

IMPACTO DEL USO DE HERRAMIENTAS LÚDICAS WEB 2.0 Y PLATAFORMAS TIC EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO Y MOTIVACIONAL DE LOS APRENDICES

IMPACT OF THE USE OF WEB 2.0 LEISURE TOOLS AND ICT PLATFORMS ON THE ACADEMIC AND MOTIVATIONAL PERFORMANCE OF LEARNERS

*Héctor Fabio Rojas Rodríguez*¹

*Alexander Zapata Toro*²

RESUMEN

Un problema recurrente en muchas instituciones educativas en Colombia es el elevado porcentaje de deserción escolar, el Centro de Electricidad y Automatización Industrial del SENA no es ajeno a dicha problemática, las causas asociadas son múltiples pero dentro de ellas se encuentra la motivación y el bajo rendimiento académico. Algunas publicaciones internacionales sugieren importantes aumentos en la motivación mediante metodologías modernas como la del aprendizaje basado en juegos. Los autores pretenden replicar la experiencia en el servicio nacional de aprendizaje SENA y poder saber si se comporta de igual manera en nuestro medio, teniendo así una herramienta valiosa para la disminución de la deserción.

Palabras Clave: Motivación, aprendizaje basado en juegos, deserción.

ABSTRACT

A recurring problem in many educational institutions in Colombia is the high percentage of school dropout, the SENA Center for Electricity and Industrial Automation is no stranger to this problem, the associated causes are multiple but within them there is motivation and poor performance academic. Some important international publications significant increases in motivation through modern methodologies such as game-based learning. The authors intend to replicate the experience in the national SENA learning service and to be able to know if they behave in the same way in our environment, thus having a valuable tool for reducing attrition.

Keywords: Motivation, game, based learning, dropout.

¹ Ingeniero electricista, Especialista en automatización industrial, Magíster en Ingeniería. Instructor Sena Cali e Ingeniero en proyectos de automatización. hrojasr@sena.edu.co; hefaro@hotmail.com
² Ingeniero electrónico, Tecnólogo Instrumentista Industrial, Especialista en TIC para la educación. Instructor Sena Cali, líder de semilleros de electrónica e Investigador SENNOVA. azapatat@sena.edu.co; azapata84@misena.edu.co

INTRODUCCIÓN

Investigadores como Abraham Maslow y Frederick Herzberg sugieren una marcada relación entre motivación y desempeño y establecen las necesidades del hombre para alcanzar dicha motivación, Herzberg formuló la llamada teoría de los dos factores (1959), en ella expone que existen factores que actúan en el comportamiento humano hacia el trabajo y los clasifico como Factores Higiénicos (Factores Extrínsecos) y Factores Motivacionales (Factores Intrínsecos), estableciendo además que la satisfacción y la insatisfacción son conceptos distintos e independientes, es decir la ausencia de una no indica la presencia de la otra. Al igual que Vroom, dice que para que el individuo se sientan realmente motivado deberán estar razonablemente convencidos de que tienen la capacidad para obtener la recompensa y que la recompensa le atraiga. Acuñando posteriormente su teoría de "enriquecimiento del puesto".

Un puesto enriquecido, organiza las ocupaciones a fin de que el aprendiz pueda realizar una actividad completa, mejorar su libertad e independencia, aumenta su responsabilidad y aporta retroalimentación, de manera tal que un individuo puede valorar y corregir su propio desempeño.

En su tesis de maestría Giovanonne, Pablo Martin (2011). Presenta una serie de preguntas conceptuales sobre el efecto de la motivación en el rendimiento académico y en el ausentismo y aclara como el enriquecimiento del puesto aporta en estos factores. Cuando se hace referencia al enriquecimiento del cargo, Herzberg propone la sustitución de las tareas más simples y elementales del cargo por tareas

más compleja, que ofrezcan condiciones de desafío y satisfacción personal, que alimenten el crecimiento profesional, pero sin llevar a la frustración y a la ansiedad.

Las nuevas tendencias de pedagogía como el aprendizaje basado en problemas, retos, proyectos y juegos se basan en la teoría de Herzberg y su puesto enriquecido. Buscan aumentar el autoestima mediante retos que motiven de forma intrínseca al aprendiz, es por ello que requieren una planeación muy cuidadosa y demandante para poder alcanzar los objetivos esperados.

La población estudiantil del SENA tiene su media en 20 años, lo cual los clasifica como "ciudadanos tecnológicos", es decir ciudadanos que no conocieron el mundo sin teléfonos celulares y sin internet, por lo tanto la educación sin esos medios es para ellos antinatural y no los motiva. De igual manera se han establecido los nuevos analfabetas del mundo, entre ellos están quienes no saben inglés, no saben programación o no usan las tecnologías modernas. El ministerio de educación nacional de Colombia con la implementación del "Programa de Uso y apropiación de MTIC", trata de reaccionar a la necesidad de fortalecer el manejo y conocimiento en este campo para responder a las exigencias globales y de país. Con su estrategia de formación, se ha logrado que el 67% de los docentes tenga una formación básica en las tecnologías y el 32% en su uso pedagógico en el aula de clase (Boletín Al tablero MEN).

Una manera de unir las teorías de Herzberg y las tecnologías modernas es mediante

Juegos didácticos diseñados para su uso en computadores, celulares o cualquier otro dispositivo con acceso a internet. Para Piaget el juego se caracteriza por la asimilación de los elementos de la realidad sin tener aceptar las limitaciones de su adaptación. Recordando a C. Darwin que indica que sobreviven las especies mejor adaptadas a las condiciones cambiantes del medio. Por ello el juego es una preparación para la vida adulta y la supervivencia. Para Karl Groos, el juego es un ejercicio de funciones necesarias para la vida adulta, Según Lev Vigotsky, el juego surge como necesidad de reproducir el contacto con lo demás, a través del juego se presentan escenas que van más allá de los instintos y pulsaciones internas individuales.

La Gamificación, los Juegos Serios y Aprendizaje Basado en Juegos son metodologías pedagógicas que pretenden utilizar los juegos como medios didácticos para aprender, la gamificación, para el Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey EduTrends, no se trata de utilizar juegos en sí mismos, sino tomar algunos de sus principios o mecánicas tales como los puntos o incentivos, la narrativa, la retroalimentación inmediata, el reconocimiento, la libertad de equivocarse, etc. Son ejemplos de ello los puntos o millas que se adquieren al comprar un producto o servicio. Se trata de que el aprendiz crea que está dentro de un juego y sus actividades generan puntos u otros beneficios.

Los Juegos Serios son juegos tecnológicos diseñados con un propósito más allá del mero entretenimiento, es decir, pensados y creados con fines educativos e informativos, por ejemplo, simuladores o juegos para crear conciencia (Dicheva et al, 2015). Un Juego Serio puede ser descrito como un juego con propósito; busca

incidir en la resolución de problemas reales en entornos fabricados que simulan la vida real.

El aprendizaje basado en el juego ABJ es una forma de enseñanza/instrucción mediante la cual el proceso de aprendizaje está definido por la interacción con juegos. En los últimos años, la referencia es hacia los juegos digitales que son tan populares entre los niños y jóvenes, estos juegos deben tener una finalidad didáctica y no solamente de diversión.

Todas las metodologías pedagógicas son diferentes y requieren planificación diferente, pero no significa que sean excluyentes, es más, se recomienda que sean complementarias, El SENA tiene sus bases en la metodología de aprendizaje basado en proyectos, el ABJ se acopla perfectamente a este modelo y puede complementar la parte lúdica del proceso educativo.

METODOLOGÍA

La metodología adoptada corresponde a una investigación descriptiva ya que esta permite examinar, describir, contrastar e interpretar las experiencias de los aprendices y su visión de la nueva estrategia didáctica y de la relación con las TIC. Para ello se tomaron 3 cursos de aproximadamente 25 estudiantes cada uno, inicialmente se realizó una caracterización de los grupos mediante un encuesta, igualmente se aplicó la evaluación motivacional CEAM ampliamente reconocida y validada a nivel mundial.

Se desarrollaron más de 20 juegos didácticos para PC y para Android, algunos basados en juegos populares de la televisión y otros desarrollados por el grupo investigador,

también se analizaron varias plataformas virtuales y juegos en línea pero debido a las limitaciones de la red de internet interna se decidió no utilizarlos.

Durante 3 meses se les aplicaron las metodologías combinada de aprendizaje basado en proyectos complementada con juegos didácticos (ABP y ABJ). Al finalizar se evaluó la percepción de los aprendices hacia la nueva metodología, esto acompañado por los resultados registrados por los instructores investigadores y comparados con resultados de cursos anteriores permitió generar un conjunto de recomendaciones y las conclusiones finales.

RESULTADOS

La encuesta de caracterización muestra una población joven de alrededor de 20 años, en su mayoría de género masculino, de extracto social bajo, cerca del 75% de la población posee computador en sus hogares con conexión a internet, con poco conocimiento previo de la carrera a la que se matriculó, pero esperanzados en que esta es su oportunidad de proyecto de vida.

La evaluación motivacional **CEAM** se aplicó a la tercera semana de formación, observa seis dimensiones a saber:

a) Valoración del aprendizaje y el estudio: Implica valorar positivamente el aprendizaje y el estudio, el tener buenas notas lo relacionan como importante para el futuro profesional, se relaciona con la motivación extrínseca serían todos aquellos factores o estímulos que proceden de fuera, es decir, externos. El ejemplo más común de motivación extrínseca serían las necesidades económicas, como también

estudiar por la nota y no por aprender, para pertenecer a un grupo, etc.

Las preguntas realizadas buscan revelar la relación de las necesidades económicas del aprendiz y su permanencia en la institución, los resultados mostraron una población comprometida con aprender, dando prioridad a su formación por encima de la necesidad de laborar pero consientes de la importancia en su vida profesional. Se debe tener en cuenta que la población corresponde a jóvenes de 16 a 25 años en su mayoría que aun dependen económicamente de los padres y que hacen su formación profesional en el día.

b) Motivación intrínseca. Implica que al estudiante lo que le estimula es aprender y no obtener recompensas externas. La motivación intrínseca tiene su origen dentro del individuo, y está dirigida por las necesidades de exploración, experimentación, curiosidad y manipulación, las cuales se consideran conductas motivadoras en sí mismas, predispone al individuo a esforzarse por aproximarse a la consecución de una meta. Generalmente se complementa con la motivación extrínseca.

Las preguntas buscan identificar las intenciones reales del estudiante de aprender como un acto natural sin necesidad de influencias externas que lo conduzcan.

El aprendizaje basado en juegos tiene como punto focal el aprendizaje intrínseco y extrínseco, el aprendiz estudia (juega) por que le gusta y adicionalmente recibe un premio, que generalmente es una puntuación que le permite aumentar su autoestima o un incentivo para trabajar más duro y superar las barreras y como reconoce que se trata de

un juego no provoca ansiedad severa que le pueda afectar negativamente. Se genera una sana competencia entre ellos facilitando sus relaciones interpersonales mientras avanza en sus conocimientos y habilidades.

Los resultados de la encuesta arrojan un grupo altamente comprometido con el aprendizaje, aunque se acepta que el individuo tiende a ser políticamente correcto y esto puede crear un sesgo en los datos, los resultados son muy alentadores he implican una población que puede recibir con mucho agrado la formación basada en juegos.

Es labor del docente alimentar constantemente esta motivación mediante retos creativos y muy bien planeados que le permitan al aprendiz alcanzarlos sin frustración y que le motiven a retos más altos.

c) Motivación para el trabajo en grupo y para colaborar con los compañeros: Implica que el estudiante valora cooperar para aprender. El mundo moderno es multidisciplinario e implica el trabajo colaborativo constantemente, por eso se requiere gente con la capacidad y el deseo de trabajar en equipo.

Las preguntas buscan identificar la predisposición del aprendiz para trabajar en grupos y su percepción de la eficacia de dicha forma colaborativa de aprendizaje.

La encuesta muestra claramente la disposición natural de los aprendices a trabajar en grupos, es tarea del instructor utilizar todo este potencial y utilizarlo a su favor en su desarrollo docente. Fomentar la comunicación, utilizar las herramientas digitales colaborativas como Google Drive, Dropbox, Hootsuite,

Asana, BaseCamp, OpenProjet, wiki y redes sociales son indispensables en su labor de formación. Establecer objetivos comunes que reten al grupo a trabajar coordinadamente y de la mano de líderes que propongan estrategias para alcanzar los objetivos trazados. Los juegos son una herramienta que permite explotar esta predisposición de nuestros jóvenes aprendices a trabajar en "manada", tal como se desarrolla la exploración del mundo en la mayoría de los animales.

d) Necesidad de reconocimiento: A todos nos gusta que nos reconozcan un logro o un trabajo bien hecho, ya sea en el ámbito laboral, familiar o en la pareja, especialmente si nos hemos esforzado mucho para conseguirlo. Este reconocimiento por parte de los demás nos infunde autoestima y autoconfianza, nos permite saber que vamos por el buen camino y nos motiva para seguir adelante.

El problema surge cuando necesitamos ese reconocimiento en todo lo que hacemos y, conscientemente o no, actuamos buscando ese halago y esa aprobación, como el "me gusta" de Facebook. En busca del reconocimiento nos olvidamos de nosotros mismos y nos limitamos a realizar aquellos actos que sabemos que serán exaltados por los demás.

Los resultados infieren que los aprendices no están demasiado preocupados por la opinión de los terceros, siendo la opinión de ellos más importante, investigaciones en universidades de la región manifiestan que el estudiante con una fuerte necesidad de reconocimiento puede lograr un mayor desempeño, con el propósito de ser reconocido en su entorno social, logrando el aprecio y la estima aumentaría la autoestima de los aprendices. Dentro de la necesidad de

reconocimiento, se encuentra la necesidad del respeto, de confianza basada en la opinión de los demás y la confianza en sí mismo, se invita a los instructores a fortalecer este aspecto que si bien no se evidencia una relación directa con el rendimiento académico Huby (2008), si hay una clara relación con su autoestima, vital para su proyecto de vida, Lobato L (2019), como también en su vida laboral.

e) Autoeficacia: Implica confianza en las propias capacidades para afrontar con éxito el trabajo académico, aunque hay una gran relación no se debe confundir autoestima con autoeficacia, ante un reto si lo que falta es autoeficacia no es lo que piensas de ti mismo lo que te limita, sino la falta de confianza en cómo lo harás. Sin embargo, si lo que falla es la autoestima, el problema es más profundo, ya que deriva de la valoración que haces de ti mismo, sabes cómo hacerlo pero crees que a nadie le importe.

La autoeficacia es la confianza en la propia capacidad para lograr los resultados pretendidos, Ormrod, J. E. (2006). La autoeficacia es la creencia en la eficacia de uno, y la eficacia es el poder de producir un efecto o una competencia.

No basta con tener las habilidades necesarias para realizar una tarea. Es necesario sentirse apto para enfrentar una situación que puede representar una alta demanda de concentración, tiempo limitado y almacenamiento de muchos datos, lo que puede generar ansiedad a la hora de ejecutar la tarea.

La autoeficacia origina un desempeño sobresaliente. También influye en los juicios personales, generando un estado de tranquilidad

emocional centrado en el desempeño. Por el contrario, bajos niveles de autoeficacia crean inestabilidad, que repercute en una práctica de fracaso (Bandura, 1997).

Tanta Lobato L (2019) como Huby (2008) encontraron que la autoeficacia se relaciona significativamente con el rendimiento académico.

En nuestro estudio significa que los aprendices tienen seguridad de sus capacidades, creen en sí mismos por lo que obtendrán un mejor rendimiento académico, Si un estudiante piensa positivamente de sí mismo, y cree en su propia capacidad para realizar con éxito una tarea entonces lo logrará. También es importante que el estudiante logre controlar su ansiedad durante las evaluaciones, esto le ayudará a ser más eficaz y obtener mejores resultados.

La encuesta muestra un grupo con gran dispersión en autoeficacia y es tal vez el punto donde más se debería trabajar, la institución deberían capacitar a sus docentes en el manejo de la ansiedad, en como fortalecer la autoestima y la autoconfianza de una manera profesional. El personal de psicología debería desarrollar campañas fuertes encaminadas en fortalecer a los aprendices en estos tópicos.

f) Atribución interna del éxito: En la revista "Psicología desde el Caribe", Vol. 33 No. 2: May - Ago 2016 se puede leer:

Respecto de las atribuciones causales, la teoría de atribución de Weiner (1986) sigue siendo una de las orientaciones más empleadas en el estudio de las atribuciones (Barca, Peralbo y Brenlla, 2004; Morales-Bueno

y Gómez-Nocetti, 2009; Valenzuela-Carreño, 2007). En ella, la atribución causal es definida como un "proceso por el que las personas interpretan su comportamiento y el de otros, y les asignan causas" (Davis y Newstrom, 2003, p. 170). En este sentido, por atribución causal se debe entender aquella interpretación que el individuo realiza respecto de los elementos que tienen un cierto grado de responsabilidad sobre el resultado de una acción cognitiva o una conducta. Conjugadas entre sí, estas atribuciones pueden llegar a conformar un patrón o estilo atribucional determinado, que, dependiendo de sus características, puede favorecer o no el aprendizaje escolar.

Un estilo Atribucional es negativo o pesimista cuando las causas de los fracasos se atribuyen a factores internos, estables e incontrolables, como puede ser la falta de capacidad, y los éxitos se atribuyen a factores externos e inestables, como la suerte, por ejemplo. Si un estudiante atribuye sus resultados a este tipo de causas, hará poco esfuerzo en su aprendizaje, y son las creencias sobre la falta de capacidad intelectual las que más influyen en la motivación escolar (Weiner, 1990). Un estilo positivo, en cambio, se caracteriza por atribuir el éxito y el fracaso a causas internas, por ejemplo al esfuerzo o la capacidad. Estas atribuciones favorecen la consecución de mejores resultados académicos posteriores en cuanto permiten visualizar la posibilidad de intervenir sobre estas variables, por lo que pueden ser consideradas atribuciones más favorables para el aprendizaje (Pintrich y Schunk, 2006).

La atribución interna del éxito de Wiener (teoría ingenua de la conducta) explica cómo las personas tratan de adjudicar sus éxitos o fracasos en relación a logros anteriores,

dependen de las causas internas frente a las causas externas. Por ejemplo una causa interna será: el dar un mayor esfuerzo, saber cómo prepararse para una evaluación y las causas externas a las cuales atribuyen su éxito o fracaso sería por ejemplo: si le cae bien al profesor, o si tiene suerte, si el profesor es malo, etc. Según Wiener (1974) el individuo considera que el éxito se debe a La alta capacidad del ser, al mucho trabajo, a la facilidad de la tarea o a la suerte y que todos están relacionados con la motivación. También indica al igual que otros pensadores como Cohen, Kukla y Meyer, que quienes consideran que el éxito está dado por sus méritos, alta capacidad y mucho trabajo, son quienes alcanzan más fácilmente el éxito, de igual manera son más tolerantes al fracaso y a la frustración.

El sesgo favorable al yo, también llamado sesgo autoserviente o de autosuficiencia, hace referencia a nuestra tendencia natural a atribuir los éxitos a factores internos y los fracasos a causas externas.

El sesgo cognitivo autoserviente protege la autoestima. Se ha encontrado que es mucho menos marcado o se da en un sentido inverso en las personas con tendencia a la depresión; ésta es la base del concepto 'realismo depresivo'.

En este aspecto el aprendizaje basado en juegos tiene un papel muy importante, los juegos enseñan a perder y a recuperarse mediante el esfuerzo; lo que la convierte en una herramienta muy valiosa para atacar la frustración y la ansiedad.

En los resultados de la encuesta se evidencia una clara dispersión en los resultados donde se manifiesta que el aprendiz no distingue claramente cómo se llega al éxito y atribuye

causas externas a sus resultados, considera en ocasiones que su fracaso se debe a la suerte o manipulación de terceros.

El grupo investigador considera que este también se convierte en un punto muy importante en la formación y que el instructor y el grupo de psicólogos deberían tratar muy a fondo, se debería infundir programas bien planificados que permitan que el aprendiz reconozca el trabajo y la disciplina como los principales causantes de sus logros.

Encuesta de Percepción del aprendiz

Durante 3 meses el aprendiz recibió una formación con un alto contenido de juegos didácticos que le permitían reforzar sus habilidades de investigación, de trabajo en equipo, de memorizar conceptos y de practicar de forma divertida sin perder su finalidad académica. Moreno B (2017) cita a López (1989) quien dice que el juego implica aprendizaje convertido en competencia, fortalece la atención y la memoria. Además de la dimensión cognitiva tan bien se ven involucradas actitudes sociales (iniciativa, responsabilidad, respeto, creatividad, comunicabilidad, entre otros) y actitudes motivacionales.

Carmona V. Díaz C. (2013) (Cita a Caneo 1987, Kamii y DeVries 1980) escribe en sus investigaciones que los juegos desarrollan ciertas ventajas en los jóvenes, las cuales hacen referencia a:

En lo intelectual - cognitivo fomentan la observación, la atención, las capacidades lógicas, la fantasía, la imaginación, la iniciativa,

la investigación científica, los conocimientos, las habilidades, los hábitos, el potencial creador, entre otros.

En el volitivo - conductual desarrollan el espíritu crítico y autocrítico, la iniciativa, las actitudes, la disciplina, el respeto, la perseverancia, la tenacidad, la responsabilidad, la audacia, la puntualidad, la sistematicidad, la regularidad, el compañerismo, la cooperación, la lealtad, la seguridad en sí mismo y estimula la emulación fraternal.

En el afectivo - motivacional se propicia la camaradería, el interés, el gusto por la actividad, el colectivismo, el espíritu de solidaridad, dar y recibir ayuda.

Basados en las anteriores aseveraciones, se quiso conocer el concepto que los aprendices tenían de las prácticas lúdicas utilizadas, para ello se desarrolló un cuestionario con las habilidades que los expertos consideran son afectadas por el aprendizaje basado en juegos, a continuación se muestran los resultados obtenidos.

Los resultados de la encuesta se aprecia una gran aceptación de los aprendices por la metodología de aprendizaje basada en juegos, a pesar de que los investigadores no son expertos en la construcción de esta actividad lúdica, se observa que los juegos desarrollados crearon un mejor ambiente para la formación, aunque se trata de la percepción del aprendiz y no un estudio definitivo que pueda arrojar conclusiones contundentes, los investigadores detectaron un mejor trabajo en grupo, menor apatía, mejores resultados académicos, se evidencio a grupos de aprendices jugando en

sus horas de descanso, a aprendices de otras carreras utilizando los juegos para divertirse.

Un riesgo que se corre con la ABJ es que el aprendiz pierda la ruta y se dedique a la diversión y olvide su objetivo de aprendizaje, por eso es muy importante la planeación y tener muy claros los objetivos, para reconocer si el aprendiz había alcanzado los resultados de aprendizaje requeridos, se desarrolló una etapa de transferencia donde el aprendiz debía hacer uso de sus nuevas competencias y aplicarlas a un caso real o simulado para darle solución.

Los resultados encontrados mostraron que el 100% de los aprendices supero la meta sin dificultad, comparándolo con resultados de grupos similares en trimestres anteriores no se detectó mejoras sustanciales en los trabajos pero si hubo un mejor trabajo en equipo y mejor cumplimiento en los tiempos estipulados para la presentación.

CONCLUSIONES

Un número elevado de investigadores, pensadores, filósofos, psicólogos, docentes y demás interesados en el mundo de la pedagogía se han preguntado cómo se aprende, que fortalece el aprendizaje, que dimensiones tiene el aprendizaje. Algunos de ellos aseguran que el juego es la forma innata del individuo para aprender, es su forma natural del conocimiento integral (cognitivo, emocional, social, etc.), que los aportes del aprendizaje basado en juegos son vitales y por lo tanto se convierte en una metodología indispensable para que las nuevas tendencias pedagógicas. También muestra la importancia que los aprendices le dan a las TIC en su presente formativo y futuro profesional.

Por otro lado, la población de aprendices del CEAI tienen un promedio de 20 años, generaciones que nacieron en el boom tecnológico, generaciones que no conocieron el mundo sin computadores, sin internet, sin teléfonos móviles e inteligentes. Por eso enseñar sin esas herramientas es antinatural para ellos, como lo fue en su tiempo enseñar matemáticas con un ábaco, con las tablas del seno, del coseno, de los logaritmos, etc.

El aprendizaje basado en juego ABJ, permite unir esos dos mundos y permitirle al aprendiz gozar del aprendizaje, usando las herramientas que para el son comunes e indispensables. Todas las instituciones educativas deberían darse la oportunidad de experimentar con esta metodología como complemento a otras también muy importantes con el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en retos, etc.

La investigación realizada en el CEAI, nunca pretendió ser un estudio riguroso para tomar decisiones o llegar a conclusiones formales, sin embargo arrojo resultados muy alentadores tanto para los investigadores como para los aprendices, se determinó que en el centro de electricidad se pueden evidenciar los mismos beneficios obtenidos en muchas investigaciones alrededor del mundo donde se aplicó la metodología lúdica y que se pueden desarrollar actividades con más recurso y mejor planeación para obtener importantes resultados en la formación profesional no solo en la parte cognitiva sino principalmente en la parte social y motivacional de los estudiantes.

Esta investigación ofrece importantes luces acerca de la necesidad de implementar

estrategias pedagógicas que fortalezcan la motivación de los aprendices en el aprendizaje y desarrollo de competencias, teniendo en cuenta las etapas del desarrollo humano y sus características cognitivas y psicosociales, las cuales determinan intereses, modos de aprender e interactuar con el entorno que les rodea.

Esta investigación corrobora el especial interés que muestra la población joven en el uso de las diferentes herramientas TICS, tales como los juegos basados en dichas herramientas, estrategia pedagógica que no solo favorece el aprendizaje y desarrollo de competencias duras, pues también se evidencia en esta investigación que el uso de este tipo de recursos también facilita el desarrollo de competencias blandas relacionadas con el trabajo en equipo, la participación de todos los aprendices, incluyendo aquellos con rasgos de introversión, facilitando aspectos integrales de la formación como la empatía, la comunicación asertiva, la resolución pacífica de conflictos y el desarrollo de habilidades sociales. De esta manera los resultados de la investigación son de gran relevancia, ya que apuntan al fortalecimiento de la formación profesional integral, la cual constituye un pilar para el SENA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana, M., Buitrago, J. (2015). Experiencias de enseñanza y aprendizaje utilizando lego® mindstorms para estudiantes de primer semestre en el programa de ingeniería de sistemas y computación de la universidad del Quindío. Armenia: Universidad del Quindío.
- Abrate, R., Pochulu, M. (2005). El software educativo en la enseñanza y aprendizaje de la matemática: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. CIVE 2005 Congreso Internacional Virtual de Educación.
- Bandura, A. (1986). Social Foundations of Thought and Action. A Social Cognitive Theory, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall. (1997). Self-Efficacy: The Exercise of Control, Nueva York, N.H. Freeman.
- Bedoya, K. (2015). Relación entre la motivación académica y el rendimiento escolar de los estudiantes de bachillerato en extra-edad de un Colegio Colombiano. Uniminuto
- Camacho, S. (2018). Cambios en la motivación intrínseca y extrínseca en el paso de primaria a bachillerato con el uso de las escalas psicométricas de Harter y CEAP48. Universidad de Antioquia, Colombia.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Revista Latinoamericana de Investigación Matemática Educativa, 11(2), 171-194.
- Carmona V. Díaz C. (2013). Una propuesta de material didáctico (juego de mesa) que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje de la contaminación atmosférica y sus efectos en la salud humana. Universidad del Valle.

- Dávila, J. Calpa, J. (2016). Proyecto de Investigación, Desarrollo de actividades de aprendizaje activo con enfoque lúdico para el complemento del proceso de enseñanza aprendizaje de la línea académica de administración de operaciones. Universidad Autónoma de Occidente Cali.
- Giovanonne, P. (2011). La gestión de la motivación organizacional con el enfoque de la teoría de Herzberg Un estudio empírico. Tesis de Maestría, Argentina: Universidad Nacional de La Plata Facultad de Ciencias Económicas MBA.
- Huertas, A. Pantoja, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Jaén, España
- Huertas, J. (2001). Motivación: querer aprender. Buenos Aires, Argentina.
- Huby, J. (2008). Motivación para el Aprendizaje y Rendimiento Académico en estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Petróleo de la Universidad Nacional de Ingeniería. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Chosica, Lima, Perú.
- Lobato L (2019). Relación entre motivación para el aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de ingeniería y arquitectura del curso de nivelación de física de una universidad privada de Lima. Tesis de maestría, Universidad Cayetano Heredia.
- Míguez, M. (2008). Análisis de las relaciones entre proceso motivacional, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del área Científico-Tecnológica. Universidad de la República.
- Montero, B (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza. Revisión bibliográfica, Revista de Investigación, MAIC.
- Ortiz, L. (2014). La lúdica como estrategia didáctica en el aprendizaje de las matemáticas. Universidad Católica De Manizales.
- Pinilla, D. (2015). Algunas evaluaciones matemáticas lúdicas aplicadas en el colegio Rodolfo Llinás, Universidad Tecnológica De Pereira.
- Recio, C. Et al. (2016). Software más común para la enseñanza de las matemáticas. 5o Congreso Virtual Internacional sobre Tecnología, Educación y Sociedad.
- Rivera G. (2014). La motivación del alumno y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes de Bachillerato Técnico en Salud Comunitaria del Instituto República Federal de México de Comayagüela, M.D.C., durante el año lectivo 2013. TEGUCIGALPA.
- Rodríguez, L. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el

aprendizaje de las matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. Revista iberoamericana de Educación Matemática. (39), 19-33.

Tapia, J. (1996). Motivar en la adolescencia: teoría, evaluación e intervención. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: <http://sohs.pbs.uam.es/webjesus/publicacionescastellano/>

Tapia, J. (2007). Evaluación De La Motivación En Entornos Educativos. Universidad autónoma de Madrid, Facultad de psicología.

Tejeros, S, Et al. (2017). Las TIC, lo lúdico y el aprendizaje de las matemáticas. México: Universidad Autónoma del Carmen.