

# REVISTA LOGINN

Investigación Científica y  
Tecnológica

**SENNOVA**

Sistema de Investigación,  
Desarrollo Tecnológico e Innovación



Centro de Logística  
y Promoción Ecoturística.  
Regional Magdalena



**Periodicidad Semestral**

**ISSN 2590-7441**

**Volumen 4 No. 1**

**2020**

Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Regional Magdalena  
Centro de Logística y Promoción Ecoturística del Magdalena

Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación – SENNOVA

Grupo de Investigación  
“Innovadores Logísticos y Ecoturísticos del Magdalena”

Avenida del Ferrocarril No. 27-97, Santa Marta

Teléfonos: (95) 4212064 Ext. 53922

<http://revistas.sena.edu.co/index.php/LOG>

Email: [revistaloginn@gmail.com](mailto:revistaloginn@gmail.com)

**Santa Marta, Magdalena, Colombia**



## Comité Editorial

**Director: MSc. Eduardo Robles Panetta,**

Magister en Tributación, Universidad Libre de Colombia, Especialista en Gerencia Financiera, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Contador Público, Universidad Cooperativa de Colombia.

**Editora: PhD. Sugey Issa Fontalvo,**

Doctora en Gestión de la Innovación, Universidad Rafael Belloso Chacín, Magister en Telemática, Universidad Rafael Belloso Chacín, Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Cooperativa de Colombia, ingeniera de Sistemas, Universidad Cooperativa de Colombia.

**Coeditor: MSc. Freddy de Jesús González Castillo,**

Magíster en Contabilidad y Auditoría de Gestión, Universidad de Santiago de Chile, Especialista en Revisión Fiscal y Control de Gestión, Universidad Cooperativa de Colombia, Contador Público, Universidad de Cartagena.

## Comité Científico

**Dra. Carmen Paola Padilla Lozano,**

Doctora en Administración Estratégica de Empresas, Pontificia Universidad Católica del Perú, Magíster en Economía, Finanzas y Proyectos Corporativos, Universidad de Guayaquil, Ingeniera Comercial, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.  
Editora: PhD. Sugey Issa Fontalvo

**Dr. Danny Arévalo Avecillas,**

Doctor en Administración Estratégica de Empresas, Pontificia Universidad Católica de Perú, Magíster en Administración de Negocios, Universidad Autónoma de Barcelona, Economista con Mención en Gestión Empresarial, Escuela Superior Politécnica del Litoral.

**Dra. Maritza Elena Turizo Arzuza,**

Doctora en Literatura Española, Lengua Española e Hispanoamericana, Lingüística General y Teoría de la Literatura, Universidad De Alicante, Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad Simón Bolívar, Magíster en Docencia e Investigación Universitaria, Universidad Autónoma Del Caribe, Licenciado en Educación, Universidad Del Atlántico, Técnico nivel superior en Administración Turística, Corporación Educativa Del Litoral.

**Dra. Esmerlis Camargo Torres,**

Postdoctora en Ciencias Humanas, Universidad de Zulia, Doctora en Ciencias Gerenciales, Universidad Rafael Belloso Chacín, Magíster en Informática Educativa, Universidad Rafael Belloso Chacín, Especialista en Gerencia en Finanzas, Universidad de la Guajira, Ingeniera Industrial, Universidad de la Guajira, Contadora Publica, Universidad Antonio Nariño.

**Dr. Fausto Rene Posso Rivera,**

Doctor en Química Aplicada a la Ingeniería, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Ingeniero Químico, Universidad de los Andes

**Mg. Daldo Ricardo Araujo Vidal,**

Magíster en Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Córdoba, Doctor en Ciencias Mención Gerencia. Magíster en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo, Universidad Rafael Belloso Chacín, Ingeniero de Alimentos, Universidad de Córdoba.

## GESTIÓN SOCIAL Y CULTURAL

|                                                                                                                                     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| IMPACTO DEL USO DE HERRAMIENTAS LÚDICAS WEB 2.0 Y PLATAFORMAS TIC EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO Y MOTIVACIONAL DE LOS APRENDICES..... | 8 |
| Héctor Fabio Rojas Rodríguez                                                                                                        |   |
| Alexander Zapata Toro                                                                                                               |   |

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INFLUENCIA DEL INSTRUCTOR EN LA MOTIVACIÓN DEL APRENDIZ, COMO ELEMENTO PARA LA PERMANENCIA EN LA RUTA FORMATIVA ..... | 20 |
| Jose Alfredo Cobo Medina                                                                                              |    |
| Alejandra María Martínez Cifuentes                                                                                    |    |

## LOGISTICA

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| UNA MIRADA INTEGRAL DE LAS DIDÁCTICAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL LEAN MANUFACTURING..... | 31 |
| Marianita Galarza Cevallos                                                                            |    |
| Walter Donneys Muñoz                                                                                  |    |
| Ivan Miguel Londoño Silva                                                                             |    |

## TURISMO

|                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| GERENCIA SOCIAL: ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN SOCIAL CON ENFOQUE ECONOMÍA SOLIDARIA, PARA EL TURISMO COMUNITARIO EN LAS POBLACIONES PALAFÍTCAS DE LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA..... | 51 |
| Gregoria Polo de Lobatón                                                                                                                                                            |    |
| María Yaquelin Expósito                                                                                                                                                             |    |
| Daulis Lobatón Polo                                                                                                                                                                 |    |

## INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PRODUCCIÓN DE APLICACIONES A LA MEDIDA POR MEDIO DE UN CENTRO DE DESARROLLO DE SOFTWARE..... | 67 |
| Luis Alberto Pava Carmona                                                                    |    |

## EDITORIAL

La revista Loginn continúa fortaleciendo su proceso editorial a fin de hacer parte de las bases de datos bibliográficas de mayor reconocimiento y por supuesto, dando cumplimiento a lo estipulado por MinCiencias frente a la calidad de las publicaciones científicas.

Es así que, se promueven estrategias para invertir en la calidad científica de la revista, atendiendo siempre a mostrar los resultados de las investigaciones desarrolladas a nivel nacional e internacional por parte de investigadores adscritos a centros educativos y de investigación.

En el presente número se incluyen cinco artículos, resultado del proceso investigativo en temáticas relacionadas con la gestión social y cultural, la logística, el turismo y la innovación y desarrollo tecnológico.

Con relación al primer artículo, denominado "impacto del uso de herramientas lúdicas web 2.0 y plataformas TIC en el rendimiento académico y motivacional de los aprendices", los autores realizaron una investigación de tipo descriptiva, para ello se tomaron 3 cursos de aproximadamente 25 estudiantes cada uno, a los que inicialmente se realizó una caracterización de los grupos. De igual manera, se les aplicaron las metodologías combinadas de aprendizaje basado en proyectos, complementadas con juegos didácticos (ABP y ABJ) y al finalizar se evaluó la percepción de los aprendices hacia la nueva metodología.

En el segundo artículo, denominado "influencia del instructor en la motivación del aprendiz, como elemento para la permanencia

en la ruta formativa", los autores desarrollaron una Investigación Acción en el Aula, donde las técnicas para recolectar la información fue el grupo focal, el cual se hizo con aprendices de nivel tecnológico; asimismo, se realizó entrevista a los instructores del área técnica, de este modo una vez recopilada la información se hace codificación de la misma y se procede a realizar triangulación, en donde se articulan la voz del sujeto que investiga con el sujeto investigado y los autores tomados en los referentes teóricos para dar el surgimiento de nuevas categorías que hacen posible una nueva reflexión.

Con respecto al tercer artículo, titulado "una mirada integral de las didácticas activas en la enseñanza aprendizaje del Lean Manufacturing", la metodología de trabajo se llevó a cabo en tres fases, que les permitió la revisión bibliográfica de documentos que permiten contextualizar las definiciones y la aplicabilidad del Lean Manufacturing en las industrias, para lo cual se elaboró matriz de búsqueda para vigilancia tecnológica sobre el tema. Seguidamente, se realizó una revisión general en instituciones de Educación Superior (IES), y Sena sobre el proceso de enseñanza aprendizaje del Lean Manufacturing, que permitió identificar la metodología utilizada para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por último, se construyeron cuatro módulos de manufactura para la simulación de una planta productiva escogiendo un proceso productivo para la aplicación del modelo Lean Manufacturing utilizando didácticas activas elaborando un diario de campo que permitió la trazabilidad del proceso.

En el cuarto artículo que se titula "gerencia social: estrategia de innovación social con



enfoque economía solidaria, para el turismo comunitario en las poblaciones palafíticas de la Ciénaga Grande de Santa Marta”, los autores desarrollaron una investigación cualitativa desde la perspectiva epistemológica de la Hermenéutica, de tipo descriptivo, haciendo uso del método con un razonamiento inductivo, y utiliza la investigación acción participativa con el objeto de orientar propuestas de acciones de innovación social que permitan el camino hacia el turismo comunitario para una transformación social de los pobladores.

En cuanto al quinto artículo, denominado “producción de aplicaciones a la medida por medio de un centro de desarrollo de software”, éste es resultado de la implantación de un Centro de Desarrollo de Software, en el que inicialmente se analizaron y cuantificaron las necesidades para la gestión de la información y atención al ciudadano del Centro de Formación, con el cual los aprendices del programa tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información aportaron notablemente al diseño, desarrollo, implementación y soporte de herramientas administrativas a la medida.

Para el próximo número de la revista se mostrarán las investigaciones que a nivel nacional e internacional se están desarrollando en el área de Logística, las cuales serán presentadas a través del I Simposio de Logística y Transporte, modalidad virtual, impulsado y promovido por distintos centros de formación del SENA.

Cordialmente,

**Sugey Martha Issa Fontalvo**

Líder Sennova

CLPEM - SENA Magdalena

Editora de la revista

A blue-tinted photograph of three children running away from the camera across a grassy field. The child in the foreground on the right is wearing a dark t-shirt and dark pants. The child in the middle is wearing a light-colored shirt and dark pants. The child in the background on the left is wearing a dark t-shirt and dark pants. The background shows a line of trees under a clear sky.

# Gestión Social y Cultural

## 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*<sup>1</sup>

*Alexander Zapata Toro*<sup>2</sup>

#### 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.

<sup>1</sup> 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  
<sup>2</sup> 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.

## INFLUENCIA DEL INSTRUCTOR EN LA MOTIVACIÓN DEL APRENDIZ, COMO ELEMENTO PARA LA PERMANENCIA EN LA RUTA FORMATIVA

### INFLUENCE OF THE INSTRUCTOR ON THE MOTIVATION OF THE APPRENTICE, AS AN ELEMENT FOR STAYING ON THE TRAINING PATH

Jose Alfredo Cobo Medina<sup>1</sup>

Alejandra María Martínez Cifuentes<sup>2</sup>

#### RESUMEN

La investigación pretende identificar la influencia del instructor en la motivación del aprendiz bajo la aplicación metodológica de la Investigación acción, logrando hasta la fecha reconocer que este se convierte en actor fundamental, debido a que ofrece los estímulos externos necesarios como son la instrucción, los recursos didácticos, el acompañamiento en la identificación de las metas de aprendizaje así como la interacción que se produce con el relacionamiento cognición-motivación-instrucción. Estos elementos contribuyen a la generación de la motivación interna que se convierte en la fuerza capaz de mover la voluntad del educando para el logro de sus metas en términos de autoeficacia y resignificación del proceso de enseñanza aprendizaje en el marco de la formación profesional integral.

#### ABSTRACT

The research aims to identify the influence of the instructor on the motivation of the apprentice under the methodological application of Action Research, achieving to date to recognize that he becomes a fundamental actor, because it offers the necessary external stimuli such as instruction, resources didactic, the support in the identification of learning goals as well as the interaction that occurs with the relationship cognition-motivation-instruction. These elements contribute to the generation of internal motivation that becomes the force capable of moving the student's will to achieve his goals in terms of self-efficacy and resignification of the teaching-learning process within the framework of comprehensive professional training.

**Palabras Clave:** Motivación, aprendizaje significativo, cognición, habilidades socioemocionales.

**Keywords:** Motivation, meaningful learning, cognition, socioemotional skills.

<sup>1</sup> Administrador de Empresas / MBA. Líder Sennova Centro De Tecnologías Agroindustriales. [jacobo@sena.edu.co](mailto:jacobo@sena.edu.co); [jacobom@misena.edu.co](mailto:jacobom@misena.edu.co)

<sup>2</sup> Trabajadora Social, Especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano. Instructora - Formadora de Instructores en la Regional Valle. Instructora en el desarrollo de competencias socioemocionales y habilidades blandas en las Regionales Valle, Quindío y Santander. [alejamar32@misena.edu.co](mailto:alejamar32@misena.edu.co)



## INTRODUCCIÓN

El Servicio Nacional de aprendizaje SENA que ofrece formación gratuita, no es ajeno al fenómeno de la deserción escolar, entendiendo para muchos en la educación superior que la causa podría estar en factores económicos asociados a los costos educativos, pero que para el caso del SENA, estos no existen directamente a cargo de los aprendices, por el contrario, entendiendo la condición socioeconómica existe un programa de estímulos que emerge del plan de bienestar al aprendiz y que en muchos casos, provee recursos en especie o económicos a los aprendices para lograr su permanencia en la ruta formativa y alcanzar el logro educativo.

En ocasiones, encontramos que existen otras causas en la deserción de los aprendices y que pueden estar enmarcadas por fenómenos de ausentismo, pérdida de interés o bajo rendimiento, incluso en aquellos que se encuentran dentro del programa de estímulos, una de estas causas puede derivar de la motivación en el ambiente de aprendizaje.

La motivación en los aprendices puede provenir de diversas fuentes, tanto internas como externas, estas pueden estar asociadas a las capacidades de aprendizaje, las dificultades socioemocionales, económicas o del entorno entre otras, como su relación con los pares o con los instructores, en cuyo caso revierten a factores psicopedagógicos que influyen directamente en el desarrollo del aprendizaje.

Para el caso concreto de este estudio se abordará la motivación externa, ejercida por los medios otorgados por el instructor incluyendo

las habilidades socioemocionales que este aplica para generar empatía respecto del desarrollo de las acciones formativas en la ruta de aprendizaje.

Para el desarrollo de este estudio se han tomado referentes psicológicos y pedagógicos que permitan dar luz y orientación al propósito establecido; cuya primera hipótesis es indagar ¿cuál puede ser la influencia que el “instructor ejerce en la motivación del aprendiz”?, para ello autores como Ausubel, Bruner y otros exponentes del constructivismo, han sido de ayuda en el ejercicio de revisión bibliográfica para respaldar el rol que ejerce el sujeto que instruye en los aportes puntuales respecto de la motivación o interés que se ejerce sobre el educando.

Es así como en el aprendizaje significativo, la cognición y la motivación retoman fuerza en los siguientes documentos citados y desarrollados más adelante (motivación y rendimiento, motivación y su influencia en el éxito escolar, motivación y cognición, aprendizaje significativo y motivacional entre otros).

La población seleccionada, se aplicó muestreo de estudio en aprendices de programas de formación de nivel tecnólogo pertenecientes a las redes de conocimiento de comercio y ventas y la red de gestión administrativa y servicios financieros del Centro de Tecnologías Agroindustriales de Cartago, el interés surge debido a que es recurrente escuchar entre los instructores que los aprendices de tecnologías del área de comercio se les observa apatía y desinterés por las formaciones, de igual forma el ausentismo de los aprendices crece en algunos días de la semana en particular así como han ido en crecimiento las deserciones,

lo cual es abordado en los espacios de comité de seguimiento y evaluación a partir de la estrategia de retención de aprendices en donde con frecuencia los aprendices citados comentan que hay formaciones que no despiertan el interés y que no es fácil llegar a acuerdo con algunos instructores.

Este ejercicio académico se ha venido abordando con lineamientos metodológicos propios de la Investigación acción cuyos elementos centrales son la reflexión- planeación- acción y una nueva reflexión, para el desarrollo de este propósito metodológico se han aplicado técnicas participativas como el grupo focal, la entrevista semi estructurada y posteriormente la triangulación de la información en donde han puesto en concierto la voz del investigador la voz de la población seleccionada y la voz de los autores seleccionados.

## MARCO TEÓRICO

“La motivación, del latín motivos (relativo al movimiento) es aquello que mueve o tiene eficacia o virtud para mover; en este sentido, es el motor de la conducta humana. El interés por una actividad es “despertado” por una necesidad, la misma que es un mecanismo que incita a la persona a la acción, y que puede ser de origen fisiológico o psicológico.” (Carrillo, Mariana; Padilla, Jaime; Rosero, Tatiana; Villagómez, María Sol La motivación y el aprendizaje), para el caso de nuestro trabajo es abordada desde el enfoque psicológico el cual de acuerdo con Maslow haría parte de las necesidades de autorrealización, de esta forma se puede referir que existe la motivación intrínseca y la extrínseca entendiendo la primera como la fuerza interna que moviliza la voluntad del individuo en

función de una acción o una meta determinada la cual según (BRUNER), se desarrolla en tres fases como son la necesidad que es el estímulo que da origen a la acción y la tensión que queda en medio es a lo que se denomina motivación intrínseca, evidenciándose según el mismo autor tres aspectos a) curiosidad- exploración, b) competencia en donde se experimenta el deseo y el interés por controlar las variables internas y externas que intervienen. C) el equilibrio de relación entre los dos aspectos anteriores, dado que mientras el educando madura en su proceso de aprendizaje es fundamental los estímulos que este recibe de forma externa por parte del educador de la relación que tiene con él y de los medios y recursos didácticos que este utiliza y luego cuando el proceso va madurando es más intrínseca por tanto se debe procurar el equilibrio entre ambas como se dijo anteriormente.

Así mismo se observa que el concepto de la motivación es un referente crucial para la teoría del aprendizaje significativo de, quien destaca que la motivación facilita el aprendizaje siempre y cuando este sea operante en los intereses del educando para ello el papel del docente es de facilitador para que esto ocurra, para ello debe presentar las temáticas e ideas lo más significativo posible, es decir, que sea atractivo para el sujeto que aprende y debe ayudarlo a que de forma autónoma defina sus metas de aprendizaje teniendo presente los elementos determinantes del aprendizaje significativo como son, el reconocimiento de los saberes previos, el desarrollo por parte del docente de las temáticas de forma clara precisa y con propósito y la actitud favorable del educando.

Esto se configura en condiciones claves para el aprendizaje significativo, dejando ver que para

aprender se debe disponer tanto de habilidades cognitivas como de habilidades emocionales configuradas en la motivación, lo cual permite poner en marcha todos los mecanismos cognitivos con relación al alcance de metas que el educando estableció (Revista española de pedagogía. 2006. Vol. 2).

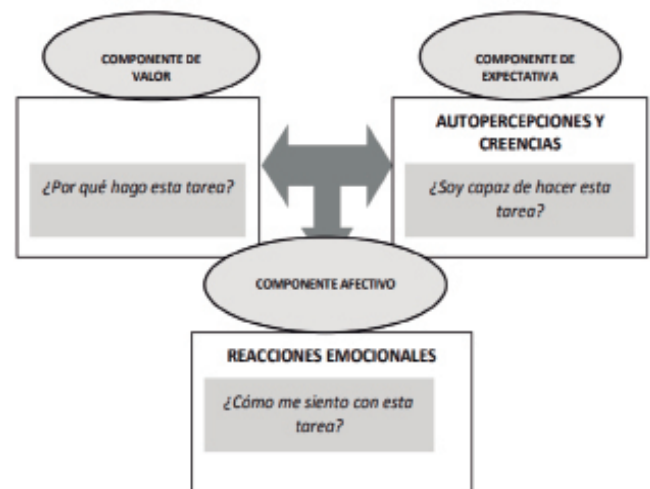
Según (Rodríguez Moneo) "el elemento del proceso motivacional que da contenido a la motivación es la meta, la cual puede considerarse como la representación mental del objetivo que el sujeto se propone alcanzar (aprender matemáticas, realizar un bonito viaje, etcétera). Cuando las metas son realistas y comprendidas por quien las persigue, tienen un nivel de dificultad que se ajusta al nivel de habilidad del individuo, son moderadamente novedosas y han sido elegidas por el sujeto, entonces potencian la motivación."

Las metas de aprendizaje se convierten en factor predominante en la triada Motivación-Aprendizaje y Rendimiento académico, en donde según lo expuesto por (Valle).

La característica de la instrucción dada por el maestro debe tener claro cuál es la meta de aprendizaje establecida por el educando y en función de está la orientación del docente debe ser de activación, dirección y acompañamiento la función de este último es hacer que la motivación en relación a la meta persista; cabe resaltar los componentes de la motivación académica como son: Componente de valor en A el individuo, precisa por qué lo hace es decir, si lo hace por fines internos o por valoración social, el segundo es el componente de expectativa en este se cuestiona si es capaz o no de hacerlo y se relaciona con su autoeficacia y auto concepto; el tercer componente es el

se siente con la tarea en función al alcance de la meta. De este modo que una vez más en evidencia que el papel del educador es posibilitar y mediar para que la instrucción y acompañamiento desarrollen estos componentes con relación a al nivel de autonomía y acompañamiento que este promueve con sus prácticas docente.

**Figura 1.** Los componentes de la motivación académica



Fuente: Valle y otros (2007)

## METODOLOGÍA

Investigación Acción en el Aula. La cual es considerada como un ejercicio de autorreflexión mediante el cuestionamiento y la interpretación de la práctica educativa, por tanto, no tiene por finalidad inferir datos estadísticos ni generalidades que den cuenta del fenómeno estudiado de manera general para todos los casos.

Las técnicas para recolectar la información han sido (1) el grupo focal el cual se hizo con aprendices de nivel tecnológico pertenecientes a diferentes programas del área de comercio en el Centro de Formación, los cuales a partir de unas preguntas orientadoras se abordó la temática de la motivación generada por los instructores mediante el uso de las TIC, la aplicación de

estrategias didácticas, el papel de los contenidos y la gestión que hacen los instructores de sus habilidades socioemocionales; así mismo se realizó entrevista a los instructores del área técnica que participan en la instrucción de estos aprendices, de este modo una vez recopilada la información se hace codificación de la misma y se procede a realizar triangulación en donde se articulan la voz del sujeto que investiga con el sujeto investigado y los autores tomados en los referentes teóricos para dar el surgimiento de nuevas categorías que hacen posible una nueva reflexión para el ajuste de la planeación necesaria que dará lugar al desarrollo de las acciones previstas y de unas nuevas según la necesidad revelada con este proceso sistémico

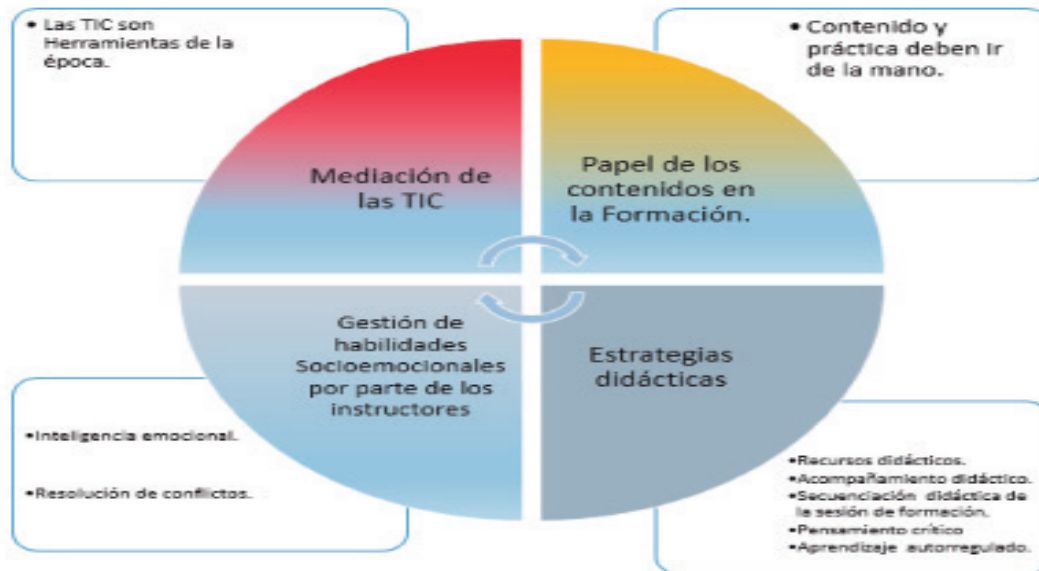
## RESULTADOS

Una vez aplicado los instrumentos y realizado la triangulación de la información se hace un análisis de fortalezas y debilidades arrojando los siguientes datos que fueron agrupados en las cuatro (4) categorías establecidas para el desarrollo de la investigación como se muestra en la figura 2.

Las categorías contenían en su interior orientadores o direccionadores para el análisis que se denominaron categoría emergente, las cuales estaban asociadas a la batería de preguntas y permitieron identificar las fortalezas y debilidades alrededor de estas.

Figura 2. Categorías preestablecidas y emergentes.

### Gráfico de Resultados



Fuente: Elaboración propia (2020)

Es así como el análisis de los resultados al comparar las categorías iniciales con las emergentes se condensa en la matriz de

fortalezas y debilidades descrito en la tabla 1, la cual se describe más adelante a partir de las categorías preestablecidas.

**Tabla 1:** Análisis de fortalezas y debilidades de los instrumentos

| Categoría preestablecida                                                     | Categoría Emergente                                   | Fortalezas                                                                                                                                                                                                                                  | Debilidades                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mediación de las TIC</b>                                                  | Las TIC son Herramientas de la época.                 | El centro cuenta en sus instalaciones y en sus sedes de dispositivos tecnológicos que permiten el uso de las TIC como mediación del aprendizaje.                                                                                            | Los instructores ven de forma reduccionista el uso de las TIC a tal punto que consideran que estas por si mismas generan motivación en los aprendices.                                                                                                             |
| <b>Papel de los contenidos en la Formación.</b>                              | Contenido y práctica deben ir de la mano.             | Todas las formaciones de comercio cuentan con un proyecto formativo lo cual permite el desarrollo práctico de los contenidos en situ.                                                                                                       | En la mayoría se observa que son desarrollados de forma lineal y no generan valor en el proceso cognitivo- motivacional.                                                                                                                                           |
| <b>Gestión de habilidades Socioemocionales por parte de los instructores</b> | Inteligencia emocional. Resolución de conflictos.     | Los instructores del área transversal manifiestan mayor gestión de habilidades socioemocionales permitiendo el manejo adecuado de conflictos en los ambientes de formación entre aprendices y en la relación de estos con sus instructores. | Los instructores del área técnica en su mayoría no se relacionan con los aprendices en términos de confianza y acercamiento asertivo lo cual no permite la generación de ambientes confiables capaces de propiciar emociones positivas que motiven el aprendizaje. |
| <b>Estrategias didácticas</b>                                                | Recursos didácticos.<br><br>Acompañamiento didáctico. | Los recursos didácticos                                                                                                                                                                                                                     | Los recursos didácticos y el acompañamiento no alcanzan a movilizar el componente de autonomía- mediación y autoeficacia que promueve la motivación en el aprendiz, dado que aun esta se centra en gran porcentaje en los                                          |

|  |                                                    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                    | Los recursos didácticos | <p>contenidos en los tiempos y en el instructor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Motivación y rendimiento escolar.                  |                         | <p>El hecho de que la meta del aprendizaje no es definida con fuerza por el aprendiz, el rendimiento sigue siendo un valor social más que un reto personal que movilice otras competencias.</p>                                                                                                                                    |
|  | Secuenciación didáctica de la sesión de formación. |                         | <p>La secuenciación didáctica se puede relacionar con los componentes de la instrucción según novack sin embargo para este caso se observa que se da dirección pero el acompañamiento tanto a la meta como a la energía con que esta se debe perseguir no es muy visible en los instructores en especial los del área técnica.</p> |
|  | Pensamiento crítico                                |                         | <p>La utilización de estrategias didácticas lineales no permite que el aprendiz responda al para que y al porqué de su aprendizaje lo cual no estimula el fomento del pensamiento crítico en el aun cuando este es un valor institucional en la formación.</p>                                                                     |
|  | Aprendizaje autorregulado.                         |                         | <p>No se utilizan estrategias didácticas que fomenten que el aprendiz identifique sus propias metas de aprendizaje y así mismo establezca un aprendizaje autorregulado.</p>                                                                                                                                                        |

Fuente: Elaboración propia (2020)



## **Descripción de Resultados por Categoría**

**Mediación de las TIC**, es un elemento clave en la formación, si bien contamos con poblaciones heterogéneas, es tendencia el uso generalizado de las TIC, por lo que su utilización como mecanismo de mediación en el desarrollo de las actividades, se torna como un requerimiento para los instructores, por tanto, dinamizar las sesiones con estas tecnologías, impacta en el interés, la diversidad, claro está, al ser adaptadas según la población y sus posibilidades. Al respecto la investigación evidenció que los instructores hacen uso limitado de estas herramientas, y piensan que por sí solas ya son motivadoras, lo que redundaría en efectos igualmente mermados en los aprendices, pues no se explotan todas las posibilidades que brindan. De los instructores entrevistados.

**Contenidos en la formación**, en cuanto al papel que juegan estos, se observa que son vigentes, pertinentes, pero es la manera en que se abordan la que hace que no resulten atractivos o interesantes para los aprendices, así también refieren los aprendices que pareciera que la meta fuera en sí misma abordar todos los contenidos del programa de formación y no el aprendizaje por tanto esto influye de manera directa en la activación de la motivación porque cuando estos empiezan a ser acumulativos se empieza a perder el para que de los mismo y se pierde interés.

**Gestión de habilidades Socioemocionales por parte de los instructores**, con respecto a las habilidades señaladas como categorías emergentes, se observa cómo se comentó en la tabla N° 1, que los instructores de política institucional hacen un manejo más asertivo de estas a la hora de enfrentar situaciones dentro

de la formación, lo cual no es tan evidente con los instructores de las áreas técnicas quienes en su mayoría no generan relaciones vinculantes con los aprendices lo que se constituye en un mecanismo de defensa por parte de estos para no caer en escenarios que se salgan de control.

Así mismo se evidencia con frecuencia la pérdida de la paciencia y se vuelven poco asertivos al quedar afectados cuando no reciben por parte del grupo respuestas que denoten interés y motivación en el proceso de formación lo que los lleva a engancharse fácilmente en conflictos con los aprendices y a recurrir a medidas coercitivas basadas en amenazas con llevarlos al comité de seguimiento y evaluación o con ejercer una presión mayor en los ejercicios de evaluación.

Lo anterior deja ver que los instructores en especial los del área técnica, tienen falencias a la hora de gestionar sus emociones y desarrollar sentimientos y posturas empáticas, asertivas y demás que promuevan un ambiente de confianza y que por ende posibiliten desde la relación un entorno atractivo para que el aprendiz despierte el interés y la motivación en el proceso formativo.

**Estrategias didácticas activas**, frente a la aplicación de estas como dinámica del aprendizaje, se observa que para los aprendices están muy asociadas a los recursos didácticos para el desarrollo de la formación y aunque estos existen y están presentes en el proceso formativo o son suficiente fuente de estímulo externo para el aprendizaje, dado que estos son impersonales y no se constituyen en guía que oriente el camino al aprendizaje por descubrimiento, así mismo se identifica que la secuenciación didáctica de la sesión de formación no es visible dentro del proceso

lo que conduce a que el aprendiz se pierdan en cuanto al propósito de cada sesión de formación y el análisis de si se logró o no, dado que generalmente no hay cierre cognitivo de la sesión de formación, esta situación promueve una escasa meta cognición en los procesos de aprendizaje inhibiendo la promoción del pensamiento crítico y la autorregulación del aprendizaje los cuales son motores principales en el desarrollo de la motivación del aprendiz en su proceso de aprendizaje.

## CONCLUSIONES

Este ejercicio denota que la labor como mediador del aprendizaje que ejercen los instructores, es fundamental en la generación de la motivación de los aprendices, aun asumiendo que la motivación que impera es intrínseca y funciona como fuerza que mueve la voluntad para el alcance de resultados, esta se ejercita con estímulos externos y es allí donde entran los instructores, orientadores o tutores con actuaciones técnicas, didácticas y emocionales integradas, asimiladas y cohesionadas, como ejercicio fundamental para posibilitar el equilibrio entre la motivación intrínseca y extrínseca de los aprendices.

El desarrollo de Los contenidos curriculares y el ejercicio práctico deben ir de la mano, a fin de dotar de sentido la relación cognición – motivación, permitiendo que el aprendiz responda por qué y para qué aprende en el contexto de sus propias metas de aprendizaje y se articule a su relación de construcción como individuo y actor social.

Es necesario trabajar en el fortalecimiento de la gestión de habilidades socioemocionales

que permitan a los instructores dar manejo asertivo a situaciones presentes en la interacción aprendiz – instructor- aprendizaje- motivación dado que no es observable un ambiente de confianza capaz de potenciar la motivación en procura del aprendizaje significativo y autorregulado.

Las estrategias didácticas deben guardar relación con los componentes de la instrucción que refiere Novack al decir que esta debe ayudar a la identificación de metas de aprendizaje seguida de una clara orientación y dirección lo cual debe ser acompañado para que no se desenfoque ni se pierda la fuerza motivacional que la estimula.

También es relevante concluir que si bien se establecen estrategias de retención y se procura el bienestar de los aprendices, es fundamental sostener los propósitos de la FPI, en relación a la formación profesional para el trabajo y la vida, que tanto los recursos como las orientaciones que se dan, deben dar cuenta de un aprendizaje crítico, autónomo y autorregulado donde el rol que ejerce el instructor no puede verse como un suministro de herramientas técnicas o tecnológicas, sino un proceso humano de enseñanza y aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. P.; Novak, J. D. Y Hanesian, H . (1983). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
- Atkinson, J.W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 6, 359-372.

Atkinson, J.W. (1964). An introduction to motivation.  
Princeton, NJ: Van Nostrand.

Bruner, J. (1995). Desarrollo Cognitivo y Educación -  
Segunda edición..

Rodríguez Moneo, M. y Huertas, J. A. (2000). Motivación  
y cambio conceptual. Cambio conceptual y  
educación Núm. 26.

Valle, A., Rodríguez, S., Cabanach, R.G., Núñez, J.C. y  
González-Pienda, J.A. (2007) El estudiante eficaz.  
Madrid: CCS

Valle, A.; González Cabanach, R.; Gómez Taibo, M. L.;  
Rodríguez Martínez, S. Y Piñeiro. I. ( 1998)  
Influencia de las atribuciones causales  
internas y externas sobre las metas  
académicas. Bordón, 50:4, pp. 405-413.



A blue-tinted photograph showing four hands in business attire shaking over a wooden desk. The hands are arranged in a circle, symbolizing agreement or partnership. In the background, there is a laptop, a clipboard with an 'INVOICE' document, a pen, a small potted plant, a newspaper with the word 'BUS' visible, and a calculator.

# LOGÍSTICA

**UNA MIRADA INTEGRAL DE LAS DIDÁCTICAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL LEAN MANUFACTURING****AN INTEGRAL VIEW OF ACTIVE DIDACTICS IN THE TEACHING AND LEARNING OF LEAN MANUFACTURING***Marianita Galarza Cevallos<sup>1</sup>**Walter Donneys Muñoz<sup>2</sup>**Ivan Miguel Londoño Silva<sup>3</sup>***RESUMEN****ABSTRACT**

En el presente artículo se hace una contextualización del Lean manufacturing como modelo de administración de la producción con el objetivo de revisar las metodologías utilizadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de esta herramienta en las diferentes instituciones de educación superior (IES) y SENA en los programas de Tecnología de Producción Industrial, Gestión de la Producción e Ingeniería Industrial, que contribuyen al mejoramiento de la productividad y la competitividad de las compañías, enfocando las didácticas activas con un ejercicio de Fischertechnik como una metodología integral y práctica que permite a través de la simulación de procesos industriales la identificación de las mudas o pérdidas que se presentan a diario. A través de talleres y ejercicios prácticos se realiza el diagnóstico de la situación actual de un proceso y según los hallazgos o desviaciones de los diferentes indicadores y mudas (pérdidas) se plantean las mejoras a partir de la aplicación de las herramientas del Lean Manufacturing como son entre otras 5'S, Smed, VSM, Poka Yoke, Kanban, etc. permitiendo al estudiante obtener una visión global y real de los diferentes problemas y sus causas raízales, generando en él a través de esta didáctica activa la interacción como si estuvieran en casos reales en las empresas.

In this article a contextualization of Lean manufacturing is done as a production management model with the objective of reviewing the methodologies used in the teaching - learning process of this tool in the different institutions of higher education (IES) and SENA in the Industrial production technology, Production management and industrial engineering programs, which contribute to the improvement of the productivity and competitiveness of companies, focusing on active teaching with an exercise of Fischertechnik as an integral and practical methodology that allows through the simulation of industrial processes the identification of the changes or losses that occur daily. Through workshops, the diagnosis of the current situation of a process is made and according to the findings or deviations of the different indicators and changes (lost), improvements are proposed based on the application of Lean Manufacturing tools, such as 5 'S, Smed, VSM, Pokayoke, Kanban, etc. allowing the student to obtain a global and real vision of the different problems and their root causes, generating in it through this didactic active interaction as if they were in real cases in their companies.

**Palabras clave:** Lean Manufacturing, desperdicios, PyME, mudas, metodología, pedagogía.

**Keywords:** Lean manufacturing, waste, SMEs, moults, methodology, pedagogy.

<sup>1</sup>Ingeniera Industrial, Magister Logística Integral, Instructor Producción Industrial. mgalarzac@sena.edu.co; magalarza@misena.edu.co

<sup>2</sup>Administrador de empresas, Instructor TPM Colombia Atlanta EEUU, Magister en Administración de Empresas, Director de los programas de Ingeniería Industrial y Tecnología en Producción en la Institución Universitaria Antonio José Camacho. wdonneys@admon.uniajc.edu.co; wdonneys27@gmail.com

<sup>3</sup>Ingeniero electrónico, Msc, en Tecnología educativa y competencias digitales. Instructor SENA. Integrante de la Unidad de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico – UIADTI. Líder del semillero de automatización. imlondono@sena.edu.co; ivan.londono@misena.edu.co

## INTRODUCCIÓN

La producción ha venido cambiando con el paso de los años para lograr satisfacer cada una de las necesidades de los participantes a lo largo de la cadena de suministros. El gran interrogante es cómo lograr esto?. En un comienzo se producía artesanalmente donde la atención era totalmente personalizada; se producía lo que se requería a un alto costo, en bajos volúmenes de producción y con una espera bastante considerable.

Luego aparece la industrialización; es decir, las máquinas. Llega la producción en masa, lo que va ligado al incremento de variables en los procesos de producción, lo cual conlleva a la división del trabajo generando trabajos más especializados, logrando el crecimiento de la industria. Henry Ford tomando como base la forma de producción y organización del trabajo dada por Taylor genera un cambio drástico en los sistemas de producción, al hacer producción en masa; se trabajaba un producto en línea continua, se debían producir grandes cantidades de un mismo producto, el enfoque era sacar la cantidad que pedían.

Posteriormente después de la segunda guerra mundial por la crisis que se generó en Japón y en busca de mejorar la productividad en la empresa Toyota, el ingeniero japonés Eiji Toyoda, realizó un viaje a la planta Rouge de Ford, en Detroit, donde identificó las diferentes pérdidas (mudas) que aparecen a lo largo de un proceso que son criterios fundamental de la metodología Lean Manufacturing.

Según la dinámica que se vive actualmente en las industrias generada por la globalización;

las empresas deben permanentemente reinventarse, hacer ajustes al interior de sus compañías que les permitan ser más competitivos para garantizar la permanencia en el mercado. Es aquí, donde se ve la pertinencia o utilidad de la implementación de un modelo como lean manufacturing en las diferentes MiPymes de la región.

En el presente artículo se ve la importancia que desde las instituciones de formación técnico tecnológico y profesional se utilicen didácticas activas que permitan en los estudiantes y aprendices despertar y desarrollar competencias, conocimientos y habilidades en modelos como lean manufacturing llevando su aplicación a las diferentes MiPymes que garanticen el aumento de su productividad y competitividad. Se revisarán las competencias y/o contenidos programáticos de las tecnologías de producción industrial e ingeniería industrial en la región, en el país e internacionalmente a través de referencias bibliográficas y trabajo de campo para validar su metodología de enseñanza, transferencia de conocimiento y la utilización de herramientas didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje que lleven a los estudiantes a replicar el modelo de lean manufacturing en las diferentes industrias donde desarrollen su etapa laboral.

En el centro de Electricidad y automatización industrial del Sena se desarrolló un proyecto utilizando una planta industrial a pequeña escala donde a partir de didácticas activas se pudo hacer la aplicación de la metodología Lean Manufacturing y aplicar diferentes herramientas según lo encontrado en el diagnóstico que llevaron a mejorar las competencias o conocimientos de los estudiantes generando



un aporte positivo en las industrias a partir de sus conocimientos bases.

## **METODOLOGIA**

Para el desarrollo de este documento en la primera fase se recurre a la revisión bibliográfica de artículos, papers y otros documentos que permiten contextualizar las definiciones y la aplicabilidad del Lean Manufacturing en las industrias con la construcción de una matriz de bases de datos y motores de búsqueda que garantizara la pertinencia de los textos encontrados. Se elaboró matriz de búsqueda para vigilancia tecnológica de referencias bibliográficas sobre los conceptos, definiciones y aplicación del Lean Manufacturing.

Con los documentos seleccionados en la matriz elaborada se procedió a validar la información recolectada según la pertinencia con el artículo a desarrollar. Con la información validada de los artículos, libros, bases de datos e información en general sobre la definición, conceptos y aplicación del Lean Manufacturing se procede a realizar la contextualización del tema.

Como segunda fase se realizó una revisión general en instituciones de Educación Superior (IES), y Sena sobre el proceso de enseñanza aprendizaje del Lean Manufacturing en los programas de producción Industrial e Ingeniería Industrial y se realizó encuesta a docentes de las mismas instituciones sobre las metodologías utilizadas. Se recopiló información de los contenidos programáticos, planes de curso, mallas curriculares, micro currículo, competencias de Instituciones de Educación Superior (IES) e instituciones de Formación para el trabajo de las materias afines

y/o relacionadas con producción.

Se revisó toda la información descrita para identificar en qué materias o competencias se enseña el tema de lean manufacturing y la metodología utilizada para el proceso de enseñanza aprendizaje que permita la apropiación del conocimiento.

Luego se recurrió a fuentes primarias como es la encuesta dirigida a docentes e instructores de diferentes instituciones de educación superior (IES) e instituciones de Formación para el trabajo de Ingeniería Industrial, Tecnología de Producción Industrial, para determinar qué tanto se conoce de la metodología lean manufacturing, cómo es su aplicación pedagógica, como es el enfoque pedagógico y la metodología utilizada en el proceso de enseñanza aprendizaje; si son utilizadas didácticas activas en la enseñanza de este modelo.

Después de recopilada esta información se realiza el análisis a través de la construcción de una matriz que permite identificar los temas y metodologías utilizados en el proceso enseñanza aprendizaje del modelo Lean Manufacturing en las diferentes instituciones encuestadas para validar si se aplican didácticas activas en la enseñanza de este modelo.

En la tercera fase se construyeron cuatro módulos de manufactura para la simulación de una planta productiva escogiendo un proceso productivo para la aplicación del modelo Lean Manufacturing utilizando didácticas activas elaborando un diario de campo que permitió la trazabilidad del proceso.

Se adquirieron cuatro módulos de la

empresa Fischertechnik para simular una planta productiva. Se armó cada módulo que simula los procesos de Almacenamiento de materia prima, producción, separación (Picking), almacenamiento de producto terminado. Se define el tipo de producto a fabricar acorde al proceso productivo de la planta diseñada anteriormente.

Se realizó la planeación de la producción definiendo la cantidad de máquinas y operarios requeridos para el proceso a realizar. Se define diagrama de flujo de operación. Se determinan tiempos y movimientos para el diagrama de flujo de operación diseñado. Se plantean las diferentes herramientas de Lean Manufacturing que se pueden utilizar en el proceso de producción diseñado. Se aplican las herramientas de lean manufacturing necesarias para la eliminación de mudas o pérdidas en

el proceso diseñado que permitan aumentar la productividad. Se realizan las pruebas y simulaciones necesarias para determinar mejorar en proceso productivo actual.

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

**Primera Fase:** Contextualización general del Lean Manufacturing.

Como parte de la contextualización Se elaboró una matriz de búsqueda para vigilancia tecnológica de referencias bibliográficas sobre los conceptos, definiciones y aplicación de herramientas didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje del Lean Manufacturing. La matriz contiene las diferentes fuentes utilizadas para la contextualización del Lean Manufacturing como modelo de administración que aporta a la productividad y competitividad en las Mi Pymes e industrias en general.

**Cuadro 1.** Matriz revisión bibliográfica documentos Lean Manufacturing

| CRITERIOS DE SELECCIÓN DOCUMENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ARTÍCULO:</b> " Una mirada integral de las didácticas activas en la enseñanza aprendizaje del lean manufacturing"                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Objetivo:</b> Investigar sobre las temáticas relacionadas con Optimización de procesos productivos, Generalidades LEAN MANUFACTURING para fines de establecer la contextualización para la elaboración de un artículo científico relacionado con las didácticas activas en la enseñanza aprendizaje del lean manufacturing como modelo de administración en los procesos productivos industriales. |                    |                                                                                                                                                                                                              |
| Título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | TEMÁTICAS          | Datos Bibliográficos                                                                                                                                                                                         |
| Guía rápida para la implementar Lean Manufacturing en MiPymes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Teoría             | Tipo de documento: Libro<br>Autores: Sara Yepes, Mónica Patricia<br>Editor: Cali Unicatólica 2017<br>Año: 2017<br>Ciudad: Cali<br>Edición: 1.<br>Descripción: 131 páginas 22 cm.<br>ISBN: 978-958-56063-1-9. |
| Lean seis sigma: investigación y práctica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Teórico - Aplicado | Tipo de documento: Libro<br>Autores: Kumar, Maneesh Antony, Jiju.<br>Año: 2011<br>Ciudad: Medellín<br>Editor: bookboon.com<br>ISBN: 9788776817688                                                            |

|                                                                                                                             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aplicación Lean Manufacturing en la industria colombiana: revisión de la literatura en tesis y proyectos de grado           | Aplicación | Tipo de documento: Ponencia<br>Autores: Sossa Gutiérrez, Steven Salcedo Echeverri, Andrea Muñoz Domínguez, Juan David Arrieta, Juan Gregorio.<br>Año: 2017<br>Ciudad:<br>Editor: Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions (LAC)<br>ISBN: 20130101-016 |
| Desarrollo de un juego didáctico para aprendizaje de herramientas lean                                                      | Aplicación | Tipo de documento: Trabajo final de maestría<br>Autores: Rodrigo Lago, Gema.<br>Año: 2016<br>Ciudad: Valladolid- España                                                                                                                                                          |
| Introducción a la manufactura esbelta                                                                                       | Teoría     | Tipo de documento: Artículo<br>Autores: Reeb, James E.; Leavengood, Scott.<br>Año: 2010<br>Ciudad: Oregón, Estados Unidos<br>Editor: Oregon State University (OSU)<br>ISBN: 20130101-010                                                                                         |
| Impacto de los juegos didácticos como herramienta metodológica en el aprendizaje y la enseñanza de la ingeniería industrial | Teoría     | Tipo de documento: Artículo de revista Educación en ingeniería.<br>Autores: José Orlando Montes de la Barrera, Helman Enrique Hernández Riaño, Jorge Mario López Pereira y Juan Ángel Chica Urzola<br>Año: 2010<br>Ciudad: Bogotá Colombia<br>ISSN 1900-8260                     |
| Análisis de las herramientas Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes                            | Aplicación | Tipo de documento: Tesis/trabajos de grado - Thesis; Non Peer Reviewed.<br>Autores: Aguirre Álvarez, Yenny Alejandra.<br>Año: 2015.<br>Ciudad: Medellín, Colombia<br>Editor: Universidad Nacional de Colombia<br>Número de acceso: unal.48916                                    |
| Desarrollo de una línea de producción basado en Metodología Lean Manufacturing                                              | Aplicación | Tipo de documento: Tesis.<br>Autores: Rodríguez Castro, Mario.<br>Año: 2017-06.<br>Ciudad: Madrid, España.<br>Editor: Universidad Carlos III de Madrid.<br>Departamento de Ingeniería Mecánica.<br>Número de acceso: edbas.52485FE8                                              |
| Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad                                                                            | Teoría     | Tipo de documento: Libro.<br>Autores: Manuel Rajadell y José Luis Sánchez.<br>Año: 2010.<br>Ciudad: Madrid, España.<br>Editor: Ediciones Díaz de Santos.<br>ISBN: 978-84-7978-967-1 VERSIÓN PAPEL<br>ISBN 978-84-7978-515-4 VERSION DIGITAL                                      |

|                                                                                                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Factores críticos de éxito y sostenibilidad de la manufactura esbelta: validación y mejora del modelo de Sisson y Elshennawy.    | Aplicación | Tipo de documento: Tesis.<br>Autores: Padilla Fajardo, Jorge Patricio.<br>Año: 2019.<br>Ciudad: Perú.<br>Editor: Perú, South América: Pontificia Universidad Católica del Perú.<br>ISBN:                                               |
| Metodología Integral de Implantación del Sistema de Manufactura Esbelta- Edición Única                                           | Teoría     | Tipo de documento: Tesis.<br>Autores: Rosalba Sánchez Ugalde.<br>Año: 2015.<br>Ciudad: México.<br>Editor: North America: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.<br>ISBN:                                         |
| Modelo de Integración de Manufactura Esbelta-Seis Sigma con Principios de Ingeniería Concurrente Adaptable a PyME- Edición Única | Aplicación | Tipo de documento: Tesis.<br>Autores: Javier Atala Villalvazo.<br>Año: 2010.<br>Ciudad: México.<br>Editor: North America: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.<br>ISBN:                                        |
| Optimización de los procesos de manufactura usando prospectiva de Lean Manufacturing                                             | Aplicación | Tipo de documento: Tesis.<br>Autores: Benítez Flores, Dulce María.<br>Año: 2014.<br>Ciudad: México.<br>Editor: Universidad Autónoma del estado de México.<br>ISBN:<br>Número de acceso: edsbas E3F17E63                                |
| Lean Manufacturing: implementation strategies that work: a roadmap to quick and lasting success / John W. Davis.                 | Aplicación | Tipo de documento: Libro.<br>Autores: Davis, John W., 1938.<br>Año: 2009.<br>Ciudad: New York Industrial Press.<br>Editor: Industrial Press, Inc.; Edición: 1 (8 de marzo de 2009).<br>ISBN-10: 0831133856<br>ISBN-13: 978-0831133856. |
| Manual de Lean Manufacturing: guía básica / Alberto Villaseñor, Edber Galindo Cota.                                              | Teoría     | Tipo de documento: Libro.<br>Autores: Alberto Villaseñor Contreras y Edber Galindo Cota.<br>Año: 2011.<br>Ciudad: México D. F Limusa.<br>Editor: Grupo Noriega Editores.<br>ISBN: 9786070500428.                                       |
| Lean Manufacturing Bases de línea de negocio                                                                                     | Teoría     | Tipo de documento: Libro.<br>Autores: Wang, John X.<br>Año: 2010.<br>Ciudad: New York.<br>Editor: CRC Press.                                                                                                                           |

|                                                                                                              |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              |            | ISBN:978-1-4200-8602-7 , 978-0-429-14103-4, 978-1-4200-8603-4.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Evaluation model for organizational culture adaptations to implement Lean Manufacturing successfully         | Aplicación | Tipo de documento: Tesis.<br>Autores: Taheri mashhadi, Mehrsa.<br>Año: 2018.<br>Ciudad: Catalunya.<br>Editor: Universitat Politècnica de Catalunya.<br>ISBN:<br>Número de acceso: edstdx.10803.663478                                                                                                          |
| Mejora de procesos productivos mediante Lean Manufacturing.                                                  | Aplicación | Tipo de documento: Artículo de Revista<br>Autores: Escalda Villalobos, Ismael, Jara Valés, Paloma<br>Letzkus Palavecino, Manuel.<br>Año: 2016<br>Ciudad: Chile.<br>Editor: Trilogía. jul2016, Vol. 28 Issue 39, p26-55. 30p.<br>Universidad tecnológica metropolitana<br>ISSN: 0716-0356                       |
| Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing          | Aplicación | Tipo de documento: Artículo de Revista<br>Autores: G. Vargas-Hernández, José Muratalla-Bautista, Gabriela Jiménez Castillo, María Teresa.<br>Año: 2018<br>Ciudad: Guadalajara, México.<br>Editor: Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.<br>Universidad de Guadalajara.<br>ISSN: 00096784 |
| Factores claves de éxito en la implementación de Lean Manufacturing en algunas empresas con sede en Colombia | Aplicación | Tipo de documento: Artículo de Revista<br>Autores: LEÓN - Gonzalo Emilio, MARULANDA - Natalia, GONZÁLEZ - Henry Helí.<br>Año: 2016<br>Ciudad: Medellín, Colombia<br>Editor: Universidad de Nariño<br>ISBN: 0124-8693                                                                                           |
| El avión de la muda: herramienta de apoyo a la enseñanza-aprendizaje práctico de la manufactura esbelta      | Aplicación | Tipo de documento: Artículo<br>Autores: Pérez Rave, Jorge Iván.<br>Año: N.º 58 pp. 173-182. Marzo, 2011<br>Ciudad: Antioquia, Colombia<br>Editor: Universidad de Antioquia, Facultad de Ingeniería<br>ISBN: 01206230                                                                                           |



|                                                                                                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El Mapa de la Cadena de Valor como herramienta de diagnóstico de sistemas productivos. Caso: línea de producción láctea | Aplicación | Tipo de documento: Artículo<br>Autores: Denis Carolina MORENO CASTILLO; Gloria Elizabeth GRIMALDO LEÓN; Maria Camila SALAMANCA MOLANO.<br>Año: Vol. 39 (Nº 03) Año 2018. Pág. 17<br>Ciudad: Boyacá, Colombia<br>Editor: Revista ESPACIO<br>ISBN: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Con los documentos seleccionados se procedió a validar la información recolectada según la pertinencia con el artículo a desarrollar para realizar la contextualización, donde se evidenció que la técnica didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje del modelo Lean Manufacturing tanto a nivel industrial como en la educación es muy poco usada, para la transferencia del conocimiento se utilizan los métodos tradicionales y en los escritos revisados se definen conceptos y se enuncian casos de aplicación del modelo Lean en las diferentes industrias.

De la información revisada se define la metodología Lean como una filosofía. Define tres tipos de actividades que son:

**Actividades que agregan valor:** es la transformación de materiales o información que da como resultado un producto acorde a las necesidades del cliente y que es pagada por el cliente final.

**Actividades que no agregan valor:** son actividades necesarias para la realización del producto pero no agregan valor; estas actividades no se pueden eliminar, pero se debe trabajar en la disminución constante en los diferentes procesos.

**Desperdicios:** Taiichi Ohno define el

desperdicio o despilfarro como “todo lo que exceda la cantidad mínima de equipos, materiales, piezas y tiempo de trabajo que sea absolutamente esencial para la producción de cualquier producto”, se puede decir que son gastos innecesarios, es cuando se invierte en algo que no se requiere o cuando se gasta más de lo que se tenía presupuestado. La metodología Lean Manufacturing define siete grandes desperdicios:

**Sobreproducción:** Es cuando se produce más de lo que se requiere, o antes de ser solicitado. Está sobreproducción lleva a generar más inventarios, requerir más espacio en planta, duplica movimientos, requiere más tiempos en producción, el dinero se invierte y se recupera muy lentamente.

**Tiempos de espera:** Son tiempos perdidos o los tiempos muertos que se generan cuando no se tiene claro lo que se debe elaborar, cuando no se han recibido instrucciones, cuando no ha llegado el material, etc. son todos los momentos que el operario debe esperar para continuar su labor normal.

**Inventarios:** Son muy importantes en las organizaciones y hacen parte de sus activos. Conocer la cantidad de inventario óptimo ha resultado una tarea difícil en las compañías, es



importante para definirlo conocer el objetivo de porqué existen los inventarios: normalmente se tienen para satisfacer la demanda.

**Movimientos:** Son los traslados del personal dentro de la empresa o en su puesto de trabajo sin aportar valor al producto como por ejemplo él buscar herramientas, él ir a buscar materiales, etc.

**Transporte:** Se definen como los movimientos de material e información que puede darse desde un proceso a otro, desde un almacén a un proceso. Los transportes no añaden valor al producto, el cliente no lo ve pero si tiene un costo para la compañía

**Defectos en el producto:** Son los problemas que surgen cuando se están procesando los productos debido a entre otras la utilización de una máquina inadecuada, material defectuoso, máquinas sin mantenimiento, etc.

**Exceso de procesos:** Son los procesos que no agregan valor al producto, procesos que no se tienen estandarizados ni en método ni en tiempo.

En este artículo antes de entrar en materia abordaremos algunas herramientas del Lean Manufacturing haciendo una breve definición y aplicación dentro de la metodología:

**5S:** Se utiliza para dar orden, limpieza y organización en el lugar del trabajo. Con esta herramienta se elimina lo que no se necesita, solo se deja organizadamente lo que realmente se utiliza evitando pérdidas de tiempo y recurso. **SMED:** Single-Minute Exchange of Die, busca reducir los tiempos de cambio en las máquinas

y equipos dentro del proceso productivo.

### **ESTANDARIZACIÓN DE TRABAJOS:**

Busca estandarizar los diferentes procesos y procedimientos en las organizaciones que permitan identificar su secuencia, duración, recursos necesarios.

**VSM:** Value Stream Mapping, Mapeo de Flujo de Valor, sirve para determinar el flujo en el proceso de producción, identifica los procesos que agregan valor, los procesos que no agregan valor, determinar el Takt Time del proceso. Muestra gráficamente la situación de un proceso determinado.

**TPM:** Total Productive Management nace como el mantenimiento preventivo periódico que se realiza a los equipos antes de que se produzcan las fallas. En su evolución aprovecha el conocimiento de los operarios para que no solo el equipo de mantenimiento sino todo el equipo involucrado en el proceso participen en las actividades de mantenimiento logrando entre otros cero defectos, cero accidentes, mayor productividad, con el pasar de los tiempos se convierte en un modelo de administración ideal para trabajar en la disminución continua de las pérdidas en los procesos analizando la empresa como un todo.

**KANBAN:** Tarjeta, busca que el encargado del proceso visualice de forma rápida el requerimiento. Utilizando señales mueve las unidades a lo largo de la línea de producción.

**JIDOKA:** Automatizar con un toque humano, se busca que al detectar el problema se haga una parada, se corrija, no continúe

hasta solucionarlo. Se hace un autocontrol en cada proceso verificando calidad paso a paso.

**ANDON:** es un control visual. Al detectar algún problema todas las personas se enteran del problema involucrando a todo el personal en la acción a realizar. Se considera un complemento de JIDOKA; al parar todo el proceso se alerta casi siempre mediante señales luminosas que puedan garantizar que todos estén enterados.

**POKA YOKE:** Buscan la mejora de la calidad en cada proceso, buscan corregir los errores humanos antes de que se conviertan en defectos. Ninguna operación del proceso deberá enviar productos defectuosos a la siguiente garantizando calidad en cada punto.

**JUST IN TIME:** Se considera una filosofía, consiste en producir la cantidad necesaria en el momento justo eliminando grandes inventarios, disminuyendo costos de producción.

## Segunda Fase

La revisión de en las IES (instituciones de Educación Superior) y el SENA de contenidos programáticos de las materias relacionadas con la producción industrial de los programas de tecnología de producción industrial e ingeniería industrial muestran un número importante de las materias que tienen relación directa con el modelo Lean Manufacturing y cómo aportan a la mejora de la productividad y la competitividad en las industrias, curiosamente en las instituciones el tema de Lean Manufacturing como modelo de administración de la producción o como materia específica sólo se tiene en cuenta en el (31%) de las analizadas y se identifica que solo el 4 % usan metodologías didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de este modelo Lean Manufacturing.

A continuación, se muestran cuadros con la información detallada.

Cuadro 2. Revisión contenidos de programa IES y SENA

| Institución | Programa                               | Nombre Materia relacionada con Producción                                                                   | Cantidad mat. de plan | Temas sobre Lean M. | Aplicación de herramientas Lean M. | Uso de Metodología didáctica en enseñanza |
|-------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1           | Tecnología en Gestión de la Producción | Métodos y tiempos I                                                                                         | 1                     | 0                   | 1                                  | 0                                         |
| 1           | Tecnología en Gestión de la Producción | Métodos y tiempos II                                                                                        | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 1           | Tecnología en Gestión de la Producción | producción I                                                                                                | 1                     | 0                   | 1                                  | 0                                         |
| 1           | Tecnología en Gestión de la Producción | procesos industriales                                                                                       | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 1           | Tecnología en Gestión de la Producción | producción II                                                                                               | 1                     | 0                   | 1                                  | 0                                         |
| 1           | Tecnología en Gestión de la Producción | control estadístico de procesos                                                                             | 1                     | 1                   | 1                                  | 0                                         |
| 1           | Tecnología en Gestión de la Producción | producción III                                                                                              | 1                     | 0                   | 1                                  | 0                                         |
| 1           | Tecnología en Gestión de la Producción | distribución en planta                                                                                      | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 2           | Ingeniería Industrial                  | Sistemas integrados de manufactura                                                                          | 1                     | 1                   | 1                                  | 0                                         |
| 3           | Tecnología en Gestión de la Producción | Implementación de herramientas de optimización de recursos para el mejoramiento de los procesos productivos | 1                     | 1                   | 1                                  | 1                                         |
| 4           | Tecnología en Producción Industrial    | Planeación Productiva                                                                                       | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 4           | Tecnología en Producción Industrial    | Control estadístico para producción industrial                                                              | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 4           | Tecnología en Producción Industrial    | Operación de la Producción Industrial I                                                                     | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 4           | Tecnología en Producción Industrial    | Control de métodos y Tiempos                                                                                | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 4           | Tecnología en Producción Industrial    | Gestión de la Producción Industrial                                                                         | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 4           | Tecnología en Producción Industrial    | Control de la Producción Industrial I                                                                       | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 4           | Tecnología en Producción Industrial    | Distribución física de Plantas Industriales                                                                 | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 5           | Tecnología Industrial                  | Estudio de Métodos                                                                                          | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 5           | Tecnología Industrial                  | Producción I                                                                                                | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 5           | Tecnología Industrial                  | Ingeniería de Métodos                                                                                       | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 5           | Tecnología Industrial                  | Producción II                                                                                               | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 5           | Tecnología Industrial                  | Procesos Industriales                                                                                       | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 5           | Tecnología Industrial                  | Diseño y Distribución de Planta                                                                             | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 5           | Tecnología Industrial                  | Gestión de Producción I                                                                                     | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 5           | Tecnología Industrial                  | Gestión de Producción II                                                                                    | 1                     | 0                   | 0                                  | 0                                         |
| 5           | Tecnología Industrial                  | Gestión de Producción III                                                                                   | 1                     | 1                   | 1                                  | 0                                         |

Fuente: Elaboración propia (2019)

Cuadro 3. Resumen revisión contenidos de programa IES y SENA

| INSTITUCION                     | Cantidad materias relacionadas con producción | Aplicación de Lean Manufacturing | Uso de Metodología didáctica en enseñanza |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                               | 8                                             | 5                                | 0                                         |
| 2                               | 9                                             | 1                                | 0                                         |
| 3                               | 1                                             | 1                                | 1                                         |
| 4                               | 1                                             | 1                                | 0                                         |
| 5                               | 7                                             | 0                                | 0                                         |
| <b>Total general</b>            | <b>26</b>                                     | <b>8</b>                         | <b>1</b>                                  |
| <b>Porcentaje de aplicación</b> |                                               | <b>31%</b>                       | <b>4%</b>                                 |

Fuente: Elaboración propia (2019)

Las encuestas de los docentes de las mismas instituciones de educación superior muestra que las metodologías utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de Lean Manufacturing son convencionales Teórico - prácticas y a pesar de tener laboratorios de producción no se utilizan metodologías didácticas que faciliten el proceso , se evidencia que enseñan temas

como 5S, Justo a Tiempo , Poka Yoke, Balanceo de línea, Smed , VSM , temas importantes para contribuir a la mejora continua en los proceso de producción aportando a la productividad y competitividad.

A continuación, se muestran el cuadro 4 con la información detallada.

Cuadro 4. Resumen y análisis encuestas docente sobre metodología de enseñanza aprendizaje Lean Manufacturing

| Institución | Programa                              | Materias relacionadas con pn                                                                    | Metodología utilizada | Tiene laboratorios de práctica de producción Industrial | Herramientas de Lean Manufacturing que utiliza |
|-------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1           | Tecnólogo en Gestión de la Producción | Mejoramiento industrial, Producción                                                             | TEORICO-PRACTICO      | No                                                      | 5's, pokayoke, JIT,                            |
| 2           | Tecnólogo en Gestión de la Producción | Procesos productivos, Herramientas de diagnóstico, distribución en planta, métodos y tiempos.   | TEORICO-PRACTICO      | NO                                                      | 5's ,kanban, SMED                              |
| 3           | Tecnólogo en Producción Industrial    | distribución en planta, producción , planeación y control de la producción procesos productivos | TEORICO-PRACTICO      | SI                                                      | 5's ,kanban, SMED, VSM                         |
| 4           | Tecnólogo en Producción Industrial    | distribución en planta, producción , administración de la producción ,procesos productivos      | TEORICO-PRACTICO      | SI                                                      | Balanceo línea,JIT,OEE                         |
| 5           | Ingeniería Industrial                 | distribución en planta, producción , planeación y control de la producción procesos productivos | TEORICO-PRACTICO      | SI                                                      | Balanceo línea,JIT,OEE                         |
| 6           | Ingeniería Industrial                 | Planeación y control de la producción, control estadístico de procesos, diseños de planta.      | LUDICA PRACTICA ABC   | SI                                                      | 5's ,kanban, SMED,VSM                          |
| 7           | Ingeniería Industrial                 | Gestión avanzada de la producción.                                                              | TEORICO-PRACTICO      | SI                                                      | 5's ,kanban, SMED                              |

Fuente: Elaboración propia (2019)

## Tercera fase

Para el desarrollo del proyecto el Sena adquiere cuatro (4) módulos de la empresa Fischertechnik que han sido desarrollados para simular aplicaciones de la vida real; en nuestro caso para la simulación de una planta industrial a pequeña escala donde a partir de la definición de un proceso productivo se aplicó la metodología Lean Manufacturing.

Para el desarrollo del proyecto se trabajó con aprendices Sena de los programas de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, Técnicos en Procesos de Manufactura y Tecnología en Automatización Industrial teniendo en cuenta la formación que reciben y los contenidos programáticos que incluyen la Metodología Lean Manufacturing en su proceso de formación.

Como primer paso se procede a definir cada uno de los módulos de Fischertechnik y su funcionalidad quedando de la siguiente manera:

**Estación Clasificadora:** Maneja 3 centros de almacenamiento temporal donde distribuye cada producto según la asignación dada. La estación tiene una banda transportadora que pasa el producto y utilizando un sensor de color lo clasifica y almacena temporalmente según el requerimiento.

**Estación de Multiprocesamiento con Horno:** Simula la entrada de producto al horno, lo retiene por un tiempo determinado simulando la cocción y luego lo lleva por una banda transportadora a él proceso siguiente. Esta misma estación tiene otro centro de trabajo que puede ser corte de material o pulido dependiendo del proceso escogido.

**Bastidor Alto Automatizado:** Simula un centro de almacenamiento de tres niveles; maneja una horquilla que toma el material ya sea desde la estantería hacia el punto de recolección o viceversa.

**Pinza de succión al vacío:** Brazo robótico que se utiliza para tareas de manejo, recoge piezas y con la ayuda de la pinza de vacío mueve dentro de un determinado espacio. Colabora a los otros procesos en la logística del movimiento de los materiales y de los productos terminados.

Luego de verificar su funcionamiento, hacer las pruebas respectivas y verificar que todo esté funcionando de acuerdo a lo que indica el fabricante se procede a diseñar el proceso que se llevará a cabo en la planta.

Después de conocer cada módulo se realiza con el equipo de trabajo una lluvia de ideas para escoger el proceso a simular sin dejar a un lado el alcance de cada uno de los módulos. Con el equipo se define realizar la implementación de una planta automatizada para la elaboración de pasteles de tres (3) diferentes sabores: Fresa, Vainilla, Mora.

Siguiendo con el proceso metodológico de enseñanza a proponer para el modelo de enseñanza aprendizaje de Lean Manufacturing se realizó un paso a paso para el desarrollo de la actividad simulando la intervención a una fábrica de pasteles. Se realizó la planeación de la producción definiendo los roles que iban a intervenir en él proceso, cantidad de materia prima, cantidad de máquinas, operarios requeridos para el proceso a realizar.

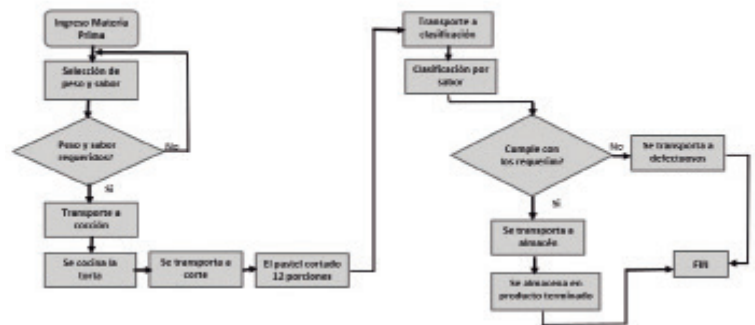
## PRIMER PASO: DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL

Figura 1: Análisis Situación Actual



Fuente: Propia (2019)

Figura 2: Diagrama de Flujo del proceso de pasteles



Fuente: Elaboración Propia (2019)

Se define el Layout de la empresa.  
Se elaboran las fichas técnicas de cada una de las máquinas que intervienen en el proceso.  
Se elabora el diagrama de flujo.

Se elabora el diagrama de proceso y se determinan los tiempos y movimientos en cada estación de trabajo.

Figura 3: Diagrama de flujo de proceso planta de pasteles

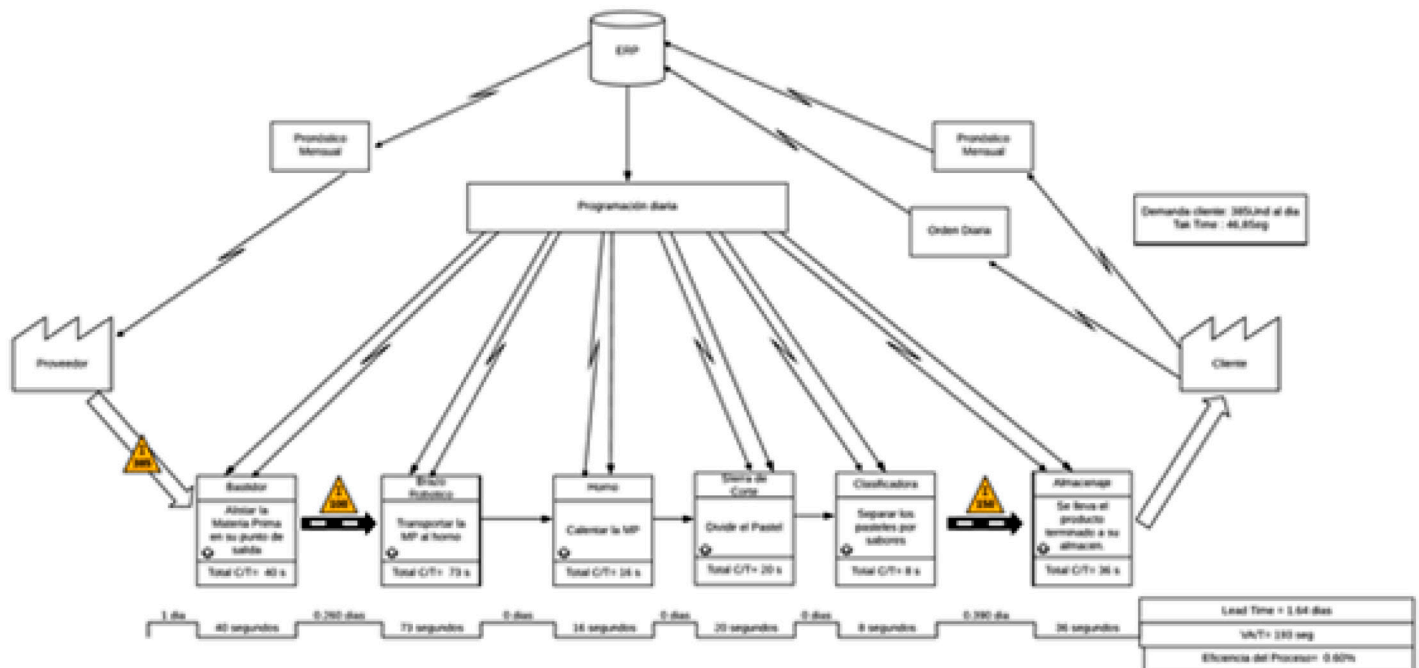
| DIAGRAMA DE PROCESO PLANTA DE PASTELES                          |    |    |   |   |                                               |        |               |           |  |
|-----------------------------------------------------------------|----|----|---|---|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------|--|
| Producto: Pastel de fresa, Pastel de vainilla y Pastel de morn. |    |    |   |   | Ficha N° : 2834332.                           |        |               |           |  |
| Actividad: Fabricación de pasteles industriales lotes de 3.     |    |    |   |   | Lugar: Area de producción.                    |        |               |           |  |
|                                                                 |    |    |   |   | Operario: Juan Camilo Cadavid y Jhon Barrero. |        |               |           |  |
|                                                                 |    |    |   |   | Fecha: 17 de septiembre del 2019.             |        |               |           |  |
| ACTIVIDAD                                                       | ●  | ➡  | ■ | ▼ | D                                             | TS     | Costo por Seg | TOTAL \$  |  |
| Alistamiento de la M.P.                                         | ●  |    |   |   |                                               | 39,70  | 5             | \$ 199    |  |
| Espera mientras se alista la materia prima.                     |    |    |   |   | ●                                             | 42     | 20            | \$ 840    |  |
| Recoge MP y la pone en el horno (Pastel 1)                      |    | ●  |   |   |                                               | 31,84  | 20            | \$ 637    |  |
| Espera mientras se alista la materia prima.                     |    |    |   |   | ●                                             | 10     | 20            | \$ 200    |  |
| Recoge MP y la pone en el horno (Pastel 2)                      |    | ●  |   |   |                                               | 31,84  | 20            | \$ 637    |  |
| Espera mientras se alista la materia prima.                     |    |    |   |   | ●                                             | 28     | 20            | \$ 560    |  |
| Recoge MP y la pone en el horno (Pastel 3)                      |    | ●  |   |   |                                               | 31,84  | 20            | \$ 637    |  |
| Cocción de la MP (Pastel 1).                                    | ●  |    |   |   |                                               | 15,60  | 50            | \$ 780    |  |
| Transporte al area de Corte (Pastel 1)                          |    | ●  |   |   |                                               | 12,87  | 20            | \$ 257    |  |
| Corte de la torta (Pastel 1)                                    | ●  |    |   |   |                                               | 6,64   | 30            | \$ 199    |  |
| Transporte al area de Clasificación (Pastel 1)                  |    | ●  |   |   |                                               | 4,08   | 20            | \$ 82     |  |
| Clasificación de la torta (Pastel 1)                            | ●  |    |   |   |                                               | 3,65   | 15            | \$ 55     |  |
| Transporte a PT (Pastel 1)                                      |    | ●  |   |   |                                               | 36,39  | 20            | \$ 728    |  |
| Cocción de la MP (Pastel 2)                                     | ●  |    |   |   |                                               | 15,60  | 50            | \$ 780    |  |
| Transporte al area de Corte (Pastel 2)                          |    | ●  |   |   |                                               | 12,87  | 20            | \$ 257    |  |
| Corte de la torta (Pastel 2)                                    | ●  |    |   |   |                                               | 6,64   | 30            | \$ 199    |  |
| Transporte al area de Clasificación (Pastel 2)                  |    | ●  |   |   |                                               | 4,08   | 20            | \$ 82     |  |
| Clasificación de la torta (Pastel 2)                            | ●  |    |   |   |                                               | 3,65   | 15            | \$ 55     |  |
| Transporte a PT (Pastel 2)                                      |    | ●  |   |   |                                               | 36,39  | 20            | \$ 728    |  |
| Cocción de la MP (Pastel 3)                                     | ●  |    |   |   |                                               | 15,60  | 50            | \$ 780    |  |
| Transporte al area de Corte (Pastel 3)                          |    | ●  |   |   |                                               | 12,87  | 20            | \$ 257    |  |
| Corte de la torta (Pastel 3)                                    | ●  |    |   |   |                                               | 6,64   | 30            | \$ 199    |  |
| Transporte al area de Clasificación (Pastel 3)                  |    | ●  |   |   |                                               | 4,08   | 20            | \$ 82     |  |
| Clasificación de la torta (Pastel 3)                            | ●  |    |   |   |                                               | 3,65   | 15            | \$ 55     |  |
| Transporte a PT (Pastel 3)                                      |    | ●  |   |   |                                               | 36,39  | 20            | \$ 728    |  |
| TOTAL                                                           | 10 | 12 |   |   | 3                                             | 482,91 |               | \$ 10.011 |  |
|                                                                 |    |    |   |   |                                               | 7,55   | 22,65         |           |  |

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Se elabora el VSM - Mapa de Flujo de Valor  
Se define el TAKT TIME del proceso.  
Se calcula el tiempo de ciclo.



Figura 4 : VSM Situación actual



Fuente: Elaboración Propia (2019)

## SEGUNDO PASO: ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS

Se estudiaron las siete (7) mudas que se hacen referencia en la metodología Lean Manufacturing y se determinó cuales aplicaban en el proceso que se estaba desarrollando.

Las mudas encontradas en el proceso fueron: Transporte, sobreproducción, Tiempos de espera, inventarios.

Se analizaron los datos según las mudas reportadas en el proceso.

Se Identificó en cada una de las mudas reportadas las causas raízales que están generando el no valor agregado.

Se elaboró plan de acción para eliminación de actividades que no agregan valor en cada una de las áreas del proceso.

## TERCER PASO: EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PROPUESTO.

Se ejecutaron las acciones planteadas que

contribuyen a la eliminación de las causas que generaban las diferentes mudas en el proceso. La primera muda analizada fue tiempos de espera. Se analizaron los tiempos de cada estación de trabajo. Se encontró que la estación 1 - Bastidor Alto Automatizado que es el encargado de entregar la materia prima a producción tenía una velocidad menor que las demás estaciones generando esperas. Se determinó crear un almacén de materia prima abierto para que el brazo robótico que recoge la materia prima para ser llevada a la siguiente estación que es el horno pudiera desarrollar su operación en menor tiempo. El bastidor se pasó al final del proceso recibiendo los productos terminados.

Se revisaron los movimientos innecesarios que realizaba el brazo robótico. El brazo robótico comenzaba en su punto inicial, iba hasta el almacén de materia prima, recogía la materia prima, llevaba la materia prima al horno, volvía



a su punto inicial y volvía a empezar el proceso. Como el brazo robótico contaba con un tiempo disponible se cambió su proceso para que después de que deje la materia prima en el horno verifique si hay producto terminado lo recoja y lo lleve al almacén de producto terminado. Para analizar la sobreproducción y los inventarios se tenía una producción continua; se pasó de producir en un sistema Push (empujar) que se basa en pronósticos a un sistema Pull (Jalar)

que se basa en pedidos. Solo que iba a producir cuando quedara un pastel de cada sabor.

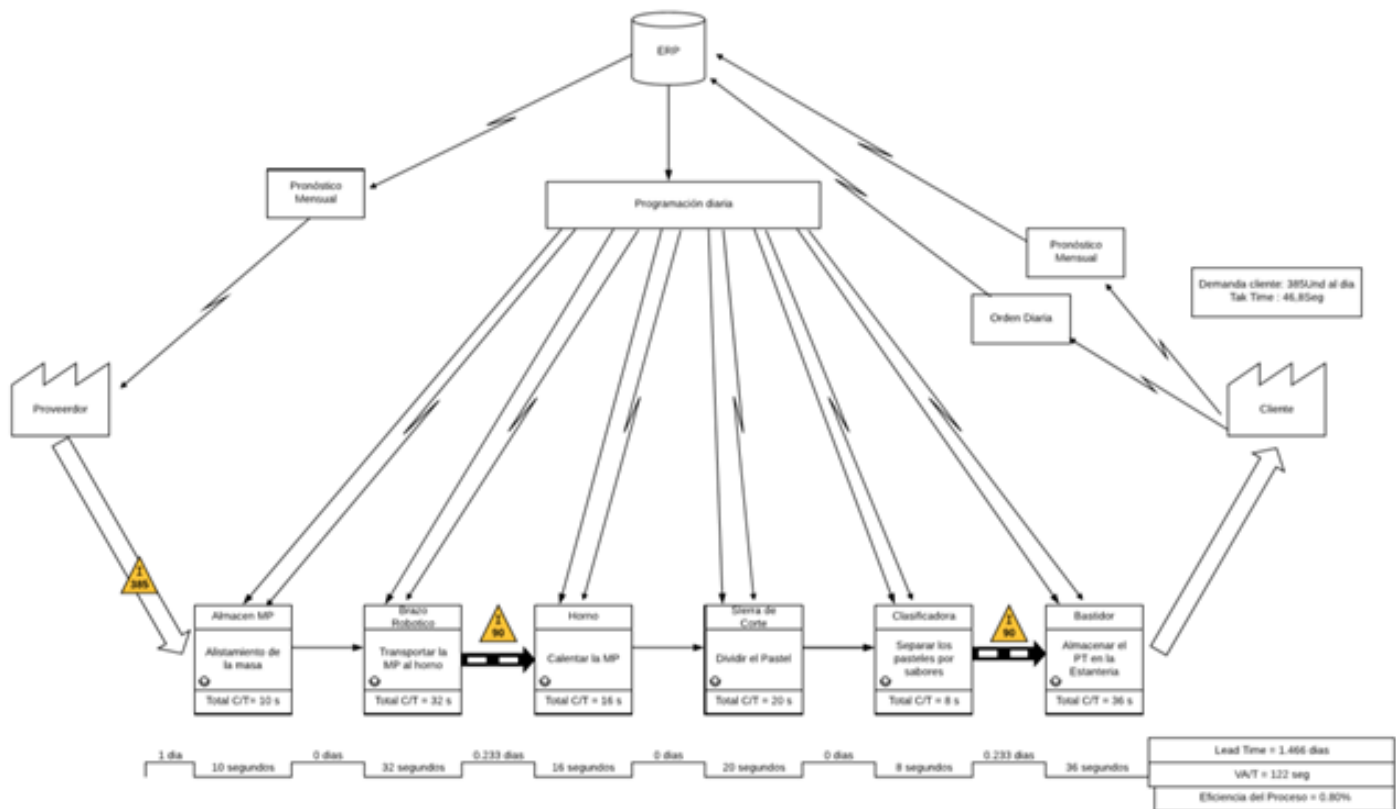
Se elaboró el nuevo diagrama de Flujo de Proceso, se tomaron los nuevos tiempos y se elaboró el VSM con la propuesta de mejoramiento ejecutada para revisar los logros obtenidos con las recomendaciones propuestas. Se logra mejorar los tiempos, eliminar las esperas y reducir los inventarios incrementando la productividad en la planta

Figura 5 : Diagrama de flujo de proceso propuesto planta de pasteles

| DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PLANTA DE PASTELES                 |          |           |          |          |          |            |  |              |                  |
|-----------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|
| Producto: Pastel de fresa, pastel de vainilla y pastel de mora. |          |           |          |          |          |            | Ficha N° : 2834332.<br>Lugar: Area de producción.                                  |              |                  |
| Actividad: Fabricación de pasteles industriales lotes de 3.     |          |           |          |          |          |            | Operario: Juan Camilo Cadavid y Jhon Barr<br>Fecha: 17 de septiembre del 2019.     |              |                  |
| ACTIVIDAD                                                       | ●        | ➡         | ■        | ▼        | ■        | ●          | TS                                                                                 | Costo<br>Seg | TOTAL<br>\$      |
| Recoge MP y la pone en el horno (Pastel 1)                      | ●        |           |          |          |          |            | 31,62                                                                              | 20           | \$ 632           |
| Recoge MP y la pone en el horno (Pastel 2)                      | ●        |           |          |          |          |            | 31,62                                                                              | 20           | \$ 632           |
| Recoge MP y la pone en el horno (Pastel 3)                      | ●        |           |          |          |          |            | 31,62                                                                              | 20           | \$ 632           |
| Coccion de la MP (Pastel 1)                                     | ●        |           |          |          |          |            | 15,60                                                                              | 50           | \$ 780           |
| Transporte al area de Corte (Pastel 1)                          | ●        |           |          |          |          |            | 12,87                                                                              | 20           | \$ 257           |
| Corte de la torta (Pastel 1)                                    | ●        |           |          |          |          |            | 6,64                                                                               | 30           | \$ 199           |
| Transporte al area de Clasificación (Pastel 1)                  | ●        |           |          |          |          |            | 4,08                                                                               | 20           | \$ 82            |
| Clasificación de la torta (Pastel 1)                            | ●        |           |          |          |          |            | 3,65                                                                               | 15           | \$ 55            |
| Transporte a PT (Pastel 1)                                      | ●        |           |          |          |          |            | 36,39                                                                              | 20           | \$ 728           |
| Coccion de la MP (Pastel 2)                                     | ●        |           |          |          |          |            | 15,60                                                                              | 50           | \$ 780           |
| Transporte al area de Corte (Pastel 2)                          | ●        |           |          |          |          |            | 12,87                                                                              | 20           | \$ 257           |
| Corte de la torta (Pastel 2)                                    | ●        |           |          |          |          |            | 6,64                                                                               | 30           | \$ 199           |
| Transporte al area de Clasificación (Pastel 2)                  | ●        |           |          |          |          |            | 4,08                                                                               | 20           | \$ 82            |
| Clasificación de la torta (Pastel 2)                            | ●        |           |          |          |          |            | 3,65                                                                               | 15           | \$ 55            |
| Transporte a PT (Pastel 2)                                      | ●        |           |          |          |          |            | 36,39                                                                              | 20           | \$ 728           |
| Coccion de la MP (Pastel 3)                                     | ●        |           |          |          |          |            | 15,60                                                                              | 50           | \$ 780           |
| Transporte al area de Corte (Pastel 3)                          | ●        |           |          |          |          |            | 12,87                                                                              | 20           | \$ 257           |
| Corte de la torta (Pastel 3)                                    | ●        |           |          |          |          |            | 6,64                                                                               | 30           | \$ 199           |
| Transporte al area de Clasificación (Pastel 3)                  | ●        |           |          |          |          |            | 4,08                                                                               | 20           | \$ 82            |
| Clasificación de la torta (Pastel 3)                            | ●        |           |          |          |          |            | 3,65                                                                               | 15           | \$ 55            |
| Transporte a PT (Pastel 3)                                      | ●        |           |          |          |          |            | 36,39                                                                              | 20           | \$ 728           |
| <b>TOTAL</b>                                                    | <b>9</b> | <b>12</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>Seg</b> | <b>332,55</b>                                                                      |              | <b>\$ 8.199</b>  |
|                                                                 |          |           |          |          |          |            | Min                                                                                | 5,54         | 16,63            |
|                                                                 |          |           |          |          |          |            | Para                                                                               | 3            | Para 9<br>fichas |

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Figura 6 : VSM situación propuesta



Fuente: Elaboración Propia (2019)

## CONCLUSIONES

Según la revisión hecha a los diferentes documentos como artículos, revistas, tesis, libros y papers, se identifica en su mayoría una contextualización de Lean Manufacturing basada en la experiencia de la compañía Toyota como una metodología que se aplica para la mejora de la productividad en las compañías a través de la identificación de las 7 mudas o pérdidas que se presentan a lo largo de un proceso productivo y que si se logra analizar las diferentes causas en cada una de ellas para determinar un plan sistemático de mejoramiento continuo con la utilización de las diversas herramientas que el Lean manufacturing nos presenta

como son **TPM, 5'S, SMED, POKA YOKE, JIT, VSM**, podemos garantizar un incremento en la productividad y competitividad de las compañías.

Es importante destacar que las herramientas que nos ofrece el Lean Manufacturing se deben implementar de una manera integral y que dependiendo de un buen diagnóstico de la situación actual es que se define cuál de ellas utilizar sin olvidar que el Lean Manufacturing es un modelo de administración que requiere de la participación activa y permanente de todos los involucrados en el proceso; no es una herramienta más, es un modelo de administración que si se implementa en las organizaciones garantizará la mejora continua

en la compañía aportando directamente en el aumento de su productividad y competitividad.

También, se destaca en este artículo según las revisiones de la encuesta y los contenidos programáticos realizados a las diferentes instituciones de educación superior y el SENA a sus contenidos programáticos, micro currículos y programas de formación que solo el 31% de las analizadas incluyen el tema de Lean Manufacturing dentro de sus materias relacionadas con la producción, es más con la mejora de la productividad, lo que se considera contraproducente ya que se están formando estudiantes que serán los futuros administradores de procesos en las diferentes compañías, MiPymes de la región los cuales llegan a cada una de ellas con el desconocimiento de este modelo que le permitirá disminuir las mudas (perdidas) en los procesos que administran, lo cual genera para ellos frustraciones al momento de plantear soluciones a sus flujos productivos y a la mejora continua de los procesos que administra.

Es por eso que, se recomienda que se haga revisión a estos contenidos programáticos con el objetivo de incluir el modelo de administración de procesos Lean Manufacturing dentro de los temas que se dictan en las diferentes áreas del conocimiento en los programas de Ingeniería industrial, tecnología de producción, gestión de la producción y los programas que estén relacionadas con la producción, la productividad y la competitividad.

Otra aspecto importante que se analiza en este artículo, es la importancia que tiene la utilización de las didácticas activas en el proceso de enseñanza aprendizaje del modelo

de administración Lean Manufacturing, el cual según los docentes encuestados, solo el 4% de ellos utilizan esta metodología en su proceso de transferencia de conocimiento, según el proyecto desarrollado en la tercera fase de este artículo el cual se llamó "desarrollo de un sistema electrónico como herramienta para la validación de proceso industriales apoyados en la metodología Lean Manufacturing utilizando una planta de Fischertechnik" se demostró cómo a través de esta metodología se puede transferir el conocimiento a los estudiantes y por qué no a los empleados de las compañías de una herramienta como el Lean Manufacturing que les aportará a la mejora de la productividad y la competitividad, a lo largo del ejercicio se evidenció como la utilización de las didácticas activas despertó en los estudiantes el compromiso, sentido de pertenencia y facilitó la comprensión de la importancia de la identificación de pérdidas en los procesos para poder determinar causas raíz y la definición de planes de acción a través de la mejora continua implementando sistemáticamente las diferentes herramientas que ofrece El Modelo Lean Manufacturing.

Según los resultados obtenidos en la ejecución del proyecto llamado "desarrollo de un sistema electrónico como herramienta para la validación de proceso industriales apoyados en la metodología Lean Manufacturing utilizando una planta de Fischertechnik" se demostró con la simulación de un proceso productivo en una planta de producción didáctica que a partir de aplicar la metodología de lean manufacturing de una manera integral utilizando las herramientas que se puedan implementar para mejorar los procesos se logran cambios sustanciales en los resultados de la empresa que las lleven a ser

más competitivos en el tiempo.

Según el ejercicio realizado, se logró disminuir las esperas en un 100%. Se pasó de un tiempo de ciclo de 7,55 minutos a 5,54 minutos. El VSM muestra cómo se logra después del análisis disminuir los tiempos en algunos de los procesos como el alistamiento de la materia prima que pasó de 40 segundos a 10 segundos o como el transporte de la materia prima al horno que pasó de 73 segundos a 32 segundos.

Es importante analizar las herramientas como un todo, realizar el análisis de forma integral garantizando la aplicación de la herramienta más apropiada según el problema propuesto. El ejercicio lleva a mantener el interés de los aprendices, a desarrollar en ellos habilidades que van luego a ser aplicadas en la empresa de forma activa logrando un aporte importante a los requerimientos de las organizaciones que más allá de buscar complementar los conocimientos buscan jóvenes proactivos que lleven propuestas claras y que intervengan en el desarrollo de los procesos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Álvarez, Y. (2015). Análisis de las herramientas Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes. Maestría. Universidad Nacional de Colombia.
- Atala Villalvazo, J. (2010). Modelo de Integración de Manufactura Esbelta-Seis Sigma con Principios de Ingeniería Concurrente Adaptable a PyME-Edición Única. Maestría. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Benítez Flores, D. (2019). Optimización de los procesos de manufactura usando prospectiva de Lean Manufacturing. Pregrado. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Davis, J. (2009). Lean Manufacturing: implementation strategies that work: a roadmap to quick and lasting success / John W. Davis. 1st ed. New York Industrial Press: Industrial Press.
- G. Vargas, J., Muratalla Bautista, G. and Jiménez Castillo, M. (2019). Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing. Revista FCE UNLP, [online] 11. Available at: <http://revistas.unlp.edu.ar/CADM> [Accessed 19 Dec. 2019].
- Lago, R. (2016). Desarrollo de un juego didáctico para aprendizaje de herramientas lean. Maestría. Universidad de Valladolid.
- León, g., Marulanda, n. And González, h. (2019). Factores claves de éxito en la implementación de Lean Manufacturing en algunas empresas con sede en Colombia. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de Nariño, (Vol. XVIII. No. 1), pp. Páginas 85-100.
- Moreno, D.; Grimaldo G.; Salamanca, M. (2018). El Mapa de la Cadena de Valor como herramienta de diagnóstico de sistemas productivos. Caso: línea de producción láctea. Boyacá, Colombia. Revista ESPACIO.

Padilla Fajardo, J. (2019). Factores críticos de éxito y sostenibilidad de la manufactura esbelta: validación y mejora del modelo de Sisson y Elshennawy. Doctorado. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Pérez Rave, J. (2011). El avión de la muda: herramienta de apoyo a la enseñanza-aprendizaje práctico de la manufactura esbelta. Antioquia, Colombia. Universidad de Antioquia, Facultad de Ingeniería. ISBN: 01206230.

Rajadell, M. and Sánchez, J. (2010). Lean manufacturing la evidencia de una necesidad. Madrid, España: Ediciones Diaz de Santos.

Rodríguez Castro, M. (2017). Desarrollo de una línea de producción basado en Metodología Lean Manufacturing. Pregrado. Universidad Carlos III de Madrid.

Sánchez Ugalde, R. (2015). Metodología Integral de Implantación del Sistema de Manufactura Esbelta-Edición Única. Maestría. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Villaseñor Contreras, A. and Cota, E. (2011). Manual de Lean Manufacturing: guía básica. México D. F Limusa: Grupo Noriega Editores

Wang, J. (2010). Lean Manufacturing Bases de línea de negocio. New York: CRC Press.

Yepes, S. (2017). Guía rápida para la implementar Lean Manufacturing en MiPymes. 1st ed. Cali.





# Turismo



## **GERENCIA SOCIAL: ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN SOCIAL CON ENFOQUE ECONOMÍA SOLIDARIA, PARA EL TURISMO COMUNITARIO EN LAS POBLACIONES PALAFÍTICAS DE LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA**

**SOCIAL MANAGEMENT: SOCIAL INNOVATION STRATEGY WITH A SOLIDARITY ECONOMY APPROACH, FOR COMMUNITY TOURISM IN THE PALAFITIC POPULATIONS OF THE CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA**

*Gregoria Polo de Lobatón <sup>1</sup>*

*María Yaquelin Expósito <sup>2</sup>*

*Daulis Lobatón Polo <sup>3</sup>*

**ABSTRACT**

### **RESUMEN**

El presente artículo es parte de los resultados de la investigación: "Estrategias de innovación para la oferta de productos turísticos que apunten al mejoramiento de la calidad de vida en las poblaciones de Ciénaga Grande de Santa Marta", cuyo norte pretendió establecer el enfoque de la gerencia social una estrategia de innovación social con enfoque de economía solidaria para el desarrollo del turismo comunitario en esta comunidad. El abordaje de la investigación se ha dado desde la perspectiva epistemológica Hermenéutica y el método investigación acción participativa útil en las propuestas de acciones de innovación social que permitan una transformación social de los pobladores. Los resultados preliminares determinan que la gerencia social es una vía para la creación de valor público por medio de su gestión, contribuyendo así a la reducción de la pobreza y de la desigualdad con procesos de innovación social, atendiendo a principios solidarios, con fines de turismo comunitario por estos pobladores. Con la conclusión de que la práctica de la gerencia social, sobre la innovación social fundamentada en la economía solidaria, es un factor clave para la paz.

**Palabras Clave:** Gerencia social, innovación social, turismo comunitario y Economía social activas, Producción, Procesos.

This article is part of the research results: "Innovation strategies for the supply of tourist products that point to the improvement of the quality of life in the populations of Ciénaga Grande de Santa Marta", whose north sought to establish the social management approach a social innovation strategy with a solidarity economy approach to the development of community tourism in this community. The approach of research has been given from the Hermeneutic epistemological perspective and the participatory action research method useful in proposals for social innovation actions that allow a social transformation of the inhabitants. The preliminary results determine that social management is a way to create public value through its management, thus contributing to the reduction of poverty and inequality with social innovation processes, based on principles of solidarity, for tourism purposes. Community by these people. With the conclusion that the practice of social management on social innovation based on the solidarity economy, a key factor for peace.

**Keywords:** Social management, social innovation, community tourism and social economy.

<sup>1</sup> Dra. En Ciencias Gerenciales de la Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín URBE. Profesora de la Universidad Cooperativa de Colombia, investigadora del grupo de investigación UMBRALES. gregoria.polo@campusucc.edu.co

<sup>2</sup> Dra. en Ciencias de la Enfermería: Universidad Ciencias Médica de la Habana profesora de la Universidad del Norte, Colombia, investigadora del grupo de investigaciones: Enfermería, Comunidad, Salud y Educación (ECSE).

<sup>3</sup> Dr. en Ciencias Gerenciales de la Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín URBE. Profesor de la Universidad Antonio Nariño, Santa Marta, Colombia, investigador del Grupo de investigación Consultorio Contable. daulislobaton@uan.edu.co

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo representa una parte inicial constitutiva de revisión bibliográfica sobre la pretensión de un proyecto social para el mejoramiento de la calidad de vida en las poblaciones de Ciénaga Grande de Santa Marta. En este sentido, se abordan definiciones sobre gerencia social, dentro de ella, la innovación social y el turismo comunitario como actividad para el desarrollo de la población, las estrategias de innovación y los procesos que facilitan la innovación social.

Del mismo modo, se fundamenta el desarrollo del turismo apoyado en la economía con principios de solidaridad y bien común para la generación de la paz en las comunidades. Este marco referencial de plataforma al proyecto, tiene como objetivo proponer a la gerencia social para el turismo comunitario con la aplicabilidad de estrategias de innovación y de los procesos que facilitan la innovación social sobre los productos turísticos impulsando sus actividades económicas junto al principio de solidaridad en apoyo al incremento de la calidad de vida de sus pobladores.

En este sentido, se considera pertinente llevar a cabo la revisión de las posturas teóricas sobre la gerencia social y el desarrollo turístico, con el propósito de sustentar los objetivos de la investigación.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### Gerencia Social

La gestión gerencial es considerada por (Chiavenato, 2009) como el proceso que consiste

en guiar a las divisiones de una organización hacia los objetivos fijados, mediante planes y programas concretos para asegurar el correcto desarrollo de las operaciones y de las actividades, posibilitando que sus miembros contribuyan al logro de tales objetivos y controlando que las acciones se correspondan con los planes diseñados para alcanzarlos.

En este sentido, (Candamil y López, 2004) distinguen la gerencia como un proceso de desarrollo humano, señalando que la gerencia de procesos sociales será concebida como una dinámica colectiva en donde confluyen las expectativas y las potencialidades de todos los actores sociales con proyección al contexto en que se originan, a partir de cuya conjugación será posible el logro de objetivos comunes, los que necesariamente deben enfocarse al desarrollo desde una perspectiva humana y social.

Esto significa la presencia de la gerencia social cuyos procesos están dirigidos hacia sectores sociales vulnerables con la finalidad de minimizar sus necesidades e incrementar su calidad de vida. En este sentido, la gerencia social es una posibilidad para mejorar la calidad de vida de las poblaciones menos favorecidas; se enfoca hacia el bienestar humano.

Tomando en consideración lo destacado por los autores, se cree conveniente explicar que la gerencia social, enfoca su atención sobre proyectos para que las comunidades puedan desarrollarse, para ello, debe fijar su atención en las actividades que garanticen la calidad de vida. De este modo, (Licha, 2002) piensa que la gerencia social constituye un nuevo enfoque de gestión de las políticas económicas y sociales,

se refiere a un cuerpo de conocimientos y prácticas emergentes que sirven de apoyo a la intervención de los actores sociales involucrados en la resolución de los problemas que entran en el desarrollo social.

Por su parte, (Robbins y Coulter, 2010) y (Ortiz, 2013) afirman que la gerencia debe trabajar con otras personas y a través de ellas coordinar sus actividades laborales para cumplir con las metas de la organización. Establece además que, las relaciones entre actores se rigen por cuatro conceptos que se complementan y permiten el trabajo conjunto de diferentes actores: Corresponsabilidad, Multipolaridad, Gestión participativa y Concertación.

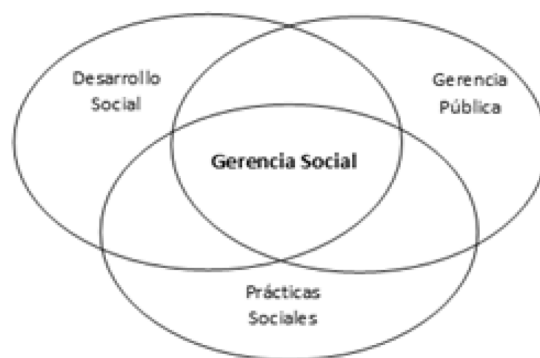
Asimismo, (Ortiz, 2013), (Kliksberg, 2010), (Sulbrandt, 2002) señalan que la gerencia social está muy cerca de la búsqueda del llamado bien común, más aún, es una forma de concretarlo, es llevar a cabo, hacer realidad aquello que la colectividad considera valioso y necesario para todos o para una minoría a la que hay que proteger o salvaguardar como deber social.

Por otra parte, (Mocate y Saavedra, 2006) distinguen que la gerencia social es un campo de acción o práctica y de conocimientos estratégicamente enfocado en la promoción del desarrollo social cuya tarea consiste en garantizar la creación de valor público por medio de la gestión, contribuyendo a la reducción de la pobreza y la desigualdad.

Importante señalar que los autores (Mocate y Saavedra, 2006) sobre el campo de la gerencia social declaran que el INDES establece que la gerencia social, como campo de conocimiento que se ubique en la intersección de tres campos:

el campo de desarrollo social; el de la política pública y el campo de la gerencia social. (Figura 1).

**Figura 1 :** Campo de la gerencia social



**Fuente:** Elaboración propia de los autores a partir de Mocate y Saavedra (2006, p. 4).

Debido al carácter de los tres campos que influyen sobre ella, la gerencia social adquiere una naturaleza propositiva y sugiere prácticas adecuadas en los procesos de agendación, construcción, implementación y evaluación de las políticas y programas sociales. Por su parte, (Figueroa, 2007) denota que la gerencia social es un concepto moderno manifestado significativamente en los últimos años, que está creciendo y diseminándose en el campo social y en los medios de la Administración, y en los entornos de los países pobres.

En esta parte de la investigación que contiene la fundamentación teórica sobre la gerencia social, se van a distinguir dos categorías: Innovación Social y Turismo Comunitario cuyas dimensiones e indicadores sustentan las bases teóricas para abordar cualitativamente a los habitantes de las comunidades de Ciénaga Grande de Santa Marta.

## Innovación social

El significado de innovación es necesario precisarlo desde la perspectiva de (Flores, 2015) señalando que la discusión en diferentes escenarios la reflexión ha determinado que no necesariamente se requiere de inversión para generarla, de ahí que al referirse a la Innovación social, los autores (Buckland y Murillo, 2014) enuncian que al unir dos conceptos tan universales como innovación y social, no sorprende que las definiciones de innovación social, hayan tomado matices tan diferentes a lo largo de los últimos diez años. Mientras que existe un consenso general en usar el término para describir un proyecto novedoso que tiene un fin social; su enfoque, escala y orientación pueden variar considerablemente, según el contexto en que se desarrolla.

De igual manera, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) define la innovación social como nuevos procesos, prácticas, métodos o sistemas para llevar a cabo procesos tradicionales o tareas nuevas que se hacen con participación de la comunidad y los beneficiarios. Estos se transforman en actores de su propio desarrollo, fortaleciendo así el sentimiento de ciudadanía.

Siendo un poco más específico, dentro de la gerencia social, (Ortiz, 2013) advierte que el enfoque de innovación social es el re-articulador de las relaciones estado-sociedad civil que tiene por objeto la construcción de ciudadanía y el desarrollo comunitario integral mediante procesos de innovación social que impliquen nuevas soluciones o mejoras sustanciales en las propuestas de los programas sociales. Se trata de procesos participativos en los cuales

las mismas comunidades tienen el poder y la capacidad de construir modelos, sistemas y soluciones a sus problemas cotidianos con la ayuda de la ciencia y de la técnica, en la cual los académicos no son el exclusivo centro para la solución.

Cabe señalar, que los autores (Rodríguez y Alvarado, 2008) afirman que las innovaciones en el campo social a menudo surgen en condiciones adversas, en entornos en los que el mercado no ha ofrecido alternativas ni el sector público ha respondido a las necesidades y reclamos de la población

De igual manera (Astorga, 2004), califica la innovación social como un cambio en la práctica social que realiza una comunidad organizada, un proyecto del gobierno local o una organización no gubernamental con el fin de mejorar el impacto en la atención social o en la dinámica productiva del proyecto o práctica social. Establece además la primera aproximación al concepto de innovación social, determina que una innovación debía ser: Social, Genuina, Original, Vigente, Consolidada, Expansiva, Transformadora.

En este sentido se debe indicar que los autores (Rey y Tancredi, 2010) consideran que para el éxito de cualquier programa de innovación social se requieren dos condiciones básicas: la participación de la comunidad, que debe estar presente en la ejecución de cada una de las acciones; y el liderazgo institucional, que se refiere tanto a la capacidad técnica de organización como a la capacidad de articulación política, a la voluntad y habilidad para promover alianzas y preservarlas, incluso en condiciones adversas.

## **Factores de la Innovación en el campo social**

(Rodríguez y Alvarado, 2008), explican que los proyectos seleccionados para la innovación tienen como norte un camino reorganizador que posee dos componentes endógeno y exógeno, es un proceso de auto organización. No obstante, afirman los autores que la innovación también es un proceso exógeno, eco organizado, que supone factores externos que condicionan el ritmo de la innovación, siempre en relación con un entorno cambiante y con una zona de influencia próxima, se promueve con procesos clave, entre ellos promoción, identificación del problema, liderazgo y organización y desarrollo de alianzas y redes.

Importante señalar a (Ohmae, 2007), dice que la estrategia de innovación social se refiere al comportamiento por el que una organización se diferencia positivamente de sus competidores, usando los puntos fuertes relativos de la organización para satisfacer mejor las necesidades del consumidor. No obstante, Zurbano, (2008) citado por (Morales, 2009) indican que la innovación social se convierte en una estrategia de innovación en los procesos de manifestación de necesidades, en las formas de cooperación, en la comunicación y en una gobernanza adecuada facilitadora de dichos procesos.

Dentro de este contexto, (Barba 2011, Schilling 2008, Garrido 2006) y (Rodríguez, 2008), distinguen cuatro estrategias de innovación penetración del mercado, se basa en los productos y mercados existentes e intenta la expansión en el mercado directamente, desarrollo del producto persigue la venta de nuevos productos en los mercados actuales, otra es desarrollo del Mercado, pretende la

venta de productos actuales en mercados nuevos y consiste en: la apertura de mercados geográficos adicionales y la Expansión geográfica o diversificación.

Procesos que facilitan la innovación social Tomando en consideración la clasificación de las estrategias de innovación, es pertinente revelar, como complemento para esta investigación, la identificación de los procesos que facilitan la innovación social señalados por (Morales, 2009), procesos mentales, procesos actitudinales, procesos sociales y procesos instrumentales, explica el autor que en estos procesos se necesita el trabajo en equipo, la diversidad cultural, académica y generacional, potencia la generación de ideas cuando dicha diversidad es canalizada adecuadamente hacia un resultado común, es decir, resolver esa necesidad apremiante, en el caso de la innovación social.

## **Turismo comunitario**

La (Organización Mundial del Turismo, 1999) define el turismo como el desarrollo de alojamientos de estilo local en los pueblos tradicionales o en sus inmediaciones donde pueden pernoctar los turistas, disfrutar de la cocina local y observar y compartir las actividades populares. Asimismo, estos autores señalan unas condiciones que debe presentar un sitio para poder implementar el turismo comunitario:

Atractivos naturales y culturales, únicos o suficientemente interesantes para motivar un viaje y quizás, una estancia.

Población local comprometida con la actividad turística



Liderazgo comunitario  
Accesibilidad y servicios generales  
Diversidad de actividades turísticas

El turismo comunitario se viene desarrollando como proceso alternativo en el cual se valore y se rescaten los atractivos locales y la identidad territorial, con el fin de buscar el beneficio de las comunidades menos favorecidas, acota (Burgos, 2016).

También (Maldonado, 2008) define, que el turismo comunitario como toda forma de organización empresarial sustentada en la propiedad y autogestión sostenible de los recursos patrimoniales de la comunidad, con arreglo a prácticas democráticas y solidarias en el trabajo y en la distribución de los beneficios que se generan para el bienestar de sus miembros, afirma además, que el rasgo distintivo del producto turístico comunitario es la dimensión humana y cultural, orientada a fomentar encuentros interculturales de calidad y mutuo interés con los visitantes. En este sentido distingue la existencia de algunas implicaciones dentro de la definición del turismo comunitario:

La iniciativa se origine en la comunidad

La propiedad de los activos pertenezca a la misma

La autogestión de la actividad económica

Una apropiación social de los beneficios que son distribuidos entre sus miembros

Según las reglas de equidad establecidas de común acuerdo.

No obstante, esta definición no excluye que las comunidades suscriban alianzas con el sector privado, las ONGs y otros agentes

económicos según formas de participación libremente determinadas.

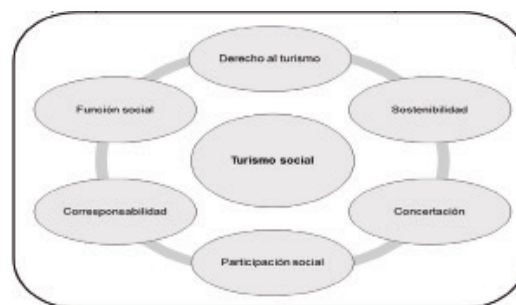
Por su parte, (Inostroza, 2009) establece que el turismo comunitario es una modalidad turística en la que la comunidad local participa de forma activa en este tipo de actividad y permite generar riqueza en las áreas rurales de los países de Latinoamérica.

A juicio de (Burgos, 2016), el turismo comunitario es uno de los caminos que conduce al desarrollo de las comunidades rurales, siempre y cuando las personas lo desarrollen como alternativa a la actividad económica a la que se dedican.

### Principios por los cuales se fundamenta la Política de Turismo Social.

Los lineamientos nacionales para el desarrollo del turismo comunitario en Colombia creados por el (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2012), siguen los principios por los cuales se fundamenta la política de turismo social: Hacia un turismo accesible e Incluyente para todos los colombianos. (Ver figura 2).

Figura 2 : Principios por los cuales se fundamenta la política de turismo social.



Fuente: Elaboración propia (2020)

### Factores necesarios para el desarrollo del turismo comunitario en Colombia

(Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2012) contempla dentro de los lineamientos

de política para el desarrollo del turismo en Colombia la necesidad de ciertos factores para desarrollar en turismo comunitario: organización de la comunidad, vocación de servicio, Buenas prácticas de calidad y sostenibilidad, conectividad e infraestructura soporte para el turismo.

## **Beneficios del turismo comunitario**

Con miras a la realización del proyecto sobre el turismo comunitario para las poblaciones palafíticas, varios autores explican los beneficios que genera el turismo comunitario:

El reconocimiento de los beneficios individuales y colectivos, en palabras de (Kibicho, 2008).

El impacto económico directo en las familias de la comunidad según (Mateos y Rodríguez, 2012)

El mayor desarrollo socioeconómico y ambiental y la diversificación sostenible de la zona geográfica o población local, a juicio de (Manyara y Jones, 2007).

El fomento la conservación de la cultura y naturaleza local, según (López-Guzmán y Sánchez Cañizares, 2009).

El fomento a la cultura de la paz, mediante el desarrollo de principios de espiritualidad, generosidad, sentido de propósito, confianza y respeto, apertura y enfoque en el desarrollo individual, acercará al desarrollo del turismo comunitario en poblaciones palafíticas de la Ciénaga Grande de Santa Marta, (de Lobatón et. Al, 2019).

De esta forma se configura como una herramienta de lucha contra la pobreza, que tiene importantes efectos multiplicadores en el Producto Interior Bruto (PIB), y que permite conservar el patrimonio natural, histórico y la identidad étnica de un destino turístico, menciona (Casas, Soler y Jaime, 2012).

## **Economía solidaria fundamento para el desarrollo del turismo comunitario**

Sobre los caminos de la economía de la solidaridad, (Razeto 1993) explica que la realidad de la pobreza abre camino a la economía de solidaridad no sólo por el esfuerzo de los mismos pobres para hacer frente a sus necesidades y problemas.

Importante reconocer lo dicho por (Bastidas-Delgado, 2001), Advierte que aun cuando todas las actividades económicas poseen carácter social, son las organizaciones de la economía social quienes reconocen las dimensiones sociales de las actividades económicas.

Por su parte, (Guerra, 2004) ilustra sobre el éxito que esta economía ha tenido en Colombia haciendo referencia sobre el premio otorgado por las Naciones Unidas al proyecto Nasa un municipio rural de raíz nativa en Colombia que muestra en los hechos cómo la racionalidad indigenista propicia modelos alternativos de desarrollo con gran eficiencia económica.

Al respecto, (Monzón, 2006) distingue que el concepto más reciente sobre la economía solidara, ha sido elaborada por sus propios protagonistas, y está contenido en la Carta de Principios de la Economía Social de la Conferencia Europea Permanente de

Cooperativas, Mutualidades, Asociaciones y Fundaciones (CEP-CMAF).

Desde la perspectiva de la economía solidaria, según (Da Ros, 2007) se hacen además replanteamientos a los tradicionales modelos de desarrollo por cuanto se considera que la finalidad de cualquier proceso de cambio debe ser la plena realización de la persona humana, en lo individual y social.

### **Principios económicos que orientan las prácticas de economía social y solidaria para el desarrollo del turismo comunitario.**

(Coraggio, 2011) afirma que se ha adoptado el término de economía solidaria para definir lo que se considera como la corriente ideológica más significativa para impulsar la economía social en América Latina. Este autor propone principios económicos operantes, en diverso grado y combinación, en las prácticas concretas de economía social solidaria, la caracterizan por: trabajo para todos, producción socialmente responsable, distribución y redistribución, relacionado con la Justicia social, circulación, autosuficiencia, intercambio, planificación, el dinero como medio y no como fin, monedas sociales como creadoras de tejido social local, consumo responsable, autogestión, libre iniciativa e innovación socialmente responsable, entre otros Poblaciones de palafitos en la Ciénaga Grande de Santa Marta.

### **Poblaciones de palafitos en la Ciénaga Grande de Santa Marta**

El complejo lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta se encuentra ubicado en el extremo del noroccidente del Departamento

del Magdalena frente al mar Caribe colombiano, está constituido por tres pueblos Buenavista, Nueva Venecia, y Bocas de Cataca cuyo hábitat corresponde a palafitos.

El hábitat palafíticos, según los autores (Mutieles y Gilaranzan, 2005), (Bahamón y Álvarez, 2009) son modos de organización y forma de asentamiento de comunidades o individuos habitando sobre cuerpos de agua, en vivencias sobre plataformas de madera u otro material, soportadas por postes de maderas, horcones u otros y la zona lagunar y cenagal que ocupa un área de transición entre la tierra y el mar, sometida al influjo de mareas que penetran a través de los caños ayudando a mantener el flujo y alimentación del estuario.

Esta población fue afectada por el flagelo de la violencia, ocurrió el 22 de noviembre del año 2000, según el Diario "El Herald" con fecha 27 de noviembre del 2013 lo reseña con el título "Nueva Venecia no deja de llorar a sus muertos, 13 años después de la masacre". La noticia comenta la incursión de grupos fuera del margen de la Ley responsables de la muerte de 37 habitantes de Nueva Venecia, en la mitad de la Ciénaga Grande de Santa Marta.

De igual manera, cabe decir que estos hechos están publicados por el (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2014) en el libro de memorias titulado "Ese día la violencia llegó en canoa". Asimismo, se establece como consideración la necesidad de replantear la conveniencia de estos proyectos, los modelos de empleabilidad y la forma como el gobierno local introduce dentro de su plan de gobierno y políticas públicas medidas para salvaguardar el proceso de resocialización o de reconciliación.

En periodos posteriores, el diario El Tiempo con fecha 10 de agosto del 2016 publicó los cinco males de la Ciénaga Grande de Santa Marta haciendo mención del foro convocado por la Universidad del Magdalena, Fescol y el Foro Nacional Ambiental realizado en Santa Marta, en donde nuevamente se habló de los múltiples problemas socio ambientales de la Ciénaga Grande y el clamor de los pescadores, que antes fueron desplazados por la violencia.

La pronta recuperación de la Ciénaga permitirá ofrecer servicios eco sistémicos como la depuración del agua del río Magdalena en su desembocadura, por lo que es considerada el riñón del país, y otros asociados al desarrollo económico de la región como la pesca de la que dependen cerca de 15.000 personas. Asimismo, se señalan los males de la Ciénaga Grande de Santa Marta: la interrupción de los flujos de agua, la transformación del deterioro, la contaminación orgánica, la sobrepesca y la ausencia de gestión integral.

Por su parte, (Aguilera, 2011) y (Vilardy, Martin y Otero, 2011) hace un diagnóstico de los tres pueblos de palafitos y estima entre los relevantes: educación con un nivel bajo, provocados por los desplazamientos forzados dejando abandonado el uso tradicional de muchos servicios culturales, salud advierten que las enfermedades más frecuentes reportadas son las infecciones respiratorias agudas y las enfermedades diarreicas agudas que participan con el 60% y 30%, vivienda y servicios públicos y pobreza.

## Actividades económicas

Las comunidades de la Ciénaga Grande de Santa Marta desarrollan de actividades

básicas primarias, siendo la pesca la actividad económica predominante en las comunidades de los pueblos de palafitos, complementada con la prestación de servicios relacionados con el turismo (alojamiento, restaurantes, transportes y esparcimiento), la base económica de los tres poblados de palafitos, que realizan de manera artesanal cerca de 5.000 pescadores, y de la cual dependen aproximadamente 20.000 personas que habitan en los siete municipios de la eco- región. El turismo está relacionado con los atractivos naturales, denominado turismo de naturaleza, entre ellos el ecoturismo, es el segmento de la industria con mayor crecimiento a nivel mundial y genera el 7% del gasto por turismo internacional.

## METODOLOGÍA

El abordaje de la investigación se ha dado desde la perspectiva epistemológica de la Hermenéutica, se orienta a la interpretación de la literatura, en particular, sobre autores versados en el comportamiento gerencial hacia el desarrollo de las comunidades; enmarcado en una investigación cualitativa, señalada por los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014) como la que describe la realidad a través de las percepciones interpretadas por los participantes en la investigación sobre fenómenos sociales en estudio.

De igual forma, los autores mencionados advierten que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Esto traduce el presente estudio en descriptivo, pues analiza el comportamiento de la gerencia social en función del desarrollo territorial.

Por otra parte, (Hurtado, 2010) acota que el empirismo estima la experiencia como única fuente de conocimiento, basada en la observación directa y natural de los hechos, y el proceso mental del cual se vale es fundamentalmente inductivo. Se deduce que este estudio hace uso del método con un razonamiento inductivo, relacionándolo con el descubrimiento, el hallazgo y generalizaciones, que recrea la construcción de conceptos al abordar la comprensión y la interpretación de fenómenos sociales como lo señala (Sandoval, 2002) en este sentido, se utiliza la investigación acción participativa con el objeto de orientar propuestas de acciones de innovación social que permitan el camino hacia el turismo comunitario para una transformación social de los pobladores.

La recolección de los datos, se llevó a cabo mediante las técnicas de observación participante y entrevistas en profundidad con el fin de analizar la gerencia social sobre el desarrollo de las poblaciones palafíticas de la Ciénega Grande de Santa Marta. Del mismo modo cabe señalar que, la validación de los hallazgos derivados de los análisis se realizó mediante estrategias básicas, una con el permanente contacto y retroalimentación con actores y participantes; otra a partir de la revisión periódica de la literatura producida desde la teoría ya existente. El primer caso resuelve lo atinente a la validez interna; en el segundo caso, lo correspondiente a la validez externa, con base en lo dicho por (Sandoval, 2002).

## RESULTADOS

Ante los nuevos desafíos que se presentan en Colombia con un escenario hacia la consecución de la paz a partir de acuerdos para

sus logros y en función de las necesidades de los habitantes de las comunidades de palafitos en la Ciénega Grande de Santa Marta desarrolladas a través de la investigación acción participativa con la fundamentación teórica expuesta, las expectativas repuntan hacia las siguientes proyecciones:

Elaborar proyectos en la gerencia social cuyos procesos están dirigidos hacia sectores sociales vulnerables de las comunidades con la finalidad de minimizar sus necesidades e incrementar su calidad de vida, enfocados hacia la paz y el bienestar humano. Esto significa, fortalecer una gestión social con la participación de los actores en ella, aunque no todos participan en todo el proceso o en el mismo grado, pero sí se puede establecer un claro camino participativo hacia los proyectos sociales.

Implementar la innovación social en los nuevos procesos, prácticas, métodos o sistemas para llevar a cabo procesos participativos en los cuales las mismas comunidades tienen el poder y la capacidad de construir modelos, sistemas y soluciones a sus problemas cotidianos con la ayuda de la ciencia y de la técnica, en la cual los académicos no son el exclusivo centro para la solución, puesto que dentro de la población existen personas con muchos años de experiencia en diferentes actividades.

Investigar procesos innovadores destinados a producir bienes o servicios, como resultado del aprendizaje con la incorporación de estructuras organizativas, de alianzas con el sector público para estimular el cambio, mejorar los procesos y los productos y despertar la creatividad dentro de la población. Esto se debe hacer en espacios informales abiertos al diálogo, se reflexiona



acerca de la experiencia, se aprende de otros procesos, existe sensibilidad a la participación de los integrantes, y se escucha a los aliados externos.

Dentro del mismo orden de ideas, los resultados muestran el deseo y la necesidad de los miembros de las comunidades en estudio de un proyecto sobre el turismo comunitario como mecanismo de cambio dentro de la calidad de vida y la generación de la paz, en atención a la autogestión de la actividad económica con el principio de solidaridad. En este sentido, se evidencia, la participación decidida de toda la comunidad, con disposición para ser gestora de su desarrollo y de la superación de sus condiciones de vulnerabilidad, a través de un trabajo colectivo.

Finalmente, los resultados reflejan una actitud favorable de los entrevistados hacia los principios económicos que orientan las prácticas de economía social y solidaria para el desarrollo territorial por las utilidades económicas, para satisfacer necesidades de los mismos productores o de sus comunidades hacia el logro del desarrollo territorial bajo los principios del respeto, el bien común y la solidaridad, condiciones requeridas para el establecimiento de la paz.

## CONCLUSIONES

Los argumentos sobre esta fundamentación teórica, permiten reflexionar sobre la gestión de la gerencia para la planificación de los proyectos sociales en función de la innovación social y el turismo comunitario como herramientas de la gerencia social, desarrollando estrategias de innovación junto a los procesos que facilitan la innovación social y al principio de solidaridad para fortalecer las actividades económicas de

los productos turísticos como sostenimiento para el desarrollo social y económico enfocados hacia la paz de las poblaciones de palafitos en la Ciénaga Grande de Santa Marta, detallando que:

La gerencia social con la perspectiva del desarrollo humano y social y el logro de objetivos comunes, para sectores sociales vulnerables con la finalidad de minimizar sus necesidades, hace posible incrementar la calidad de vida en las poblaciones de la Ciénaga Grande de Santa Marta.

La gerencia social, como campo de conocimiento se ubica en el campo del desarrollo social; de las políticas públicas y el campo de la gerencia social.

La gerencia social bajo el enfoque de innovación articula las relaciones estado-sociedad civil, permite la construcción de ciudadanía y el desarrollo comunitario integral en las poblaciones palafíticas de la Ciénaga Grande de Santa Marta, mediante procesos de innovación social implica nuevas soluciones y mejoras sustanciales en las propuestas de los programas sociales para la ofertas de productos turísticos, mediante los procesos participativos desde las mismas comunidades tienen el poder y la capacidad de construir modelos, sistemas y soluciones a sus problemas cotidianos.

El turismo comunitario con dimensión humana y cultural, orienta a fomentar encuentros interculturales de calidad y mutuo interés entre visitantes y poblaciones, distingue la existencia de iniciativa que se origine en la comunidad y la propiedad de los activos que pertenezca a la misma, desarrolla la autogestión de la actividad económica, conciencia la apropiación social de los beneficios que son distribuidos entre

sus miembros según las reglas de equidad para el beneficio común, principio de la economía social y propósitos de desarrollo social.

La práctica del modelo social y solidario con las dimensiones sociales de la perspectiva de la economía solidaria para modelos de desarrollo, posibilita cualquier proceso de cambio, guía la gerencia social de los proyectos de turismo comunitario en consecuencia promueven el desarrollo territorial de las poblaciones palafíticas de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Infiriendo que la práctica de la gerencia sobre la innovación social fundamentada en la economía solidaria es un factor clave para la paz.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, D. (2011). Habitantes del Agua: El complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Documento de trabajo sobre economía regional. Cartagena. Colombia. Banco de la República, Centro de estudios económicos regionales (CEER), N° 144.
- Albuquerque, F. (2008). Innovación, transferencia de conocimientos y desarrollo económico territorial: una política pendiente. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España. Revista Arbor, Ciencia, Pensamiento y Cultura.
- Arias, F. (2011). El proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica. 6ta Edición. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Astorga, E. (2004). Innovación Social. Concepto, criterios y variables. Santiago: Documento presentado para el proyecto Experiencias en innovación social en América Latina y el Caribe, inédito.
- Bahamón, A., y Álvarez, A. (2009). Palafito: de Arquitectura Vernácula a Contemporánea. Barcelona: Ed. Parramón, S.A.
- Barba, E. (2011). Innovación. Barcelona. España: libros de cabecera.
- Bastidas-Delgado, O. (2001). Economía social y economía solidaria: Intento de definición. CAYAPA Revista Venezolana de Economía Social. Año 1. N° 1.
- Buckland, H. y Murillo, D. (2014). La Innovación Social en América Latina. Marco conceptual y agentes. Instituto de Innovación Social de ESADE.
- Burgos, Doria. (2016). El turismo comunitario como iniciativa de desarrollo local. Caso localidades de Ciudad Bolívar y Usme zona rural de Bogotá. Hallazgos, 13(26), pp. 193-214.
- Candamil, M. y López, M. (2004). Los Proyectos Sociales, una Herramienta de la Gerencia Social. Guía para la identificación, formulación, evaluación y puesta en marcha. Colombia: Editorial Universidad de Caldas.
- Caracciolo, M. y Foti, M. (2003). Economía Solidaria y capital social. Contribuciones al desarrollo local. Buenos Aires. Argentina: Paidós Iberica.
- Casas, A., Soler A. y Jaime G. (2012). El turismo comunitario como instrumento de erradicación de la pobreza: Potencialidades para su desarrollo es Cusco (Perú).

- Universidad de Murcia. Cuadernos de Turismo, nº 30, (2012); pp. 91-108.
- Centro Nacional de Memoria Histórica (2014). Los pueblos palafitos: "Ese día la violencia llegó en canoa..." en Memorias de un retorno: Caso de las poblaciones palafíticas del complejo lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta. Bogotá: Colombia.
- Chiavenato, I. (2009). Comportamiento Organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones. Segunda Edición. México: Editorial McGraw Hill.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012)
- Coraggio, J. (2011). Economía social y solidaria. El trabajo antes que el capital. Ecuador: Ediciones Abya-Yala.
- Costamagna, P. y Sergio P. (2015). Enfoque, estrategias e información para el Desarrollo Territorial. Buenos Aires. Argentina. Los aprendizajes desde Conecta DEL. BID.
- Da Ros, G. (2007). Economía solidaria: aspectos teóricos y experiencias. Revista Unidad de estudios cooperativos Unircoop. Vol. 5, # 1.
- De Lobatón, G. P., Polo, D. L., & Exposito, M. J. (2019). Espiritualidad para la paz, como fortaleza de los proyectos sociales en las comunidades vulnerables. Revista Venezolana de Gerencia, 23(84), 872-885.
- Diario "El Heraldo" con fecha 27 de noviembre del 2013.
- Diario El Tiempo de fecha 10 de agosto del año 2016..
- Figueroa, N. (2007). Gerencia para el desarrollo social y eficacia de valores. Perú: Biblioteca Nacional del Perú.
- Urbáez, M. F. (2015). La innovación como cultura organizacional sustentada en procesos humanos. Revista Venezolana de Gerencia, 20(70), 355-371.
- Garrido, S. (2006). Dirección Estratégica. 2da. Edición. España: Mc Graw Hill.
- Guerra, P. (2004). Economía de la Solidaridad: Consolidación de un concepto a veinte años de sus primeras elaboraciones, en Revista OIKOS N° 17, Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez, Santiago de Chile.
- Hernández, R. Fernández C. y Baptista L. (2010). Metodología de la Investigación 5ta edición. México: Editorial: Mc Graw Hill Interamericana.
- Hurtado, J. (2010). Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia. 4ta. edición, Caracas. Venezuela. Fundación Sygal.
- Inostroza, G. (2009). Aportes para un modelo de gestión sostenible del turismo comunitario en la región andina. Gestión Turística, nº 10, ISSN: 0717-1811
- Kibicho (2008). Kibicho, W. (2008). Community-base tourism: A factor-cluster segmentation approach. Journal of

- Sustainable Tourism, 16 (2), 211-231.
- Kliksberg, B. (2010). *Emprendedores Sociales. Los que hacen la diferencia*. Argentina: Temas grupo editorial.
- Licha, I. (2002). *Gerencia social en América Latina. Enfoques y experiencias innovadoras*. Estados Unidos de América: Publicaciones Banco Interamericano de Desarrollo. IDB Bookstore. Washington, DC 20577.
- López-Guzmán, T. y Sánchez, S. (2009). *Desarrollo socioeconómico de las zonas rurales con base en el turismo comunitario. Un estudio de caso en Nicaragua*. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Cuadernos de Desarrollo Rural 6 (62).
- Maldonado, C. (2008). *Red de Turismo Comunitario Sostenible de América Latina (REDTURS)*. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Gobiernos locales, turismo comunitario y sus redes. V Encuentro Consultivo Regional (redturs). Ginebra.
- Manyara, G. y Jones E. (2007). *Community-based tourism enterprises development in Kenya: An exploration of their potential as avenues of poverty reduction*. Journal of Sustainable Tourism, Vol. 15, pp. 628-644. ISSN: 1747-7646.
- Mateos, M. y Rodríguez, L. (2012). *Turismo responsable, sostenibilidad y desarrollo local comunitario*. Universidad de Córdoba: AECIT, AACID y Unión Europea (POCTEFEX-BIOECONOMY).
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2012). Colombia.
- Makote, K. y Saavedra J. (2006). *Gerencia Social: Un Enfoque Integral para la gestión de Políticas y Programas Sociales*. Washington, D.C.: Instituto Interamericano para el Desarrollo Social.
- Monzón, J. (2006). *Economía Social y conceptos afines: fronteras borrosas y ambigüedades conceptuales del Tercer Sector*. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, núm. 56, pp. 9-24.
- Morales, A. (2009). *Seminario sobre Innovación Social en el ámbito de los Servicios Sociales*. Fundación EDE. Universidad de Córdoba. Colombia.
- Morales, A. (2009). *Claves para comprender la innovación social*, en ALBAIGÈS, Jaume y otras: *La innovación social, motor de desarrollo de Europa*. Sevilla, Socialinnova. España.
- Mustieles, G. y Gilarranz, R., (2005). *El palafítico como hábitat milenario, persiste y reproducible: modelos palafíticos en el Lago de Maracaibo*. Venezuela: Universidad del Zulia, Facultad de Arquitectura.
- Ohmae, K. (2007). *La Mente del Estratega*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Organización Mundial del Turismo OMT (1999). *Introducción al Turismo*. Madrid, España.
- Ortiz, A. (2013). *Conceptos y Paradigmas de la Gerencia Social*. Colombia. Editorial uniminuto.

Política de Nacional de Emprendimiento (2009) de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Razeto, L. (1993). Los caminos de la economía de la solidaridad. Santiago de Chile: Ediciones Vivarium

Rey de Marulanda N., y Tancredi, F. (2010). De la innovación social a la política pública. Historias de éxito en América Latina y el Caribe. Chile: CEPAL. Naciones Unidas.

Riffo, P. (2013). 50 años del ILPES: evolución de los marcos conceptuales sobre desarrollo territorial. Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Robbins, S. y Coulter M. (2010). Administración. Décima edición. México: Editorial Pearson Educación.

Rodríguez, A. y Alvarado H. (2008). Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas.

Rodríguez, M. (2008). Formación Gerencial en Valores. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia.

Sandoval, C. (2002). Programa de investigación en teorías, métodos y técnicas de investigación. Módulo: investigación cualitativa. Bogotá, Hemeroteca Nacional Universitaria, Carlos Lleras Restrepo, Subdirección de Fomento y Desarrollo

para la Educación Superior. Copyright: ICFES, 1996, módulo de investigación social, composición electrónica, ARFO Editores e impresiones Ltda. Colombia.

Sandoval, C. (2014). Métodos y aplicaciones de la planificación regional y local en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL Serie Desarrollo Territorial N° 17. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas.

Santana, C. y Atencia M. (2014). Turismo comunitario. Reflexiones. Revista científica de la universidad de Ecotec, Res Non Verba. Ecuador.

Schilling, M. (2008). Dirección Estratégica de la Innovación. España: Editorial Mc Graw Hill.

Sulbrandt, J. (2002). Introducción a la gerencia social. Diseño y gerencia de políticas y programas sociales. Banco Interamericano de Desarrollo, Instituto Interamericano para el Desarrollo Social (INDES).

Vilardy S. y González J. (2011). Repensando la Ciénaga: Nuevas miradas y estrategias para la sostenibilidad en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Santa Marta, Colombia: Universidad del Magdalena y Universidad Autónoma de Madrid.

Vilardy, S., Martin B. y Oteros, R. (2011). Los servicios suministrados por los ecosistemas de la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta. En: Vilardy, S., y González, J.A. (Eds.), Repensando la Ciénaga: Nuevas miradas y estrategias para la sostenibilidad en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Pp. 228. Universidad del Magdalena y Universidad Autónoma de Madrid. Santa Marta, Colombia.





# Innovación y Desarrollo Tecnológico

## PRODUCCIÓN DE APLICACIONES A LA MEDIDA POR MEDIO DE UN CENTRO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## PRODUCTION OF CUSTOMIZED APPLICATIONS THROUGH A SOFTWARE DEVELOPMENT CENTER

*Luis Alberto Pava Carmona*<sup>1</sup>

### RESUMEN

Este artículo es resultado de un proyecto cuyo objetivo fue implantar un Centro de Desarrollo de Software para el Centro de Logística y Promoción Ecoturística del Magdalena, en el que inicialmente se analizaron y cuantificaron las necesidades para la gestión de la información y atención al ciudadano del Centro de Formación, para posteriormente divulgar a los directivos la necesidad de sistematizar algunos procesos misionales y planear la metodología piloto para el Centro de Desarrollo de Software (CDS). Cabe señalar que, el Centro de Logística y Promoción Ecoturística del Magdalena contribuye a garantizar la formación para el trabajo de aquellos colombianos que residen en la región caribe, apoyando al cumplimiento de la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país. En el marco de la prestación de servicios derivados de la Formación Profesional Integral y Administrativos el SENA ha realizado innumerables esfuerzos para la gestión de la información y su publicación o gestión del conocimiento para la toma de decisiones en

los niveles jerárquicos, un ejemplo exitoso es la implementación de un Sistema Optimizado para la Formación Integral Activo - SOFIA Plus; no es ajeno que su aporte ha garantizado un mejor tratamiento de la información, pero algunos centros de formación tienen demandas diferentes en cuando al uso de herramientas informáticas administrativas para automatizar y aumentar el uso de la actual arquitectura tecnológica. Observando esta necesidad en el centro de formación, se planificó la creación de un Centro de Desarrollo de Software – CDS, con el cual los aprendices del programa tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información aporten notablemente al diseño, desarrollo, implementación y soporte de herramientas administrativas a la medida.

**Palabras clave:** Sistemas, Información, Datos, SENA, CD

### ABSTRACT

This article is the result of a project whose objective was to implement a Software Development Center for the Logistics and Ecotourism Promotion Center of Magdalena, in which the needs for information management and attention to citizens of the Center were initially analyzed and quantified. Training, to

<sup>11</sup> Ingeniero de Sistemas, Especialista en Desarrollo de Software. Instructor SENA, lpava@sena.edu.co; lapava@misena.edu.co



subsequently disclose to managers the need to systematize some missionary processes and plan the pilot methodology for the Software Development Center (CDS). It should be noted that the Magdalena Logistics and Ecotourism Promotion Center contributes to guaranteeing the training for work of those Colombians residing in the Caribbean region, supporting the fulfillment of the role that corresponds to the State to invest in social and technical development. Colombian workers, offering and executing comprehensive professional training, for the incorporation and development of people in productive activities that contribute to the social, economic and technological development of the country. Around the provision of services derived from the Integral and Administrative Professional Training, SENA has made innumerable efforts for information management and its publication or knowledge management for decision-making at hierarchical levels, a successful example is the implementation of an Optimized System for Active Integral Training - SOFIA Plus; It is no surprise that their contribution has guaranteed a better treatment of information, but some training centers have different demands regarding the use of administrative computing tools to automate and increase the use of the current technological architecture. Observing this need in the training center, the creation of a Software Development Center - CDS was planned, with which the apprentices of the technology program in Analysis and Development of Information Systems contribute significantly to the design, development, implementation and support of custom administrative tools.

**Keywords:** Systems, Information, Data, SENA, CDS.

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la industria de software durante los últimos 10 años, tanto a escala mundial como a escala local, ha sido realmente extraordinaria. Considerada como una industria que casi no demanda materia prima (además de curiosidad y competencias), y en la cual siempre ha sido muy difícil entender la correlación entre el costo y el valor del producto.

Los sectores de comercio y servicios distritales y departamentales asociados especialmente con los cinco (5) ejes del plan de desarrollo distrital 2016-2019, programa medios tecnológicos, subprograma equipamiento para la modernización con objetivos encaminados a fortalecer la institucionalidad pública a fin de dotar de equipos tecnológicos, vehicular y de bienes muebles modernos para satisfacer las necesidades del recurso humano y el proyecto de ventanilla única en la Alcaldía Distrital.

El SENA como entidad estatal es consciente de las necesidades a nivel de gestión de la información a través de Sistemas de Información a la medida para aportar a procesos interno y externo en el cumplimiento de las políticas instituciones y en el plan de desarrollo distrital.

Caso de éxito es el Centro de Investigación y Desarrollo de Software (CIDS de la Universidad del Magdalena, fundado en el año 2004 por iniciativa del programa de Ingeniería de Sistemas, es una dependencia, de carácter académico y científico, adscrita a la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Magdalena. Su propósito es desarrollar

los procesos misionales de la Universidad, a saber, Investigación, Docencia y Extensión desde la disciplina de la Ingeniería de Software.

Por medio de la producción en el CDS es posible optimizar continuamente la ejecución de la Formación Profesional Integral (FPI) en los Centros de Formación a través de herramientas administrativas a la medida, buscando aportar al uso eficiente de recursos computacionales, comunicación y gestión del conocimiento.

El CDS es una estrategia para el desarrollo de las competencias basadas en el modelo constructivista y la formación por proyecto de los aprendices del programa de tecnología en análisis y desarrollo de sistemas de información del centro. Sus objetivos son: aportar a la calidad uso de las TIC en el cumplimiento de las obligaciones del SENA, divulgar experiencias obtenidas a la entidades educativas locales e integrar los aprendices de la Red de informática, diseño y desarrollo de software.

En este sentido existen cuantiosos procesos misionales por sistematizar por medio del uso de productos software, desarrollados por los aprendices del programa de Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información con el objetivo prestar un mejor servicio a la comunidad educativa.

Es importante resaltar que, el notable avance en la implementación y extensión de las Tecnologías de Informática y las Comunicaciones (TIC) ha sido factor determinante en las organizaciones que pretenden mantenerse en la dinámica de los mercados globalizados, es por eso que a través de Centro de Desarrollo de Software

(CDS) se aspira fortalecer las condiciones para prestación de servicio de los proceso misionales de funcionarios del centro de formación, creando aplicaciones locales para la gestión y la toma de decisiones basadas en información confiable y precisa.

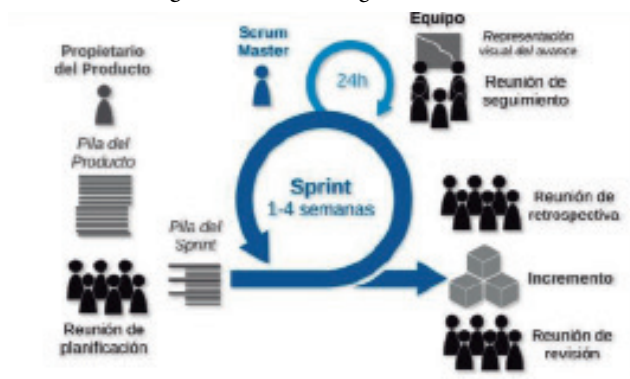
La información se gestionará por medio de los proyectos de formación experimentados y producidos por el Centro de Desarrollo de Software (CDS), basado en el modelo pedagógico constructivista, bandera del SENA, el cual busca aplicar las habilidades y destrezas de los aprendices en los tres saberes: Saber Saber, Saber Hacer y Saber Ser.

En cuanto a la extensión, se espera aumentar y aprovechar los vigentes y futuros convenios del centro de formación con entidades para promulgar el uso eficiente de las tecnologías, compartir casos de éxito en la producción de software y aportes I+D por las partes adscritas a dichos convenios.

Para llevar a cabo este proyecto se debe realizar acciones pertinentes con el fin de lograr obtener un producto de calidad de acuerdo a las necesidades del cliente. Por suerte la aplicación de metodologías para el desarrollo de software es más que un proceso, es un marco de trabajo genérico que puede y permite (debe) adaptarse a las necesidades de este tipo de proyectos al ser adaptables al contexto y necesidades de las organizaciones.

Una de las claves para la aplicación de metodologías en pequeños proyectos es cuidar el subconjunto de artefactos y mantenerlos concisos y controlados.

Figura 1 : Metodología SCRUM



Fuente: Yazzi (2011)

## METODOLOGÍA

El CDS tiene como metodología piloto para el desarrollo de software SCRUM. SCRUM es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En SCRUM se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, SCRUM está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

### Funcionamiento de SCRUM

En SCRUM un proyecto se ejecuta en

bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista, el cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas. De manera regular el cliente puede maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión mediante la replanificación de objetivos que realiza al inicio de cada iteración.

### Planificación de la iteración

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración. Tiene dos partes:

1. Selección de requisitos (4 horas máximo). El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto. El equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados si el cliente lo solicita.

2. Planificación de la iteración (4 horas máximo). El equipo elabora la lista de tareas de la iteración necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se auto asignan las tareas.



## Ejecución de la iteración

Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos máximos). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo de la iteración, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido

## Análisis Metodológico

El Servicio Nacional de Aprendizaje sería unos de los más beneficiados al extender el desarrollo de las competencias de aprendices de la red de conocimiento de la Red de informática, diseño y desarrollo de software, en especial los aprendices de ADSI de nuestro centro de formación, extendiendo el desempeño en estrategias de la dirección de la formación profesional integral como WorldSkills y SENASoft. Además, brindar espacios para la investigación y vinculación de aprendices por medio de la pluralidad de oportunidades de apoyo que ofrece el SENA.

El impacto esperado del CDS es brindar apoyo en la formulación y desarrollo de proyectos de emprendimiento en la industria del software de los aprendices de la Red de informática, diseño y desarrollo de software. Se espera ser reconocidos en la región a mediano plazo (2 años).

En este sentido, la visión a futuro del CDS tendrá como eje el afianzamiento de un gremio empresarial en desarrollo de software para la provisión de productos y servicios

de software a clientes internos del centro de formación y externos como entidades de la región con convenios vigentes.

## CONCLUSIONES

El centro de formación se encuentra en un proceso de transición y aporte a los proyectos en fase de diseño del CDS.

Se está fortaleciendo el desarrollo de las competencias de aprendices del programa de análisis y desarrollo de sistemas de información, con la finalidad que gestionar los más preciado para la empresa, la información.

El CDS se convierte en una fuente de investigación y aumenta la eficiencia y eficacia del tratamiento de información personal medica de los usuarios del sistema de información y a la vez en la toma de decisiones sobre la necesidad de brigadas de salud oportunas y con la pertinencia indicada para la entidades que administran recursos públicos.

El CDS es una oportunidad para el desarrollo de la etapa productiva de los aprendices en formación del programa de Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información (ADSI) y programas afines.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bell, D. (2003). UML basics: An introduction to the Unified Modeling Language. Rational Software.
- Fontela, C. (2018). UML: Modelado de software para profesionales. Argentina: Editorial Alfaomega.

Fowler, M. & Scott, K. (1999). UML Gota a Gota.  
Mexico: Pearson Education.

Laínez, J. (2015). Desarrollo de Software  
ÁGIL: Extreme Programming y Scrum. IT  
Campus Academy.

Mariño, S. & Alfonso, P. (2014). Implementación  
de SCRUM en el diseño del proyecto del  
Trabajo Final de Aplicación. Scientia Et  
Technica, vol. 19, núm. 4. Universidad  
Tecnológica de Pereira.

Pantaleo, G. & Rinaudo, L. (2015). Ingeniería de  
Software. Argentina: Editorial Alfaomega.

Yazyi, S. (2011). Una experiencia práctica de  
Scrum a través del aprendizaje basado en  
proyectos mediado por TIC en un equipo  
distribuido. Tesis de Maestría. España:  
Universidad de Salamanca.

REVISTA

# LOGIN

Investigación Científica y  
Tecnológica

SENNOVA

Sistema de Investigación,  
Desarrollo Tecnológico e Innovación



Centro de Logística  
y Promoción Ecoturística  
Regional Magdalena