos de estudio se han relacionado especialmente con las

complejas actividades de la vida del aula, desde la perspectiva de quienes intervienen en ella.

Además Elliott (2000), señala que los formadores de profesores pueden, desde la enseñanza superior, hacer mucho para apoyar y mantener el crecimiento de una cultura profesional reflexiva en los centros de educación, que lleva consigo la promoción de la autorreflexión metodológica esencial para resolver los dilemas de la investigación interna de manera que transforme la cultura profesional en vez de reforzar sus valores y normas tradicionales, el autor indica que con la aplicación de este tipo de investigación acción los profesores no solo se responsabilizarían de la realización práctica de la teoría pedagógica, sino que también generarían esa teoría a partir de la práctica.

En cuanto al trabajo de campo, se contó con una población de veintiséis (26) profesores del área técnica de escuelas técnicas, así como del Instituto Tecnológico Universitario, ubicados en la ciudad de Maracaibo, estado Zulia. La muestra fue de seis (6) profesores activos que impartieran clases en áreas técnicas como electrónica, electricidad, mecánica e informática.

La técnica de recolección de la información empleada fue la entrevista que según los autores Falcón y Herrera (2015), es una técnica de recopilación de información, mediante una conversación profesional, con la que, además, de adquirirse información acerca de lo que se investiga, tiene importancia desde el punto de vista educativo; los resultados a lograr en la misión dependen en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes en la misma.

En investigación cualitativa la entrevista no se basará en cuestionarios cerrados y altamente estructurados, sino en entrevistas más abiertas, donde se desarrolla el cuerpo de la entrevista, el conjunto de preguntas relevantes que busca dar respuesta a la pregunta de investigación es decir al problema inicial planteado por el investigador. Por ello, los investigadores realizaron una guía con preguntas abiertas. Este tipo de entrevista exige gran habilidad intelectual y capacidad para

comunicarse de parte del entrevistador, ya que a él le compete la tarea de crear un clima y una atmósfera facilitadora que incite y ayude al éxito de la entrevista.

Resultados

La realización del estudio dentro del paradigma crítico reflexivo, en el marco de la Investigación Acción en el Aula, permitió el cumplimiento de una serie de fases que metódicamente están descritas en los postulados del autor fundamentalista Elliott (2005), en combinación con los propósitos establecidos. En base a esta premisa, la sistematización de las experiencias, permiten asegurar que el uso de los simuladores no se encuentra debidamente instrumentados dentro de las instituciones donde se desarrollo la indagatoria situacional.

Por otra parte, dentro de la modalidad planteada para la educación técnica, las necesidades de generar un aprendizaje significativo, no se encuentran ampliamente sustentadas a partir de las estrategias implementadas por los docentes, razón por la cual, el factor de influencia en esta a través del uso de los simuladores, no es tangible, esto quiere decir, que para los docentes, en la realidad de los estudiantes es escasa la influencia por el uso de este recurso, debido al énfasis que tiene dentro de su dinámica, el acceder mayormente en la clase magistral, aun cuando las herramientas y medios tecnológicos estén presentes en esta (periodo septiembre 2019- enero 2020).

A partir de las revisiones y reflexiones de los investigadores, tanto con los resultados alcanzados, así como de la experiencia en el campo docente con la aplicación del simulador industrial, estos aseguran la versatilidad de alternativas que ofrece el mismo, permitiendo diversas oportunidades para instrumentar modelos didácticos los cuales promueven también no solo el aprendizaje como tal, sino todas las formas requeridas para la formación requerida en el ámbito técnico.

Discusiones y/o Conclusiones

El modo tradicional de enseñanza, donde el docente transmite conocimientos a sus alumnos, se puede considerar como una propuesta, pero no es la única, e incluso en algunos casos resulta ser insuficiente. Con la incorporación de nuevas herramientas educativas y la aparición de los computadores, se nos ha permitido realizar innovaciones en el aprendizaje para la enseñanza de las ciencias, lo que posibilitan formar a los alumnos, para lograr que se desempeñen como profesionales exitosos. Una de estas herramientas computacionales es la simulación.

Las experiencias logradas con los docentes, y la sistematización de los aspectos de mayor relevancia en el trabajo de Investigación Acción, exponen en primer orden, elementos para comprender dentro del caso de estudio, la forma como aprendemos haciendo uso de herramientas tecnológicas, la cual en este caso esta referida al uso del simulador industrial.

Es importante indicar que, la utilización del simulador, promueve en los participantes el razonamiento deductivo, permitiéndoles establecer mediante la aplicación pautas de objetividad, de lógica, la comprobación de teorías empleadas en la enseñanza a través del uso de la simulación como parte de un esquema de orden didáctico.

En tal sentido se puede expresar que el proceso de enseñanza, desde la metodología, manifestada por el autor fundamentalista Piaget (1971), refiere que el pensamiento está adaptado a una realidad particular cuando ha conseguido asimilar a sus propios marcos, ésta realidad va acomodándose a las circunstancias nuevas presentadas por ella: la adaptación intelectual es, por tanto, una posición de equilibrio entre la asimilación de la experiencia a las estructuras deductivas y la acomodación de estas estructuras a los datos de la experiencia.

En términos generales, la adaptación, una condición propiciada en el uso del simulador plantea una interacción entre el sujeto y el objeto de forma tal que el

primero puede hacerse con el segundo teniendo en cuenta sus particularidades; y la adaptación será tanto más precisa cuanto más diferenciadas y complementarias sean la asimilación y la acomodación.

Esto permite inferir, que el conocimiento es construido por el estudiante, partiendo de sus conocimientos previos y el contacto con la nueva realidad para así dar origen a los nuevos. De esta manera genera procesos como lo son la adaptación, asimilación, acomodación y equilibrio. Pero eso, se dice que el aprendizaje mental, donde a través de la mente se filtran las experiencias que llega de nuestro entorno exterior para originar una única realidad propia del sujeto.

También puede afirmarse, que el proceso de acomodación, se presenta cuando una situación nueva es enfrentada con éxito por el individuo. En término piagetiano, indica que el aprendizaje, no es más que la acomodación del conocimiento influenciado por el ambiente. Con respecto a los docentes, los cuales, para este caso, enseñan materias prácticas donde se ven involucrados laboratorios, se sitúan dentro de esta perspectiva, ya que sostienen que el ambiente donde realizan el ejercicio facilitador, es un ambiente que favorece el proceso de acomodación en el estudiante, proporcionando una estructura a la que este, se debe adaptar, de ahí la explicación y el modelaje.

Al considerar, que somos seres sociables se precisa que los estudiantes interactúan con otros, lo cual les permite la adquisición de conocimientos de una persona a otra. Al respecto Vygotsky (1979), un autor clásico de este ámbito, señala que todo aprendizaje en la escuela siempre tiene una historia previa. En este sentido se pone de manifiesto lo importante que es la interacción humana para la construcción del conocimiento, por lo que el autor indica que, con la interacción social, la cultural del individuo, las acciones que se realizan y las emociones vividas se produce el proceso de aprender.

Vygotsky señala que los individuos mediante un proceso de internalización y transformación de la información recibida puede ser utilizada para la solución de problemas y ayudar a otros. Con lo cual se destaca la importancia de las

interacciones sociales. Por lo cual Vygotsky explica que es con las interacciones sociales, en un mundo social y cultural donde se construyen el aprendizaje con significado social y cognitivos en una comunidad, es una práctica dinámica, activa y de participación donde se construyen las identidades de las personas y sus aprendizajes.

Es en este proceso donde se modifica la conducta por la intervención de las otras personas mediante el proceso de socialización que, como consecuencia de estas relaciones, se fomenta la motivación, la percepción, el aprendizaje y la adaptación por el intercambio de creencias y normas sociales, todo esto en beneficio del proceso de enseñanza y del estudiante.

Además, es necesario señalar que este trabajo está demandando un tipo de formación para el futuro donde los profesores con la aplicación del razonamiento deductivo, la objetividad, la lógica aplicada y mediante el uso de simuladores en la enseñanza de materias prácticas podrán fortalecer el desarrollo de las competencias esenciales que le permitirán a los estudiantes enfrentar diferentes situaciones que se le presente en la vida cotidiana.

Según Ausubel (2000), “para que el material de aprendizaje sea significativo, lógicamente debe ser relacionable, no arbitraria, pero si sustancialmente con las ideas pertinentes y correspondiente que se hallan dentro de la capacidad de aprendizaje humano” de lo que se puede decir que todo estudiante debe poseer unos conocimientos previos obtenidos mediante la experiencia adquirida en su entorno y que estos, a su vez los relacionan con los nuevos conocimientos obtenidos.

Por lo tanto, el docente basándose en ciertas premisas teóricas, sus conocimientos adquiridos, creencias y experiencias vividas debe propiciar la acción en el aula para lograr que los estudiantes adquieran un nuevo conocimiento que pueda ser comprendido y aplicado en sus experiencias cotidianas. Por lo consiguiente los estudiantes para entender los nuevos contenidos debe

relacionarlos con aprendizajes ya adquiridos, para poder así asimilar la información.

Al respecto, Ausubel (2000) denomina "estructura cognoscitiva" de la información organizada significativa. Se estima que tales estructuras adquiridas previamente, guardan una relación significativa con la nueva información que se aprenderá. Por lo cual es necesario que cada profesor desarrolle estrategias que promueva la comprensión de las temáticas y permita crear nuevas concepciones en los estudiantes, para ello el educador debe organizar la información haciendo referencia a los temas que sean reales en la vida de cada individuo, porque solo así, podrán tener algún significado para el estudiante.

En este sentido, indica que este proceso está inmerso en una serie de factores constructivos y la presencia de estrategias de aprendizaje. Por lo consiguiente el docente aplica unos principios para diseñar las clases centrándose en el contexto y tomando en cuenta los factores constructivos que requiere el estudiante.

Ausubel (2000), propone una explicación teórica del proceso de aprendizaje según el punto de vista cognoscitivo, pero tomando en cuenta además factores afectivos tales como la motivación. Para él, el aprendizaje significativo depende de la organización e integración de información en la estructura cognoscitiva del individuo. De aquí que se parta de la premisa de que existe una estructura en la cual se integra y procesa la información.

El aprendizaje significativo por una parte permite la creación de estructuras de conocimiento, mediante la acomodación de la nueva información con los conocimientos previos de los individuos.

Basado en los resultados alcanzados en la ejecución de la experiencia de Investigación Acción, se evidencia que, para estos docentes, la alternativa de la simulación en el proceso educativo, es coincidente con el planteamiento de González (1990), quien afirma que la simulación es un proceso en el cual se sustituyen las situaciones reales por otras creadas artificialmente, pudiendo presentar mediante un modelo la estructura, la apariencia y los componentes de

un sistema, además de permitir el dinamismo del mismo. Es así que, al simular los eventos reales, nos permite interactuar con un entorno lleno de posibles situaciones y de actividad específicas, que nos ayudan a la construcción de un aprendizaje significativo.

La realidad expuesta por los docentes determina que la utilización del simulador hasta el momento se había logrado en una proporción menor debido a que no se había explorado su aplicabilidad como medio didáctico, posibilitando insertarlo en diversas modalidades donde todas confluyen en el uso innovador y facilitador de aprendizajes donde también permitirá al estudiante acceder a un espacio que bien puede considerarse de ensayo y experimentación, debido a las capacidades y opciones que son viables en la práctica con el recurso.

Por otro lado, es concluyente que la metodología aplicada conduce a la concentración de todos los esfuerzos operativos, teórico-conceptuales e intelectuales, de los investigadores que conjuntamente con la comunidad estudiantil y los sujetos involucrados conforman el colectivo de investigación que hacen posible el desarrollo de las diferentes fases estructurales del estudio, a este respecto se construye el respectivo conocimiento en torno a la realidad estudiada de tal manera que sirva de provecho a la práctica educativa.

Las consideraciones en el ámbito metodológico generadas a partir de la experiencia, permiten coincidir con Martínez (2000), el cual señala que este tipo de investigación como investigación – acción en el aula, sus tópicos de estudio, están relacionados especialmente con las complejas actividades de la vida del aula, los procesos de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo del currículo y su proyección social, y el desarrollo profesional de los docentes, con el fin de mejorar y aumentar el nivel de eficiencia de los educadores y de las instituciones educativas.

La instrumentación de este tipo de investigación, permitió en la consecución de sus fases importantes logros para el caso específico del uso del simulador industrial, específicamente dentro del esquema de la educación técnica, esto se

hace plenamente evidente, cuando dentro de los propósitos que fueron considerados, se trazaron acciones para conocer la realidad de trabajo en el modo de conducir el proceso de formación de los estudiantes, de esta manera, fue posible conocer que la disposición del recurso dentro de estas instituciones, no se encontraba ampliamente instrumentado por diversas razones.

En este particular, lo de mayor significado se precisa en que estos docentes, estando comprometidos con los procesos de transformación, no disponían de estrategias para incorporar de manera más concreta el uso de los simuladores industriales, de ahí que en algunos casos fue considerado como un medio de apoyo alternativo, pero que en la actualidad determina una valiosa herramienta para que el estudiante, una vez que logre el dominio del mismo, pueda generar un aprendizaje significativo, al lograr experimentar el estudio de las diversas variables de control que pueden ser necesarias en la realidad operacional.

Dicha experiencia de trabajo con el uso del simulador, dentro del ámbito de la investigación – acción en el aula, genera un auténtico autodiagnóstico que, progresivamente, ha de consolidar una actitud de mayor autonomía personal y profesional, así como un mayor autoaprendizaje y en una visión futura optimista a partir de una valoración de sus capacidades, no sólo en campo personal sino también en el institucional. Esto plantea, no solo beneficios para el estudiante, también resulta favorable en el papel del docente, debido a que toda esta continuidad de experiencias le garantizan un factor vivencial de enorme valor.

Siguiendo el orden de ideas, se establece que el uso del simulador industrial como herramienta educativa para las escuelas técnicas, universidades y tecnológicos, resulta viable y efectivo en aquellas cátedras donde se realicen prácticas de laboratorio, a través de métodos didácticos orientados a la asimilación de la información con una cuota de análisis y reflexión por parte de los estudiantes.

Si bien esta condición de simulación permite integrar un evento generado en determinado sistema, con la capacidad de análisis y generación de acciones para

el control de las variables necesarias, el mismo no es estático, y contrario a esto puede experimentar distintas situaciones para las cuales ha de tomarse distintas decisiones y ejecutarlas en materia de control, constituyendo un medio de entrenamiento.

De acuerdo al criterio de los investigadores, el método por descubrimiento constituye una alternativa que puede ser dispuesta con el uso del simulador, permitiendo la construcción del conocimiento mediante la investigación, por lo que representa un medio para recuperar y clasificar información, y a su vez puede utilizarse como evidencia para las interpretaciones y posibles relaciones entre los datos obtenidos. Desde la experiencia del estudiante, este puede modificar los parámetros de trabajo representados en las situaciones del simulador, además, logra conocer la manera cómo responden estas variables.

Claro está, debe promoverse en el estudiante, el análisis y reflexión de los contenidos teóricos de los aspectos estudiados, esto permitirá cumplir con la labor pedagógica, por ello, ciertamente está presente en la praxis educativa que se desarrolla en el área de laboratorio, donde se realizan estas prácticas orientadas dentro de las alternativas de control de procesos y se complementan con la revisión de las teorías que sustentan estas situaciones en las cuales se operan las acciones de control para procesos.

Al considerar que, los docentes durante la realización de la práctica de laboratorio con el simulador suministran las herramientas y equipos para la realización de la experiencia, con lo cual el estudiante descubre por razonamiento inductivo el sentido de conceptos y leyes a partir de las labores ejecutadas y las observaciones obtenidas de las mismas, entonces, el estudiante, puede lograr experimentar estas situaciones al disponer del simulador en su estudio particular, ya que se trata de un recurso de libre acceso y de esta manera puede afianzar su habilidad y generar mayores conocimientos con su ejercitación.

Lo anterior, concuerda con lo indicado por Ruiz Ortega (2009), cuando lo denomina modelo por descubrimiento guiado, si al estudiante se le brindan los

elementos requeridos para que él encuentre la respuesta a los problemas planteados o a las situaciones expuestas y se le orienta el camino que debe recorrer para dicha solución, también expone que se denomina autónomo cuando es el mismo estudiante quien integra la nueva información y llega a construir conclusiones originales.

En el momento de utilizar el simulador industrial, se cumplen los principios del modelo por investigación, debido a que el estudiante reconoce la necesidad de acercamiento al contexto inmediato, a su entorno, para mostrar que los conocimientos pueden tener una significación desde el medio, de ahí lo importante de estimular los procesos de búsqueda de soluciones a problemas a partir de los conocimientos que pueden obtener del medio o entorno. De ahí que la capacidad del simulador le permite establecer parámetros que en el comportamiento de los sistemas y la aplicación del control deben ser estudiados para lograr su instrumentación en el campo, y para ello, debe razonar ante un hecho simulado.

Por ello, al considerar este modelo, se tiene que en el uso del simulador, se plantean los problemas de tal manera que estimulan la búsqueda de nueva información por parte de los estudiantes en los contenidos referidos, a fin de permitir mediante la investigación comprender la información y ponerla en práctica lo cual les permite construir nuevos conocimientos con los cual se promueve su capacidad creativa, y se estimula el libre pensamiento y se descarta el aprendizaje adoctrinante además del seguimiento de patrones.

Al respecto Ruiz Ortega (2018), indica que existen dos variantes fundamentales que identifican claramente el modelo, su postura constructivista en la construcción del conocimiento y la aplicación de problemas para la enseñanza de las ciencias, expresa también que el docente, debe plantear problemas representativos, con sentido y significado para el educando, reconocer que la ciencia, que transita el aula, está relacionada con los presaberes que el educando lleva al aula.

De igual manera, al integrar el uso de los simuladores industriales en el área educativa, se cumplen las alternativas del modelo de proyectos, según el criterio

de los investigadores, los proyectos son considerados como un medio donde se plantea a los estudiantes actividades que contribuyen específicamente en el desarrollo de nuevos conocimientos. Claro está, en la realidad que vivencian estos docentes, ellos no precisan las capacidades de cada uno de los miembros del equipo para el aprovechamiento de estos, posiblemente porque consideran que no es necesario esta distribución o asignación de funciones según las capacidades de los miembros.

En este modelo podemos señalar que en la realización de este tipo de actividad los estudiantes pueden poner en práctica sus habilidades, asimilar conocimiento y reflexionar sobre lo que hace falta aprender para realizar el trabajo, también es posible que mediante la aplicación de este modelo se promueva el pensamiento crítico, el discernimiento y la solución de problemas.

En consideración a los proyectos, Ruiz Ortega (2009), expresa el autor que este modelo se presenta con una concepción de ciencia dinámica, influenciada por el contexto del sujeto que la construye, un educando activo y promotor de su propio aprendizaje, a quien se le valora y reconoce sus presaberes, motivaciones y expectativas frente a la ciencia y, a un docente que hace parte del proceso como promotor de un escenario dialógico, un ambiente de aula adecuado para configurar un proceso de enseñanza de la ciencia significativo, permanente y dinámico, que presenta características como el planteamiento de un problema que no posea solución inmediata y el desarrollo de un trabajo práctico.

Profundizando en el uso de simuladores de equipos industriales como alternativa educativa, se tiene que el proceso educativo, puede encaminarse hacia el desarrollo de estrategias y metodologías necesarias para lograr una vinculación de educación técnica con las necesidades del entorno como por ejemplo la enseñanza de los conocimientos y habilidades necesarias para el personal que se capacita para formar parte de la comunidad industrial de gran importancia en nuestra sociedad.

Es decir se requiere plantear la transformación del aprendizaje usando las nuevas herramientas tecnológicas en la educación , dado que la actual época de innovación tecnológica en todas las ramas de la ciencia son cruciales para el desarrollo social; por ello, puede ser considerada la universidad, institutos universitarios y escuelas técnicas una instancia que debe comprometerse con la producción y distribución del conocimiento, estas instituciones pudiesen hacer frente a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías.

Siguiendo el orden de idea vemos como el rol del docente tiene un papel muy importante como guía orientador en el proceso de enseñanza que debe crear una atmosfera que permita a los alumnos desarrollar la inventiva, la exploración y el desarrollo de su creatividad. Por lo tanto, se pretende cambiar la práctica educativa mediante la transformación de una realidad generando interés en un mejor aprendizaje y su aplicación donde los docentes tendrán una participación activa y protagónica en el proceso de enseñanza mediante la utilización de herramientas tecnológicas.

Es el interés de esta investigación, promover el aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas, esto mediante la incorporación de simuladores industriales en materias que requieran la realización de prácticas de laboratorio, por lo cual se considera una alternativa novedosa y de gran aplicabilidad en la sociedad actual.

En cuanto al tema tratado el autor Cataldi (2013) indica que la simulación es una de las herramientas más poderosas disponibles para la toma de decisiones ya que permite el estudio, análisis y evaluación de situaciones que de otro modo no serían posibles de trabajar. Es decir, cuando realizamos una actividad educativa haciendo uso de un emulador estamos permitiendo e incentivando en los estudiantes el proceso de análisis ya que la información obtenida en el simulador nos presenta las respuestas a distintas situaciones planteadas generando un

proceso de análisis de los resultados obtenidos los cuales permiten realizar procesos de aprendizaje, comparación y el desarrollo de nuevos conocimientos.

Tal como lo expresa el autor Contreras (2010) un simulador constituye una herramienta indispensable en la formación de conceptos y construcción de conocimientos que no podrían ser adquiridos ya sea por la metodología usada o por la carencia de infraestructuras de aprendizaje en el centro de estudios. Según lo indicado por el autor con la simulación podemos afianzar los conceptos que se desean desarrollar en el marco de la experimentación realizada en los laboratorios y permite la construcción de las estructuras cognoscitivas que le serán útiles en su desempeño laboral posteriormente.

Referencias consultadas

- Arias Figueroa, D. (2017), Estudio de la influencia de un entorno de simulación en la enseñanza de redes de computadoras en el nivel universitario. Universidad Nacional de La Plata. Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63704>
<https://doi.org/10.35537/10915/63704>
- Ausubel, D.P. (2000). La adquisición y retención del conocimiento: una visión cognitiva. Dordresht: Editores académicos de Kluwer.
- Cataldi, Z., Lage, F., Dominighini, C. (2013). **Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza.** Recuperado de <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/101017/A2mar2013.pdf>. Argentina.
- Contreras, G., García, T., Ramírez, M. (2010). *Uso de simuladores como recurso digital para transferencia de conocimiento, edg virtual* **Revista apertura**, 2(1),párr.3. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68820841008>. México.
- Elliot, John. (2000) **La investigación – acción en educación.** 4ta Edición, Ediciones Morata, S.L. España.
- Falcón, Julio y Herrera, Roberto (2015), Análisis del dato estadístico guía didáctica. 7ma Edición. Universidad Bolivariana de Venezuela. Dirección General Académica. Dirección de Planificación y Desarrollo Curricular. Venezuela.

- Fishman George. S. (1978), “**Conceptos y métodos en la simulación digital de eventos discretos**”, Limusa, México.
- González, Víctor. (1990). **Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanza**. La Habana: Pueblo y Educación. Cuba.
- Latorre, Antonio. (2004) **La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa**. Barcelona: GRAÓ. España.
- López Ramírez, S. (2018). El Uso de Simuladores Controladores Lógico Programables y su relación en el Logro de Competencias de Estudiantes del V Ciclo de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional del Callao 2017. Perú.
- Martínez Miguelez, Miguel (2013) *Investigación Cualitativa Etnográfica En Educación*, 3era Edición. **Editorial Trillas**.
- Martínez, Miguel. (2000) *La investigación – acción en el aula*. Artículos. **Agenda Académica** Volumen 7, No 1. Colombia.
- Osorio Villa, Paola Andrea, et al. "El uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias en la formación universitaria de pregrado." **Revista Q**, vol. 7, no. 13, 2012. Gale OneFile: Informe Académico, Accessed 5 Dec. 2020.
<http://d20uo2axdbh83k.cloudfront.net/20140409/2870d2c235c252721730107b2b112b2f.pdf>. Colombia.
- Piaget, Jean. (1971). **Psicología y pedagogía**. México. Editorial Ariel. México.
- Prieto, R. (2015). integración de modelos de fabricación mediante simulación con herramientas informáticas y lean manufacturing. Obtenido de: <http://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/handle/11093/612>
- Ruiz Ortega Francisco Javier (2018), **Criterios para la enseñanza de la argumentación en el aula de ciencias** 2018. 2018: VIII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. Universidad de Caldas. Colombia.
- Shannon Robert E. (1988), “**Simulación de Sistemas. Diseño, desarrollo e implementación**”, Trillas, México.
- Vygotsky, Lev. S. (1979) **El desarrollo de los procesos psicológicos superiores**. Buenos Aires: Grijalbo. Argentina.

©2022 por el autor. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento – No Comercial 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).