



SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

Caracterización de la **INVESTIGACIÓN,**
EL DESARROLLO TECNOLÓGICO
y la **INNOVACIÓN**
en el sector productivo de la Región Fronteriza



COLOMBO
VENEZOLANA



GINDET
GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios
Regional Norte de Santander

SENNOVA

Sistema de Investigación,
Desarrollo Tecnológico e Innovación



Rubén Cárdenas, Robinson Giraldo, Libardo Gómez, Armando Becerra, Johnny Medina Yesenia Restrepo, Norbey Chinchilla, Jackeline Quintero, Jesús Becerra, Pascual Carvajal, Jhon Lizarazo, Balmor Pereira, Karol Quintero, Kelly Pinzón, Leidy Villamil, Loys Gutierrez, Mabel Torres, Karen Rueda, Juan Puerto, Edgar Jaimes, Jonathan Silva, Fabio Gómez, Jhon Gutiérrez, Piedad Roa, Jenny Acevedo, Yensi Meneses, Amparo Rodríguez, Sergio Takemiche Brian Granobles Diana Rojas, Lucio Porras, Olivia Salas, Rogelio González, María Caballero, Víctor Muñoz, Juan Correa, Cesar Ospina, Esthefany Estaiza, Jean Lopez, Laura Perea, Zury Daza, Silvia Ortega, Maria Ruiz, Dayron Jerez, Carlos Perucho, Edgar Rueda, Jean Carrillo, Angie Cataño, Deisy Balaguera, Angelo Diaz, Jackelin Camperos, Luis Devia, Cesar Alfonso Bolado Silva, Wilmer Guevara, Freddy Oswaldo Ovalles Pabón, Leidy Karina Flórez Rozo, Cristian Damián Franco Vásquez.



This work is licensed under the Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Caracterización de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en el sector productivo de la región fronteriza colombo venezolana.

Autores varios – Cúcuta: Editorial, 2019, 207 Páginas (Ebook, formato pdf)

ISBN: 978-958-15-0479-4



CARLOS MARIO ESTRADA MOLINA

Director General

EMILIO ELIÉCER NAVIA

Coordinador del Grupo de Investigación, Innovación y Producción Académica

Dirección de Formación Profesional /

Dirección General

CARMEN CRISSOTENIS JAIMES

Directora Regional Norte de Santander

EDUARDO RIVERA SIERRA

Subdirector Centro de la Industria la Empresa y los Servicios – CIES

Catalogación en la publicación. SENA Sistema de Bibliotecas

Caracterización de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el sector productivo de la región fronteriza colombo venezolana / Rubén Cárdenas [y otros 58]. – Cúcuta : Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios, 2019.

1 recurso en línea (207 páginas : PDF)

Referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

Contenido: Modelo de un sistema hidráulico controlado por redes neuronales – Manipulador robótico en el sistema integrado por computadora plataforma Cim-C -- Global kids máquina de intercambio financiero Global Kids financial Exchange machine – Creación sala hub de consultoría estratégica Mipymes Norte de Santander – Diseño Recorrido virtual de gestión documental Regional Norte de Santander SENA – BANKIDS juego didáctico y financiero – Informe sobre la deserción de aprendices de Gestión Administrativa y Servicios financieros
ISBN: 978-958-15-0479-4

1. Investigación y desarrollo--Norte de Santander (Colombia) 2. Desarrollo científico y tecnológico-- Norte de Santander (Colombia) I. Cardenas, Rubén II. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios.

CDD: 607.2

*Wilmer Guevara, Yesenia Restrepo Chaustre, Jhon Edward Lizarazo Parada, Freddy Oswaldo Ovalles Pabón
Rafael David Uribe Canónigo.*

Grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico e Innovación – GINDET – CIES – Norte de Santander

CARACTERIAZCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA REGIÓN FRONTERIZA COLOMBOVENEZOLANA.

Rubén Cárdenas, Robinson Giraldo, Libardo Gómez, Armando Becerra, Johnny Medina Yesenia Restrepo, Norbey Chinchilla, Jackeline Quintero, Jesús Becerra, Pascual Carvajal, Jhon Lizarazo, Balmor Pereira, Karol Quintero, Kelly Pinzón, Leidy Villamil, Loys Gutierrez, Mabel Torres, Karen Rueda, Juan Puerto, Edgar Jaimes, Jonathan Silva, Fabio Gómez, Jhon Gutiérrez, Piedad Roa, Jenny Acevedo, Yensi Meneses, Amparo Rodríguez, Sergio Takemiche Brian Granobles Diana Rojas, Lucio Porras, Olivia Salas, Rogelio González, María Caballero, Víctor Muñoz, Juan Correa, Cesar Ospina, Esthefany Estaiza, Jean Lopez, Laura Perea, Zury Daza, Silvia Ortega, Maria Ruiz, Dayron Jerez, Carlos Perucho, Edgar Rueda, Jean Carrillo, Angie Cataño, Deisy Balaguera, Angelo Diaz, Jackelin Camperos, Luis Devia, Cesar Alfonso Bolado Silva, Wilmer Guevara, Freddy Oswaldo Ovalles Pabón, Leidy Karina Flórez Roza, Cristian Damián Franco Vásquez.

Editor: MSc. Yesenia Restrepo Chaustre.

EDITORIAL DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

ISBN (digital): 78-958-15-0479-4

Primera Edición

© Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

Diseño, diagramación y corrección de estilo:

JACKELINE QUINTERO QUINTERO

Cúcuta, Colombia

	Pag
AUTOMATIZACIÓN ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES	
Capítulo 1: Modelo De Un Sistema Hidráulico Controlado Por Redes Neuronales	6
Capítulo 2: Sistema De Gestion Y Monitoreo De Consumo De Servicios Domiciliarios Fomentando La “Sostenibilidad Inductiva”	21
Capítulo 3: Cálculo De Los Parámetros Hidráulicos Y Mecánicos De Un Prototipo Robótico Para La Fumigación De Cultivos De Media Y Baja Altura	32
Capítulo 4: Manipulador Robótico En El Sistema Integrado Por Computadora Plataforma Cim-C	47
GESTIÓN DEL HABITAD	
Capítulo 5: Planificación multinivel y conflictos generados por la transformación de los espacios agrarios en el sector periurbano fronterizo de los Trapiches, Villa Del Rosario	60
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES EN TIC	
Capítulo 6: Herramienta Tecnológica Para La Vinculación Del Aprendiz Sena Del Programa De Articulación Media Con El Sector Productivo De La Ciudad De Bucaramanga.	73
Capítulo 7: Global Kids Maquina De Intercambio Financiero Global Kids Financial Exchange Machine	83
Capítulo 8: Desarrollo De Aplicación Móvil Para La Enseñanza E Instrucción Del Área De Documentación Y Gestión Administrativa.	91
Capítulo 9: Diseño De Una Aplicación Informática On-line Para Optimizar La Gestión De Los Procesos, Tramites e Informes De Los Materiales De Formación Del Sena Centro CIES Regional Norte De Santander.	105
GESTION DEL NEGOCIO EMPRENDIMIENTO Y EMPRESARISMO	
Capítulo 10: Creación Sala Hub De Consultoría Estrategica Mipymes Norte De Santander	119
Capítulo 11: Diseño Recorrido Virtual De Gestion Documental Regional Norte De Santander SENA	130
Capítulo 12: Factores De Riesgo Provocadas Por El Incremento De Estrés En Las Empresas Industriales Mexicanas	136
Capítulo 13: Logística De La Comercialización Del Plátano Procedente De Los Municipios Buenavista Córdoba y Pijao	145
INNOVACION EDUCATIVA	
Capítulo 14: Sistema De Información Móvil Integrador De Procesos Formativos Del Sena Con La Comunidad Educativa	154
Capítulo 15: Sistematización De La Información Contable Y Financiera De Los Proyectos De Aula En La Media Técnica	163
Capítulo 16: Bankids Juego Didactico Y Financiero	168
Capítulo 17: Causas que originan la mala ortografía en los aprendices de la red de gestión administrativa y Servicios financieros	178
Capítulo 18: Informe Sobre La Deserción De Aprendices De Gestión Administrativa Y Servicios Financieros	192
Capítulo 19: Uso de las NTIC desde El Semillero de Investigación e Innovación Virtual E-Innovacmm Centro Metalmecánico	199

El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Centro de la Industria La Empresa y los Servicios, CIES Regional Norte de Santander, además de ejecutar los procesos de la formación profesional integral de nuestros aprendices, siempre ha tenido presente su espíritu investigador e innovador en cuanto a soluciones a las empresas de la región, logrando de esta manera un trabajo mancomunado para el fortalecimiento del desarrollo productivo de la región.

Partiendo de lo anterior, surge el presente libro-titulado “Caracterización de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el sector productivo de la región fronteriza colombo venezolana” en el cual se presenta la recopilación de proyectos de Investigación e Innovación tecnológica como resultado del desarrollo de actividades investigativas, donde se involucran grupos de investigación y semilleros, instructores investigadores, docentes universitarios, administrativos, aprendices, estudiantes universitarios y empresarios del ámbito regional, nacional e internacional, quienes motivados por su espíritu emprendedor e innovador le apostaron a involucrarse en proyectos desde las áreas de automatización, electrónica y telecomunicaciones, gestión de hábitat , Diseño e implementación de soluciones en TIC, Gestión del negocio emprendimiento y empresarismo, innovación educativa y diseño de vestuario.

MSC. YESENIA RESTREPO CHAUSTRE

Instructor SENNOVA

Servicio Nacional de Aprendizaje

CAPÍTULO 1: MODELO DE UN SISTEMA HIDRÁULICO CONTROLADO POR REDES NEURONALES

Rubén Darío Cárdenas Espinosa, SENA Distrito Capital Centro Metalmecánico
Grupo de Investigación GICEMET, Semillero de Investigación E- INNOVACMM rdcardenas75@misena.edu.co

Robinson Giraldo Cárdenas GENSA, Grupo de Investigación ReNuevaTe Ciencia
Tecnología e Innovación, Semillero de Investigación E- INNOVACMM robinsong@misena.edu.co

RESUMEN

Este artículo presenta la identificación de parámetros dinámicos para modelar un sistema hidráulico y el diseño de su controlador digital utilizando redes neuronales. En el estudio se analizó el modelo matemático existente y se realizó la identificación a través de un sistema electrónico de adquisición de señales con los programas MATLAB y LabVIEW.

La metodología empleada en el proyecto corresponde a una investigación experimental y se enmarca en un enfoque empírico analítico de carácter descriptivo y corte transversal, desarrollada en cuatro etapas: análisis, planeación, ejecución y evaluación. El resultado obtenido es la identificación del sistema hidráulico y el desarrollo de su controlador digital a base de redes neuronales. Se logró desarrollar el control de posición para un cilindro hidráulico empleando como elemento de control una servoválvula 4/3 vías referencia 158351, un sensor de posición potenciómetro lineal, una tarjeta de adquisición de datos conectada a un computador utilizando un algoritmo implementado en LabVIEW, el cual es el encargado de recibir y enviar las señales al sistema por medio de un programa de control.

Palabras clave: MATLAB, LabVIEW, sistema hidráulico, control digital, redes neuronales.

ABSTRACT

This article presents the identification of dynamic parameters to model a hydraulic system and the design of its digital controller using neural networks. In the study, the existing mathematical model was analyzed and the identification was realized through an electronic signal acquisition system with the MATLAB and LabVIEW programs.

The methodology used in the project corresponds to an experimental research and is part of an empirical analytical approach of descriptive character and transversal cut, developed in four stages: analysis, planning execution and evaluation. The result obtained is the identification of the hydraulic system and the development of its digital controller based on neural networks. It was possible to develop position control for a hydraulic cylinder using as a control element a 4/3-way servo valve reference 158351, a linear potentiometer position sensor, a data acquisition card connected to a computer using an algorithm implemented in LabVIEW, which is responsible for receiving and sending the signals to the system by means of a control program.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La hidráulica se puede definir como un medio para transmitir energía al empujar un líquido confinado (siguiendo el mencionado Principio de Pascal), en donde el punto de entrada se da en la bomba hidráulica (que puede ser de pistones, de paletas o engranajes) y el punto de salida se da en el actuador (que puede ser un cilindro hidráulico –lineal– o un motor hidráulico –rotativo–). Recordar que el sistema hidráulico no es una fuente de potencia, ya que la bomba principal es accionada por un motor eléctrico (por ejemplo), y que dicho sistema resulta ser más eficiente y versátil que otros métodos de transmisión de energía, dándonos a entender que no es factible conectar directamente el actuador primario (como el motor eléctrico) con el equipo o componente a accionar (definido como el punto final del sistema hidráulico). Este preliminar se ha elaborado para dar a conocer sobre las instalaciones hidráulicas en las embarcaciones (Cabello, 2011).

Los equipos hidráulicos son utilizados en aplicaciones industriales, como: manufactura, máquinas, herramientas; industrias papelera, textil, médica, plástica, espacial, vehicular, automatización, entre otras. El fundamento principal de sus amplios usos industriales es la capacidad de gran potencia que pueden ejercer (en comparación con sus semejantes de corriente continua, CC; o corriente alterna, CA), conservando al mismo tiempo una buena respuesta dinámica del sistema. El uso de dispositivos de retroalimentación y microprocesadores en las unidades hidráulicas permite la aplicación de diferentes algoritmos de control que dan lugar a un mejor funcionamiento en estado estacionario y dinámico en sistemas de control servohidráulicos. El empleo de equipos y software de programación ha permitido agilizar la obtención de modelos matemáticos adecuados para el control de diferentes sistemas de plantas físicas como es el caso de los sistemas hidráulicos, los cuales son altamente no lineales y complejos para su modelado por medio de la aplicación de ecuaciones matemáticas.

El objetivo es llevar a cabo control de posición de un cilindro hidráulico empleando como elemento de control una servoválvula 4/3 vías, referencia 158351, la retroalimentación del sistema de control se efectúa mediante el empleo de un potenciómetro lineal referencia 159303, que permita obtener el valor de la posición del vástago la cual es llevada a una tarjeta de adquisición de datos a través de un computador por medio de un algoritmo implementado en el software LabVIEW de National Instruments.

Inicialmente se hace una recopilación de información sobre las características de funcionamiento de las válvulas proporcionales y las servoválvulas empleadas en el control de posición, los diferentes tipos de control, sus componentes y las variables que definen estos sistemas hidráulicos para el control de posición. La realización de un modelo matemático empleando ecuaciones matemáticas, seguidamente se hace la identificación del sistema empleando herramientas de LabVIEW y MATLAB para la obtención de la función de transferencia de la planta. Una vez determinado el modelo a trabajar, se aplica una técnica de control por medio de lugar geométrico de las raíces compensador en adelante, con el fin de llevar el sistema a unos parámetros de diseño establecidos para mejorar tiempo de respuesta, adicionalmente se aplica una red neuronal al modelo identificado con el fin de observar su respuesta. Después se realizó el montaje para el control de posición de cilindro con el fin de validar la respuesta del modelo previamente obtenido con la identificación. Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

La metodología empleada en el proyecto corresponde a una investigación experimental y se enmarca en un enfoque empírico analítico de carácter descriptivo y corte trasversal, desarrollada en cuatro etapas: análisis, planeación, ejecución y evaluación.

OBJETIVOS DEL FLUIDO HIDRÁULICO

Transmisión de potencia: El fluido hidráulico debe ser capaz de poder circular fácilmente por las líneas y orificios de los elementos del circuito. Cuando hay demasiada resistencia al flujo se originan pérdidas de potencia considerables, además que el fluido sea activo instantáneamente, cuando se ponga en marcha una bomba o entre en acción una válvula de control cualquiera (Cabello, 2011).

Lubricación: En la mayoría de los elementos hidráulicos, la lubricación interna la proporciona el fluido. Los elementos de las bombas y otras piezas desgastables se deslizan unos sobre otros en una película del fluido. Para que la duración de los componentes sea larga, el aceite debe contener los aditivos necesarios para asegurar buenas características de antidesgaste. No todos los aceites hidráulicos contienen estos aditivos, de ahí viene la correcta selección de aquellos (Cabello, 2011).

Estanqueidad: En muchos casos, el fluido hidráulico es el único cierre contra la presión dentro de un componente hidráulico, generando una especie de “anillo de cierre” (de fina película) entre una corredora de la válvula y su cuerpo, para reducir las fugas entre los pasajes de alta y baja presión. El ajuste mecánico y la viscosidad del aceite determinan el porcentaje de fugas posibles (Cabello, 2011).

Enfriamiento: La circulación del aceite a través de las líneas y alrededor de las paredes del depósito disipa parte del calor generado en el sistema hacia el medio ambiente, que se determina en función de la complejidad de las líneas y capacidades de los equipos y reservorios. A veces, esto origina un calentamiento prematuro en el compartimiento del buque donde se encuentra el sistema del tanque hidráulico y su circuito respectivo (Cabello, 2011).

Calidad: El aceite hidráulico debe tener algunos requerimientos de calidad tales como impedir la oxidación, formación de lodos, goma y barniz; reducir la formación de espuma; mantener su propia estabilidad y, por consiguiente, reducir el costo del cambio del fluido; mantener un índice de viscosidad relativamente estable entre amplios límites de temperatura; impedir la corrosión y la formación de picaduras; separar el agua y tener compatibilidad con cierres y juntas. Estos requerimientos presentados son el resultado de una composición especial y pueden no estar presentes en todos los fluidos (Cabello, 2011).

CLASES DE VÁLVULAS DE CONTROL ELÉCTRICAS

Válvulas de conmutación ON – OFF. Son ampliamente utilizadas para permitir o no el flujo de aceite hidráulico (Morales, 2012).

Válvulas electrohidráulicas proporcionales. Utilizadas ampliamente en los sistemas de lazo abierto (sin un sensor de posición) son controladas electrónicamente para producir una presión de salida o la rapidez del flujo proporcional a la señal de entrada (Morales, 2012). Éstas ofrecen las ventajas de inversión de sentido, variación continua de los parámetros controlados y permite reducir el número de dispositivos hidráulicos requeridos para tareas particulares de control.

Los sistemas servo electrohidráulicos: producen uno de los mejores tipos de controladores desde el punto de vista de precisión y tiempo de respuesta. Se utilizan para controlar casi todos los parámetros hidráulicos y mecánicos tales como la presión, presión diferencial, velocidad angular, desplazamiento, desplazamiento angular, fuerza y otros parámetros (Morales, 2012).

Válvulas digitales: En este tipo de válvulas, un motor de pasos, controlado por los pulsos de un microprocesador regula el posicionamiento de la válvula (Morales, 2012).

IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA

Identificación es la obtención de modelos dinámicos, ecuaciones para describir el comportamiento de un sistema a través del estudio de las señales de entrada y de salida. Podría definirse entonces como el campo de construir modelos a partir de datos experimentales, con el fin de tener herramientas fundamentales en el diseño sistemas de control (Avilés, 2016).

En el sistema del servoactuador hidráulico se puede distinguir dos tipos de señales que son:

Señal de entrada: Es aquella que se envía al sistema, en este caso la señal creada y que el actuador debe reproducir (señal que se envía a la servoválvula).

Señal de salida: Es la señal que indica cómo se está comportando el servoactuador (señal recogida del sensor de posición potenciómetro lineal).

Las señales del sistema están en el dominio del tiempo y deben ser manipuladas matemáticamente para llevarlas al dominio de la frecuencia. (Aguirre y Larco, 2010). Aunque, para efecto de identificación las señales son muestreadas solo a tiempos discretos que usualmente están igualmente distanciados en unidades de tiempo.

En consecuencia, el problema del modelado es describir cómo están relacionadas las señales entre sí.

La relación básica entre las señales es una ecuación diferencial lineal.

En consecuencia, el problema de la identificación de un sistema consiste en determinar una función de transferencia que cumpla con los parámetros del modelo previamente desarrollado (Garrido, Moreno y Balaguer, 1999).

En el diseño de sistemas de control, la consideración más importante es un modelo bien definido para la planta que se desea controlar (Ogata, 2003). La razón es que todo el diseño se basará en este modelo matemático.

Una forma de obtener este modelo es el uso de valores numéricos del proceso conocido como sistema de identificación (Groover, 1997).

SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS

La adquisición de datos para el sistema en lazo cerrado control posición del servoactuador hidráulico se realizó por medio de tarjeta de adquisición NIDAQ-USB6009 con el fin de poder encontrar la respuesta experimental del servoactuador y así compararla con el modelo matemático linealizado (Nikolov y Nikolova, 2008).

Aquí se tiene en cuenta el teorema de muestreo que establece los criterios para reconstruir el contenido de frecuencia de una señal medida con exactitud, la relación de muestreo debe ser de más del doble de la frecuencia más alta contenida en la señal de muestra (Oppenheim, Willsky y Nawab, 1998). Donde la máxima frecuencia de la señal análoga como f_m y la velocidad de muestreo f_s , el teorema de muestreo requiere:

(Ecuación 1).

REDES NEURONALES

Según Barrera (sf) las redes neuronales artificiales (RNA) son modelos matemáticos que intentan reproducir el funcionamiento del sistema nervioso, constituidos por un conjunto de unidades llamadas neuronas o nodos conectados unos con otros. El primer modelo de red neuronal fue propuesto por McCulloch y Pitts (1943) en términos de un modelo computacional de actividad nerviosa. Este modelo era un modelo binario, donde cada neurona tenía un escalón o umbral prefijado, y sirvió de base para los modelos posteriores. Las redes neuronales permiten obtener un modelo no explícito que relaciona un conjunto de variables de salida con un conjunto de variables de entrada.

Así, estos modelos permiten predecir cuál es el valor de salida, dados unos valores de entrada del modelo. Para estimar el modelo es necesario disponer de un conjunto de observaciones de las variables. Estas observaciones son usadas como patrones de entrenamiento para que la red aprenda y sea capaz de predecir una salida del modelo, ante nuevas observaciones. Por tanto, las capacidades de la red van a depender en gran medida de esta fase de entrenamiento. En la fase de entrenamiento es necesario controlar muchos parámetros y distintos algoritmos de optimización.

Las redes neuronales artificiales permiten la solución de problemas complejos al operar de forma paralela como es el reconocimiento de formas o patrones, predicción, codificación, control y optimización entre otras aplicaciones (Matich, 2001).

METODOLOGÍA

Los materiales que se utilizaron fueron: cilindro hidráulico, electroválvula, potenciómetro, banco de montajes hidráulicos del SENA, sensores y actuadores, Software LabVIEW, MATLAB, Office.

El tipo de investigación realizada es experimental y se trabajó la metodología con enfoque empírico analítico de carácter descriptivo y corte transversal, en cuatro etapas: análisis, planeación, ejecución y evaluación.

RESULTADOS

La figura 1. muestra la conexión de un servosistema hidráulico para el control de posición.

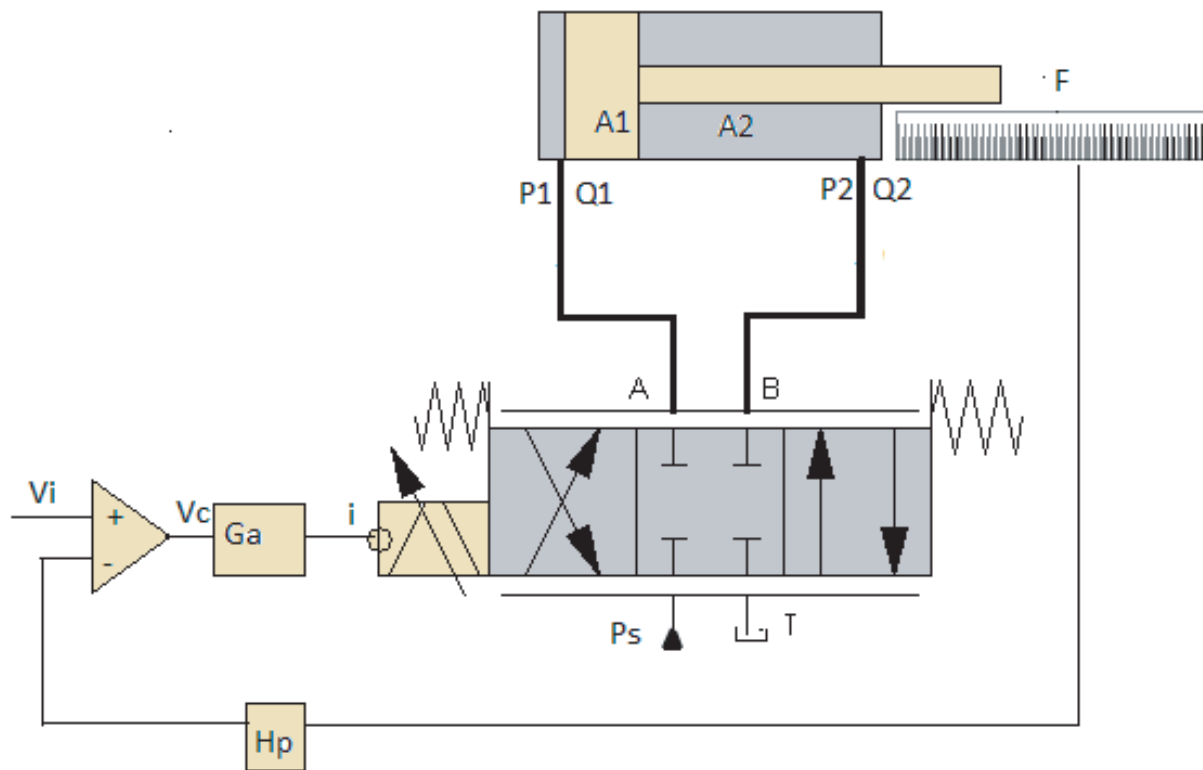


Figura 1. Control De Posición Del Cilindro Hidráulico

Fuente: Autores

En la tabla 1 se resumen las constantes del modelo y se encuentra el valor de aquellas que pueden ser calculadas de acuerdo con los componentes empleados en el diseño.

Tabla 1. Parámetros conocidos para el modelo matemático del servoactuador.

Parámetros	Símbolo	Valor	Unidad
Presión de suministro	P_s	60	Bar
Módulo de Bulk	B	7.60×10^8	N/m^2
Densidad fluido	ρ	858	Kg/m^3
Masa de prueba	M	20	Kg
Diámetro embolo	A_1	0,000201	m^2
Diámetro embolo	A_2	0,0001225	m^2
Carrera total	L_t	0,2	m
Relación de área	γ	1.640	
Caudal nominal	Q_n	4,2	l/min

Fuente: Autores

A continuación, se presenta el modelado matemático de la función de transferencia (Ecuación 3) para el sistema de control (posición) del cilindro:

$$G(s) = \frac{7250}{[s^3 + 161.11s^2 + 8530s]}$$

La Ecuación 4 muestra la función de transferencia obtenida mediante la identificación del sistema, seleccionando la que obtuvo un 92,82% de las especificaciones esperadas del sistema.

$$G(s) = \frac{2K_p}{s[1 + 3,9431 \times 10^{-6}s^2 + 1,205 \times 10^{-4}s]}$$

Al confrontar las dos funciones de transferencia a partir del análisis del lugar geométrico de las raíces, se eligió diseñar el controlador a base de redes neuronales de la Ecuación 4. Una vez se tiene la configuración de todos los parámetros de la tarjeta de adquisición de datos, se procede a realizar el programa LabVIEW con el fin de adquirir los datos provenientes del sistema para su posterior almacenamiento en un archivo, el cual es analizado desde el software de MATLAB para la identificación de la planta (figura 2).

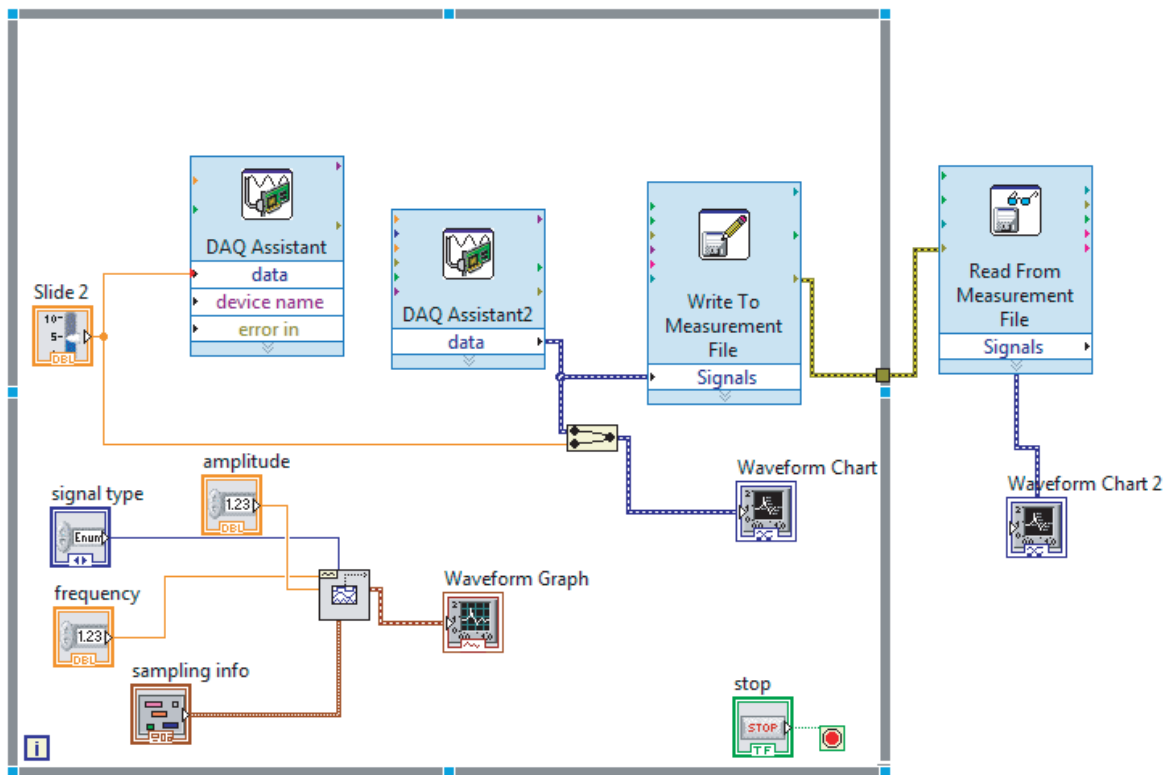


Figura 2. Programa para adquisición de datos

Fuente: Autores.

Para la validación del modelo teórico obtenido en la identificación, se exportan los datos a MATLAB. Estos son cargados desde el archivo previamente grabado para tal fin al Workspace de MATLAB. A través del módulo System Identification Toolbox (SIT) de MATLAB (Figura 3), se importan del workspace la señal de entrada (in) y la señal de salida (out), y se introduce el intervalo de muestreo.

Se trabaja con un segmento de la señal, pues debido a que se realizaron pruebas de lazo abierto, la señal de respuesta tiene un corrimiento o tendencia lineal del offset, y esto se ve en la operación de la máquina, ya que no permanece el actuador en la posición central. El modelo matemático obtenido es de tercer orden, el cual aplica para pequeñas perturbaciones alrededor de la posición central, y obtener un mejor ajuste de la señal simulada.

Una vez se carga el archivo realiza el proceso de identificación del sistema por medio de la función process models (Figura 3) cuyo objetivo es seleccionar la respuesta del sistema que más alto porcentaje tenga con la entrada del sistema a analizar.

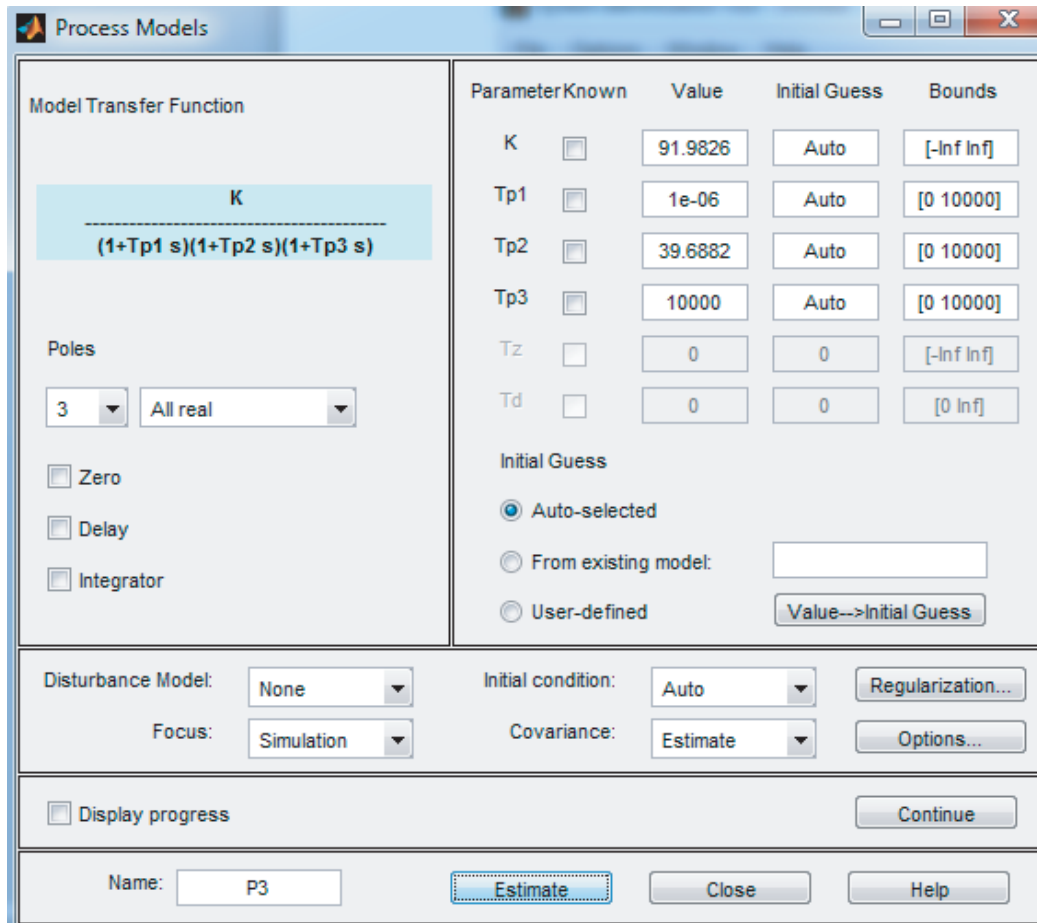


Figura 3. Interfaz process models

Fuente: Autores.

Una vez se tienen analizados varios sistemas se procede a dejar el sistema que presenta mejor porcentaje de respuesta (figura 4). La señal resultante es cargada en el Working data para estimar el modelo de tercer orden; en este caso se seleccionó modelo P3 con 92,82%, el cual cumple con las especificaciones esperadas del sistema.

$$G(s) = \frac{7250}{[s^3 + 161.11s^2 + 8530]}$$

En el diagrama de la figura 4 se determina el comportamiento del sistema en frecuencia de la ecuación 5 para el sistema identificado; en éste se observa que cumple con los parámetros del modelo matemático.

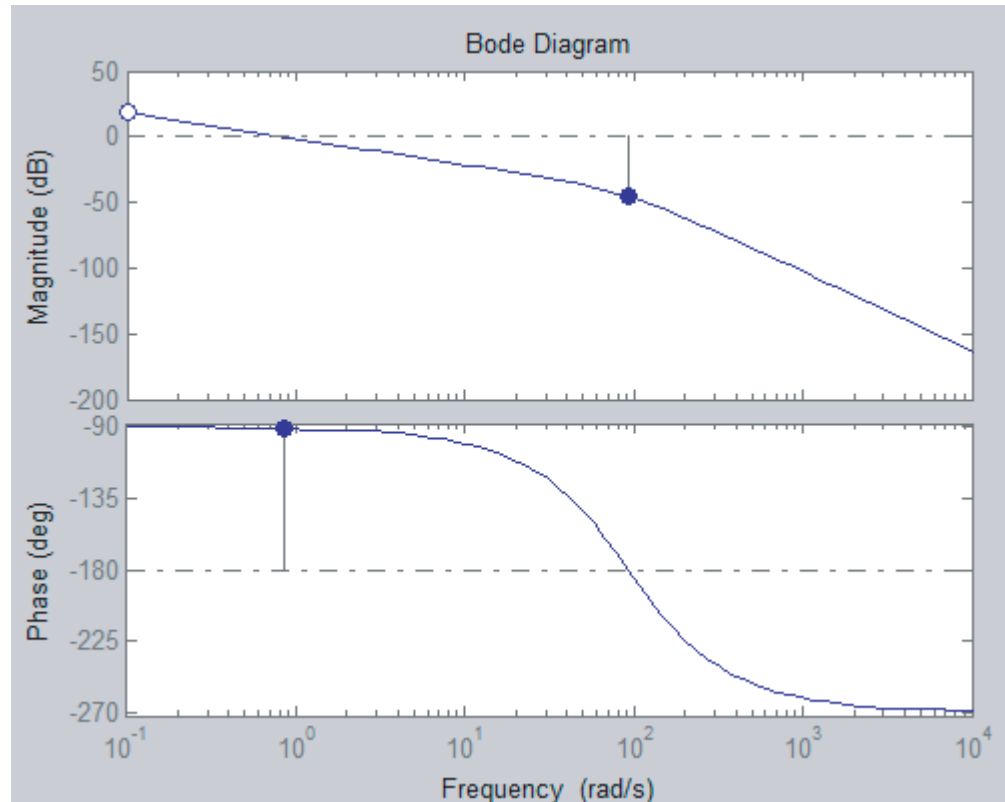


Figura 4. Respuesta del sistema identificado

Fuente: Autores.

Diversos autores (Wildberger, 1996; Pulgarín, 2001; Barber et al., 2002; Trujillo y Gómez, 2007) coinciden en definir la inteligencia artificial como una ciencia que tiene por objetivo el diseño y la construcción de máquinas capaces de imitar el comportamiento inteligente de los seres humanos.

Partiendo de la función de transferencia ecuación 5 previamente identificada por el toolbox ident de Matlab la cual se le hizo un análisis de respuesta en lazo abierto (figura 5) para determinar la estabilidad del sistema se definieron los parámetros con el fin de mejorar la respuesta del sistemas como es el tiempo establecimiento t_s , sobre impulso M_p , y el error de estado estacionario por medio de un compensador adelanto, usando lugar geométrico de las raíces y una sintonización automática de ganancias controlador PID; los resultados obtenidos por ambos métodos presentan una respuesta similar en cuanto a los parámetros establecidos para el control de posición del cilindro.

Con base en esta información se pretende desarrollar un controlador por medio de una red neuronal empleando Neural Network Toolbox de MATLAB, empleando la ecuación 5 del modelo identificado, a fin de contrastar las respuestas obtenidas para el sistema control de posición.

El neurocontrolador utilizado en la figura 6 es conocido por dos nombres diferentes: Controlador de linealización por realimentación. Cuando el modelo de la planta tiene una forma particular (companion form) y NARMA-L2 cuando el modelo de la planta se puede aproximar por la misma forma. La idea central de este tipo de control es la de transformar la dinámica de sistemas no lineales en dinámica lineal mediante la cancelación de las no linealidades.

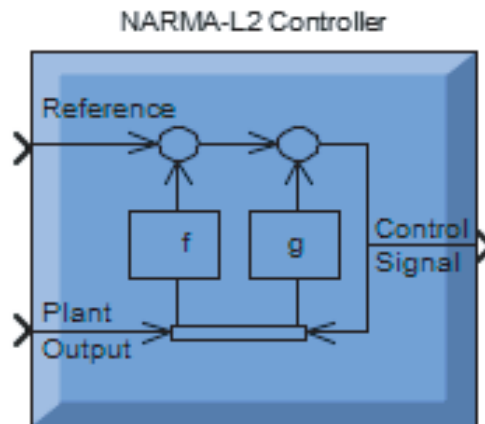


Figura 6. Neurocontrolador.

Fuente: Autores

Durante la implementación de la red neuronal se definieron los parámetros del controlador NARMA-L2” de la siguiente manera: Número de capas ocultas: 10; Pruebas de entrenamiento: 1000; Número entrada: 1; Número de salidas: 2;

Función red empleada es: trainlm (actualiza los valores de peso y sesgo de acuerdo con Levenberg-Marquardt Back propagation). Después de realizar varios entrenamientos con diferentes tipos de capas, esta configuración fue la más óptima.

Terminado el número de pruebas de entrenamiento de la red neuronal, se procede a generar la red neuronal en la función Train Network, (figura 7), en la cual se observa la estructura de la red.

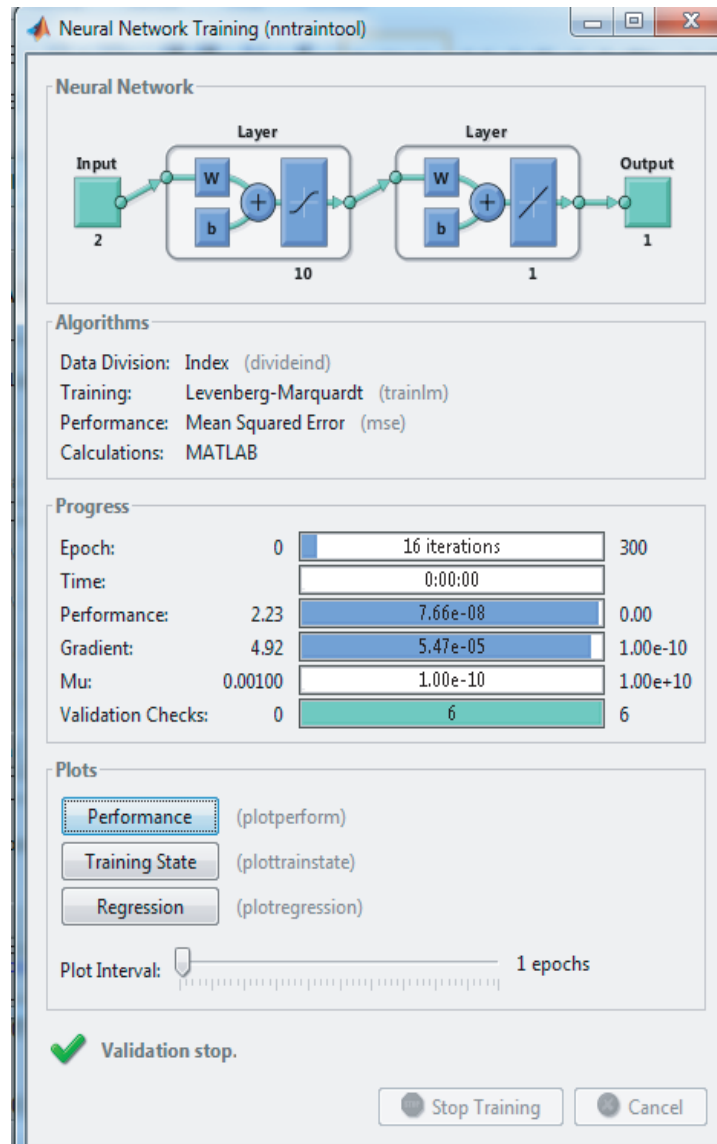
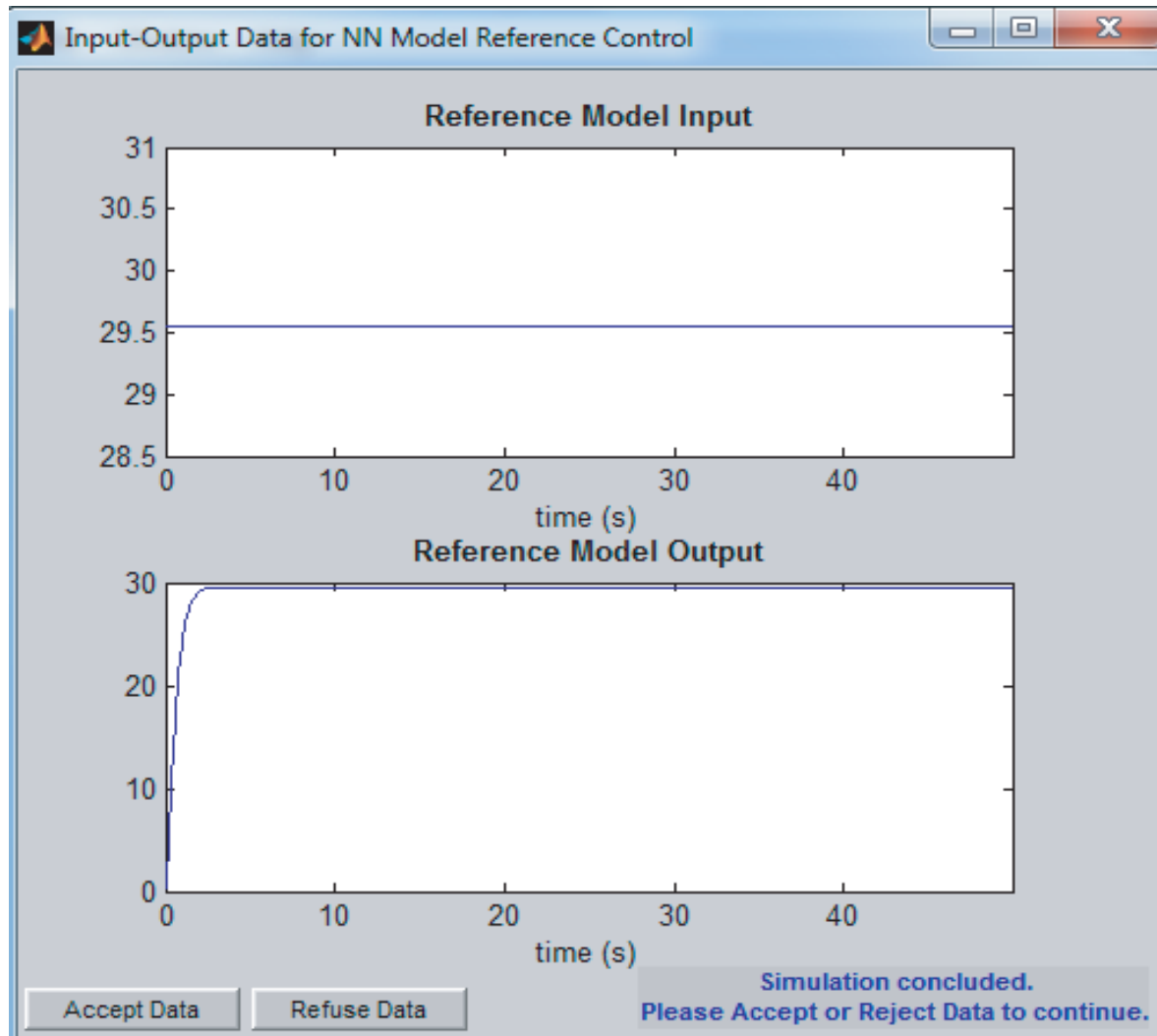


Figura 7. Train Network.
Fuente: Autores

El proceso finaliza con 16 iteraciones, y a través de la función 'regresión' se puede determinar la validación del sistema para verificar la respuesta esperada con respecto al margen de error. La figura 8 muestra la respuesta final de la red neuronal, entrenada con el controlador ante una entrada aleatoria del sistema.



*Figura 8. Respuesta del sistema red neuronal entrenada.
Fuente: Autores*

CONCLUSIONES

El modelado matemático se realizó a partir de los criterios establecidos por el autor Jhon Watton y reemplazando las variables que se tienen en el sistema por las variables reales del cilindro hidráulico disponible en el SENA.

Se logró identificar el sistema hidráulico a partir de los programas MATLAB y LabVIEW, tomando como base los parámetros obtenidos del modelado del sistema para el orden del mismo (tercer orden), seleccionando como criterio la respuesta que contenía el modelo con mayor porcentaje de respuesta de entrada.

La función de transferencia seleccionada para realizar el diseño del controlador del cilindro hidráulico fue la obtenida mediante la identificación del sistema teniendo en cuenta el criterio de estabilidad de Ruth, el lugar geométrico de las raíces del sistema modelado e identificado en lazo abierto y su respectiva respuesta en lazo cerrado.

El desarrollo del algoritmo de la red neural empleó 10 neuronas mediante las cuales se obtuvo la implementación de controladores a base de redes neuronales; para sistemas hidráulicos, son una solución de bajo costo con respuestas similares a las obtenidas por sistemas servohidráulicos, convirtiéndose en una alternativa viable para la solución de las necesidades del sector industrial en Colombia y en el mundo.

Se logró identificar el sistema hidráulico a partir de los programas MATLAB y LabVIEW, tomando como base los parámetros obtenidos del modelado del sistema para el orden del mismo (tercer orden), seleccionando como criterio la respuesta que contenía el modelo con mayor porcentaje de respuesta de entrada.

La función de transferencia seleccionada para realizar el diseño del controlador del cilindro hidráulico fue la obtenida mediante la identificación del sistema teniendo en cuenta el criterio de estabilidad de Ruth, el lugar geométrico de las raíces del sistema modelado e identificado en lazo abierto y su respectiva respuesta en lazo cerrado.

El desarrollo del algoritmo de la red neural empleó 10 neuronas mediante las cuales se obtuvo la implementación de controladores a base de redes neuronales; para sistemas hidráulicos, son una solución de bajo costo con respuestas similares a las obtenidas por sistemas servohidráulicos, convirtiéndose en una alternativa viable para la solución de las necesidades del sector industrial en Colombia y en el mundo.

REFERENCIAS

- Larco A.M., Aguirre P.A, Martin C. (2010). Identificación y diseño del controlador para un sistema regulador de temperatura en un cuarto térmico. Refrigeración como Tesis de Maestría.
- Avilés O.F. (2016). Identificación de sistemas. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 11, 75-79.
- Barber F., Botti V.J., Koehler J. (2002). AI: Past, Present and Future. UPGRADE, Vol. 3, No. 5, pp. 2-5.
- Barrera J.A.T. (Sin fecha). Redes Neuronales. Universidad de Guadalajara Disponible en: http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/pdf/toral_barrera_jamie_areli.pdf [Visitada en octubre de 2016].
- Cabello A.E. (2011). Sistema hidráulico de gobierno de un remolcador de puerto de 20 TM BP. ..
- Garrido S., Moreno L., Balaguer C. (1999). Identificación, estimación y control de sistemas no-lineales mediante RGO. Universidad Carlos III.
- Groover M.P. (1997). Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas. Pearson Educación.
- Matich D.J. (2001). Redes neuronales: Conceptos básicos y aplicaciones. Cátedra de informática aplicada a la ingeniería de procesos–Orientación I.
- Morales R.A. (2012). Diseño de circuitos de control para válvulas proporcionales en sistemas hidráulicos...
- Nikolov G., Nikolova B. (2008). Virtual techniques for liquid level monitoring using differential pressure sensors. RECENT Journal for Industrial Engineering, ISSN, 2065-4529...
- Ogata K. (2003). Ingeniería de control moderna. Pearson Educación.
- Oppenheim A.V., Willsky A.S., Nawab S.H. (1998). Señales y sistemas. Pearson Educación.
- Pulgarín P., A.J. (2001). Aplicación de herramientas de Inteligencia Computacional en la Planificación de Recursos. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Col...
- Trujillo H. A.D. y Gómez A., L.E. (2007). Inteligencia Artificial: Emulación de mecanismos. Tecno INTELECTO, Vol. 4, No. 2,
- Wildberger M.D. (1996). Soziale Angst: ist Schüchternheit ein Makel? (Doctoral dissertation).

CAPÍTULO 2: SISTEMA DE GESTIÓN Y MONITOREO DE CONSUMO DE SERVICIOS DOMICILIARIOS FOMENTANDO LA “SOSTENIBILIDAD INDUCTIVA”

Gómez Díaz Libardo, Instructor SENA CENTRO METALMECANICO
Integrante Grupo Investigación GICEMET
Estudiante Universidad Nacional del Colombia "UNAL"
Docente Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio – Airbus Group
lgomez70@misena.edu.co, lgomez@unal.edu.co, libardo.gomez@cetcolsubsidio.edu.co

RESUMEN

En el presente artículo se evidencia, la evaluación y desarrollo de un sistema que permite la automatización y recuperación del agua en el Hogar, disminuyendo así el consumo constante de agua, reutilizando el agua que se desperdicia de la ducha, para que se utilice en la cisterna, evitando consumos de agua limpia en las descargas que se realizan en el hogar, con la ayuda de tecnologías crecientes como lo son sistemas embebidos electrónicos y el Internet de las Cosas, disminuyendo y monitoreando el consumo energía y de agua en la ducha.

La Gestión de recursos domiciliarios, en la actualidad es uno de los temas más importantes, por lo que debe tener en cuenta al momento de buscar sostenibilidad y eficiencia energética, muy pocas personas están activamente buscando soluciones que permitan conocer los gastos de los servicios que consume en su hogar, específicamente en agua y en Energía. Por lo este artículo muestra de igual forma la investigación en el ahorro que se realiza, al momento de implementar dicho sistema de automatización, evidenciando el resultado de gestión y administración de los gastos, también evidencia estrategias de educación en sostenibilidad en el hogar que permita el cuidado de la naturaleza.

Palabras Clave: *Internet De Las Cosas (Iot), Eficiencia Energética, Sostenibilidad, Hogares Inteligentes.*

ABSTRACT

In this article it is evident, the evaluation and development of a system that allows the automation and recovery of water in the Home, thus decreasing the constant consumption of water, reusing the water that is wasted from the shower, to be used in the cistern, avoiding consumption of clean water in the discharges that are made in the home, with the help of growing technologies such as electronic embedded systems and the Internet of Things, decreasing and monitoring energy consumption and water in the shower.

The management of home resources, is currently one of the most important issues, so you must take into account when looking for sustainability and energy efficiency, very few people are actively looking for solutions to know the costs of the services they consume in your home, specifically in water and in Energy. For this reason, this article also shows the research on the savings that are made, at the time of implementing this automation system, evidencing the results of management and administration of expenditures, it also demonstrates strategies of education in sustainability in the home that allows the care of nature.

Keywords: *Internet Of Things (Iot), Energy Efficiency, Sustainability, Smart Homes*

INTRODUCCION

La domótica y las aplicaciones en IoT, en la actualidad ha tomado mucha más fuerza, no solo en facilitar al ser humano las tareas del hogar o el control de sus diferentes dispositivos, sino en todas las tareas que realiza diariamente. Los sistemas de IoT, buscan un entorno de mayor control para el ser humano y así mismo que pueda facilitar el manejo de los dispositivos del hogar. Estas soluciones se encuentran en gran medida en la actualidad, pero en su mayoría se enfocan en seguridad, confort, activación remota de dispositivos y actualmente para aplicaciones médicas, pero muy pocas se enfocan en soluciones sostenibles para el hogar, que permitan educar al usuario en el manejo y diagnóstico de los gastos de energía y de agua.

Los usuarios en la actualidad cuentan con herramientas que les permite conocer la temperatura, la iluminación y muchas otras variables de su entorno con la ayuda de diferentes sensores conectados a sistemas Domóticos, los cuales se encuentran fácilmente en industrias o también en hogares de altos niveles económicos. Pero no cuentan con herramientas que les permita conocer los gastos en tiempo real de agua y de energía eléctrica, lo que no le permite al usuario conocer ni gestionar, sus diferentes consumos, debido a que solo sabe cuánto le cuestan los servicios hasta que el proveedor envía la factura de cobro, y suele conocerse uno o dos meses después de ser consumidos dichos recursos.

Esto provoca que los usuarios no puedan tomar medidas instantáneas, ni puedan conocer cuánto ha utilizado de sus servicios, dificultando así un correcto ahorro, y una planeación de gastos en el hogar, por lo que se requiere que el usuario pueda fácilmente diagnosticar y gestionar de una mejor forma el uso del agua y de la energía, no solo para obtener un control en el dinero invertido, sino para poder tener una mejor educación en el ahorro de agua y energía, que busquen soluciones prácticas desde herramientas domóticas y de IoT, que faciliten al usuario conocer y diagnosticar, por qué se presentan altos desperdicios, y tomar medidas que le permitan un mayor ahorro y una mayor concientización en el cuidado de los recursos de la naturaleza desde la eficiencia energética.

De igual forma uno de los mayores inconvenientes de los hogares, es el alto desperdicio de agua sin ninguna supervisión, lo que causa que cada día, se desperdicie una mayor cantidad de los recursos naturales, además que se contaminen, por lo que el poder diagnosticar y medir los consumos en tiempo real, facilita a los usuarios tener mejores estrategias y educarse mejor, con respecto a los malos hábitos que se dan en las familias, ya que no existe una educación en el ahorro de agua ni de energía. La tecnología debe ser una solución hacia este tipo de problemas, ayudando a identificar soluciones que disminuyan los gastos en el hogar.

Po lo que la pregunta de investigación lleva a indagar:

¿Cómo los sistemas electrónicos, pueden diagnosticar y medir el consumo de energía y agua en el hogar, fomentando la Sostenibilidad y la educación en el cuidado de los recursos naturales y permitiendo al usuario conocer, controlar y reducir los gastos de sus servicios en tiempo real?

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de control electrónico, Basado en Tecnologías IoT, que permita supervisar, medir, diagnosticar y administrar remotamente, los diferentes consumos de energía y agua del hogar, fomentando la eficiencia energética, la educación en el ahorro y uso racional de la energía y los recursos hídricos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar y Proponer un sistema de comunicación y control adecuado para la supervisión, medición y administración de los recursos de energía y agua en el Hogar, que sea seguro y económico.
- Diseñar un sistema de control que integre las tecnologías de comunicaciones IoT y la gestión eficiente de energía, que eduque al usuario en el ahorro y el cuidado de los recursos naturales.
- Realizar un prototipo que permita con la ayuda del hardware y software gestionar y diagnosticar desde una interfaz los gastos de energía y agua del hogar, educando al usuario en el ahorro y en la eficiencia energética.
- Comparar con mediciones y estadísticas de consumo, la eficiencia energética y el ahorro que se logra en un hogar, al implementar el sistema de gestión electrónico.

METODOLOGÍA

En el presente trabajo, se desarrollará una metodología según lo requerido por los dispositivos a seleccionar, los cuales se estudiarán inicialmente y se propondrá la mejor alternativa tanto económica como de consecución de los dispositivos, para su realización siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Recopilación de la información actual, documentación y estado del arte: Inicialmente se realizará Lectura y recolección de documentos de proyectos y teorías implementadas en el área de la Domótica y el Internet de las cosas. De igual forma se requiere de Investigación sobre las diferentes tecnologías que existen de comunicaciones en especial, Wifi, PLC y Bluetooth y sus ventajas principales.

Se requiere de la Revisión e investigación de sistemas eficientes de medición de energía y de consumo de servicios. También de sistemas de medida y/o medidores electrónicos de energía, potencia, flujo y demás que puedan ser implementados en el hogar. Por último, en este primer periodo del proyecto, se Investiga sobre Integración de

2.Diseño del sistema de medición de Energía: Debido a que se requiere implementar un modelo en el hogar que permita la revisión de los parámetros básicos de medida y de los equipos eficientes de medición de energía. De esta forma se tomará medidas de señales eléctricas para garantizar la selección y caracterización del sensor adecuado.

Se procede así, en la realización del diseño del sistema de medición, que permita fácil instalación y adecuación al hogar. Es importante la realización de Simulaciones y configuraciones requeridas para el equipo de medición, ya que debido a esto se podrá revisar los resultados de las medidas obtenidas en la red eléctrica, pasando luego a la Validación y verificación de la seguridad y de las protecciones del sistema. De esta forma analizar posibles cambios y mejoras, y riesgos que se puedan presentar hacia la utilización de personas y faltas al cumplimiento de Normas. Por último, en esta etapa, llegar a la Implementación del prototipo y pruebas de funcionalidad.

3.Diseño de la comunicación entre los dispositivos eléctricos y electrónicos: Para el modelo de comunicaciones del sistema, se requiere evaluar los modelos de comunicación de los datos medidos y que faciliten la comunicación entre los diferentes dispositivos, y que sean seguros y adecuados según las necesidades del hogar. Por lo que se debe realizar una integración probando tanto con Diferentes tecnologías, como son Bluetooth, Wifi y PLC, donde se analiza cada una de las señales y así mismo las ventajas y desventajas del sistema a integrar y la redundancia de los datos, garantizando una comunicación constante.

Luego se pasará a Revisión e integración de los sistemas de comunicación con los dispositivos eléctricos y electrónicos para el ahorro de energía, permitiendo así realizar el Diseño de la estructura de administración y diagnóstico del sistema para que sea eficiente y económico. Para este paso es importante la Consecución y compra de los diferentes dispositivos de control y de actuación que se implementarán en el modelo final, teniendo en cuenta los resultados y los datos obtenidos, con la utilización de tecnologías vigentes, económicas y de fácil acceso. Para así proceder al final con la Validación, verificación de la seguridad y de las protecciones del sistema.

4.Diseño de la Aplicación de Integración de la información y datos: El sistema final de monitoreo y diagnóstico deberá tener una interfaz para el usuario, que le permita interactuar con el hardware y el ahorro en el consumo de energía, por lo que se debe analizar y seleccionar el software más adecuado para la integración de los modelos de control realizados en la comunicación de dispositivos y la medición de Variables. Dicha aplicación debe permitir al usuario final un mejor control de los servicios y de las necesidades de ahorro y de conocimiento de la energía del hogar, así como dar herramientas y alertas de ahorro y gasto, las cuales eduquen a los usuarios en el ahorro del agua y de la energía.

Se procederá con las pruebas e integración del software y del hardware de control, y revisión de las necesidades más importantes y la interfaz de usuario que facilite el acceso y manejo de los usuarios y del ahorro energético. Así llegar a la Validación de seguridad y acceso de los usuarios al sistema de control en el hogar.

5.Construcción del Prototipo Funcional: Para esta etapa se hace la implementación de los circuitos y su conexión, así como el diseño estructural de la presentación final de operación. Con esto para verificar y hacer pruebas finales del sistema y su revisión completa.

6.Pruebas e integración del funcionamiento del sistema: Para la puesta en marcha, se pretende realizar pruebas reales en campo generando validación con usuarios finales del sistema para garantizar funcionalidad y la seguridad para así poner a punto el sistema.

7.Diagnóstico y Evaluación de Resultados: Para validar las mediciones, y de igual forma comprobar los resultados de ahorro, así como la efectividad del sistema, se analizará un hogar donde en un tiempo determinado de 3 meses, se tomarán las medidas de consumo de agua y de Energía para así evidenciar cuales son los niveles de ahorro al tener el sistema activado, y comparándolo con el sistema desactivado.

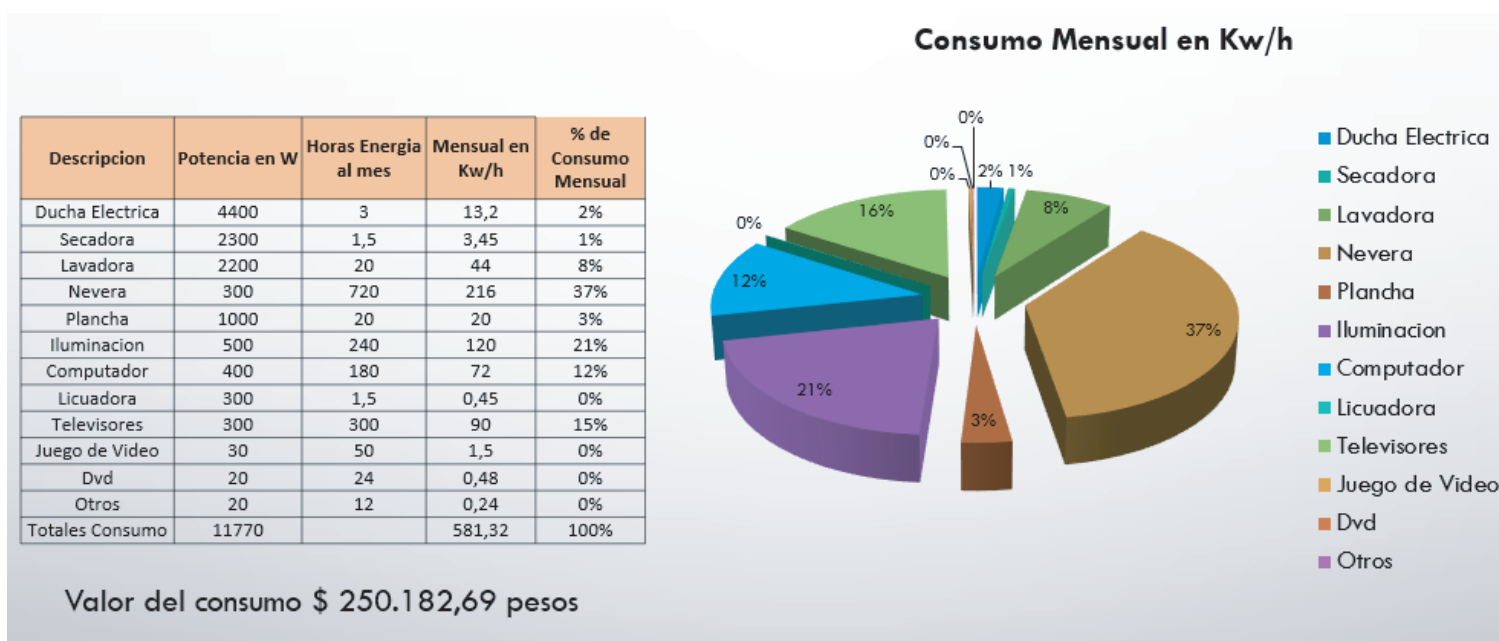
8.Documentación y Resultados Finales: Para el paso final, se realiza la selección y explicación de las pruebas y de las investigaciones realizadas, así como las recomendaciones y las propuestas para mejora que se presenten en este proyecto. Generando así la elaboración del Informe Técnico Final que permita documentar todo el proyecto, y finalizando con la Elaboración del Artículo Científico y el poster de los resultados y de las evidencias.

RESULTADOS

Principalmente como resultado, se presenta un sistema de manejo y control electrónico de agua en el baño, el cual permite que el agua de la ducha, y/o de lluvia, pueda ser reutilizado en el hogar, de tal forma permite que no se consuma agua limpia directamente en la cisterna, facilitando al usuario poder activar por medio de sensores, el llenado completo del tanque y permita la gestión del agua en el baño, dando de igual forma un informe gráfico del resultado de consumos reales que se están ahorrando al utilizar este sistema, con la ayuda de un sistema automatizado y un software que permite el desarrollo y gestión del agua en el baño y en los hogares. El sistema automático, de igual forma, maneja alertas y avisos auditivos, que le permiten al usuario, educarse y conocer los límites de consumo, ya que, por medio de mensajes, informa el exceso de consumo tanto de agua como de energía, dando de esta forma una garantía de la “Sostenibilidad Inductiva”, la que permite que el resultado de eficiencia y ahorro en recursos energéticos en el hogar sea más eficiente y presente una mayor gestión y planificación de gastos en el Hogar.

Antes de implementar el sistema se presentan altos consumos, donde el usuario no puede controlar dichos gastos, aun así, ni siquiera conoce los valores de consumo que tiene en tiempo real, por lo que en la Grafica 1, se representan los consumos más relevantes de energía medidos sin la implementación del sistema en una pequeña tabla, de igual forma se puede evidenciar desde la Grafica 1, en forma de porcentaje, cuales son los electrodomésticos que mas generan gastos de energía en el hogar.

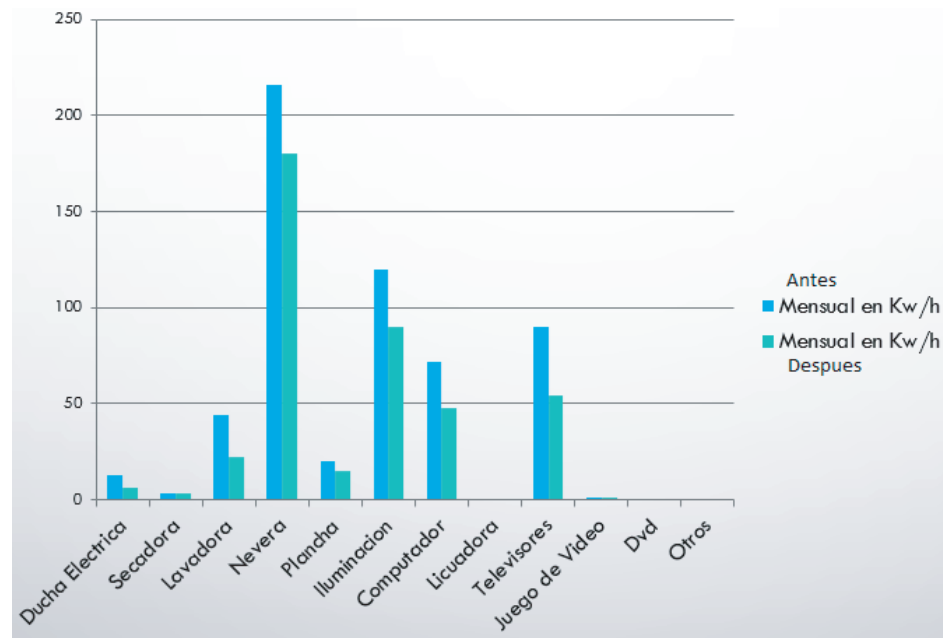
Diseñar un sistema de control electrónico, Basado en Tecnologías IoT, que permita supervisar, medir, diagnosticar y administrar remotamente, los diferentes consumos de energía y agua del hogar, fomentando la eficiencia energética, la educación en el ahorro y uso racional de la energía y los recursos hídricos.



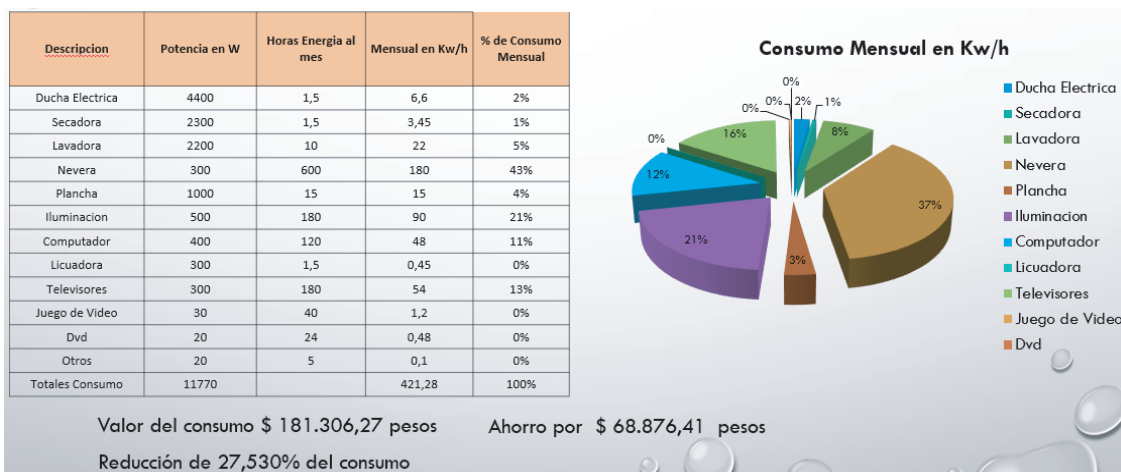
Grafica 1. Resultados de Consumo Antes de la Implementación.

Los resultados obtenidos al final de implementar el modelo de ahorro y gestión por aproximadamente 3 meses de prueba inicial, donde se capturan los datos de consumo en una BD para así poder garantizar su correcto almacenamiento, se ha podido evidenciar un ahorro del 26,8%, del consumo de energía, y el 11,4% en el consumo de Agua, teniendo en cuenta un hogar constituido por 5 personas, conformado por 3 adultos y 2 niños.

Como se muestra en la Grafica 2, Los resultados después de la implementación del sistema de gestión, permiten que el usuario pueda tomar mayor conciencia de sus gastos e influir directamente en la disminución del consumo con mensajes y alertas, evitando que se genere un mayor gasto en los recursos domiciliarios, en este caso disminuyendo los tiempos de energización de los diferentes elementos eléctricos y electrónicos que producen los integrantes de la familia, y de los consumos que se realizan todos los días en su hogar. De igual forma se evidencia en la Grafica 3, los consumos obtenidos luego de la implementación del sistema, evidenciando así el ahorro obtenido en energía, y el dinero ahorrado.



Grafica 2. Resultados de Consumo Antes y Después de la Implementación.



Grafica 2. Resultados de Consumo y ahorro Después de la Implementación.

La solución se complementa con tecnologías IoT, por lo que el sistema se interconecta por medio del módulo de comunicaciones ESP8266 para la conexión WIFI. Las pruebas se realizaron inicialmente dentro de un apartamento, el cual cuenta con 3 habitaciones, una sala comedor, 2 baños y la cocina, cabe anotar que solo se realizó medición en el tablero principal de circuitos, y en la entrada principal de agua del apartamento, ya que estos dan el reporte de los resultados totales que presenta el consumo en dicho apartamento.

Se realizó la conexión de los sistemas de hardware según se muestra, en la figura 1, donde se evidencia la conexión para la medida de energía eléctrica consumida en el Hogar (dicho montaje se encuentra actualmente en medición de consumo de energía). La conexión para medición de consumo de agua se encuentra en evaluación inicial, pero se implementará en nuevas investigaciones con el montaje de la figura 2. El cual presenta la conexión entre el Arduino y ESP8266, y el sensor de flujo por efecto Hall YF-S201.



Figura 1. Circuito para medición de Cantidad de Agua Consumida.

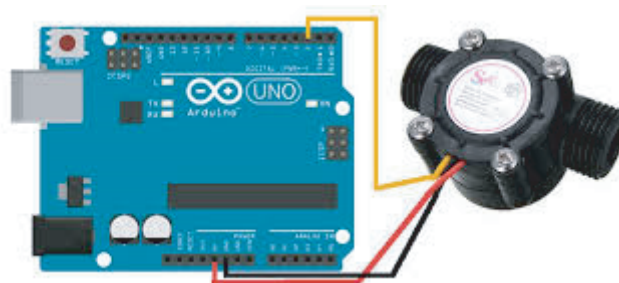


Figura 2. Circuito para medición de Cantidad de Agua Consumida.

Otro resultado que contribuye en la investigación es la “Sostenibilidad Inductiva”, ya que el concepto busca que, desde el sistema, con la ayuda de las alarmas configuradas, los usuarios, puedan interactuar directamente con el sistema, y que reciban mensajes auditivos que les ayuden a mantener buenas prácticas de ahorro en el hogar.

Como se ha evidenciado en los resultados, se obtuvo un ahorro de 26,8% en el consumo de energía, pero esto no se logra solo con la implementación del sistema, esto se logró gracias a que el usuario fue captando cada una de las recomendaciones que se le da, para el mayor ahorro, y que permite dar un ánimo en la pedagogía de capacitación en el cuidado del medio ambiente y de los recursos del hogar.

Se realizaron las mediciones correspondientes, dando un consumo total de 55Kw/h aproximadamente, lo que equivale en pesos a \$24.000 pesos mensuales de consumo de energía, por lo que se evidencia un alto consumo, para 1 persona por un periodo de 1 mes.

La solución se complementa con tecnologías IoT, por lo que el sistema se interconecta por medio del módulo de comunicaciones ESP8266 para la conexión WIFI. Las pruebas se realizaron inicialmente dentro de un apartamento, el cual cuenta con 3 habitaciones, una sala comedor, 2 baños y la cocina, cabe anotar que solo se realizó medición en el tablero principal de circuitos, y en la entrada principal de agua del apartamento, ya que estos dan el reporte de los resultados totales que presenta el consumo en dicho apartamento.

Se realizó la conexión de los sistemas de hardware según se muestra, en la figura 1, donde se evidencia la conexión para la medida de energía eléctrica consumida en el Hogar (dicho montaje se encuentra actualmente en medición de consumo de energía). La conexión para medición de consumo de agua se encuentra en evaluación inicial, pero se implementará en nuevas investigaciones con el montaje de la figura 2. El cual presenta la conexión entre el Arduino y ESP8266, y el sensor de flujo por efecto Hall YF-S201.

Otro resultado que contribuye en la investigación es la "Sostenibilidad Inductiva", ya que el concepto busca que, desde el sistema, con la ayuda de las alarmas configuradas, los usuarios, puedan interactuar directamente con el sistema, y que reciban mensajes auditivos que les ayuden a mantener buenas prácticas de ahorro en el hogar.

Como se ha evidenciado en los resultados, se obtuvo un ahorro de 26,8% en el consumo de energía, pero esto no se logra solo con la implementación del sistema, esto se logró gracias a que el usuario fue captando cada una de las recomendaciones que se le da, para el mayor ahorro, y que permite dar un ánimo en la pedagogía de capacitación en el cuidado del medio ambiente y de los recursos del hogar.

Se realizaron las mediciones correspondientes, dando un consumo total de 55Kw/h aproximadamente, lo que equivale en pesos a \$24.000 pesos mensuales de consumo de energía, por lo que se evidencia un alto consumo, para 1 persona por un periodo de 1 mes. Con la implementación del sistema y la utilización del software de gestión, se realizó una medición, por el mismo periodo para verificar el ahorro, y debido a la activa gestión del ahorro, se encontró que los periodos de mayor consumo de energía solo los fines de semana, y que el equipo que genera un mayor consumo de energía en el hogar es la Nevera, por lo que al tener esto más claro, se reportó para el presente mes un consumo de 38Kw/h, correspondiente a una reducción del 30,909% del consumo reportado anteriormente.

Dando así completa validez a lo esperado, ya que le permitió al usuario estar más atento a sus consumos y valido fácilmente que equipos del hogar le están generando gastos altos de energía. A diferencia de una casa donde viven 6 personas, que se reporta un consumo mensual, de 581 Kw/h al mes aproximadamente, con un costo mensual de \$250.182,69 pesos y luego de la implementación del sistema se facturó \$ 181.306,27 pesos, se obtuvo una reducción de 27,53%.

CONCLUSIONES

Se debe tener en Cuenta que la “Sostenibilidad Inductiva” es un concepto nuevo, que adopta este proyecto de investigación, y que depende también del usuario final, ya que se busca darle pautas y una pedagogía al usuario para que de forma inductiva se le recomienden mejores formas de ahorro, lo que poco a poco causa en el usuario una mejor planificación de los gastos y concientiza de esta manera, para que pueda ser un participante activo del cuidado no solo de su presupuesto, sino también del cuidado de la naturaleza.

Con respecto a los resultados, es importante notar que la aplicación de software que se utiliza para este proyecto, puede ser mejorada, para que el usuario final pueda agregar diferentes dispositivos, sin importar las tecnologías, lo que ayudará a que este tenga mejor acogida, por lo que no solo debe ser diseñado para herramientas de computador, sino que pueda ser utilizado desde desarrollo web, permitiendo la implementación desde un sistema operativo diferente, que se pueda desarrollar en compatibilidad con todos, tanto en software como en hardware.

Gracias a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que la utilización de hardware y software, permiten que los usuarios puedan ser parte activa del cuidado de los recursos en el hogar, igualmente de su planificación y educación en hábitos de ahorro, permitiendo que desde los programas con lenguajes de dominio específico, se implemente en los hogares soluciones prácticas y ayudas al medio ambiente y ahorro de energía.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Ramírez, Kryscia. "App Inventor, CI-2657 Robótica", Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Universidad de Costa Rica. 2014
<http://www.kramirez.net/Robotica/Material/Presentaciones/ApplInventor.pdf>
Revisado: 12/05/2018
- [2] Cruz Ardila, Juan Carlos; Cardona-Gómez, Juan Carlos; Hernández-Porras, Diego Mauricio. Aplicación electrónica para el ahorro de energía eléctrica utilizando una energía alternativa Entramado, vol. 9, núm. 2, julio-diciembre, 2013, pp. 234-248. Universidad Libre Cali, Colombia.
- [3] Halvorsen, Hans-Petter. "Introduction of Arduino an Open-Source Prototyping Platform", University College of Southeast orway. 2014
<https://www.ibm.com/developerworks/cloud/library/cl-bluemix-arduino-iot1/index.html>
Revisado: 12/05/2018
- [4] Quintana Boris; Pereira Vietnam Rafaela; Vega Cindy; Automatización en el Hogar: un proceso de diseño para viviendas de Interés social. Revista EAN, Rev. Esc. Adm. Neg. No. 78 Enero – Junio Bogotá, Pp. 108 – 121.
- [5] Guacaneme Gerardo, Pardo Didier. "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN ISTEMA DE MEDICIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE REMOTO CON INTERACCIÓN AL USUARIO BASADO EN EL CONCEPTO "INTERNET DE LAS COSAS"". Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2016.
- [6] Salman L Salman S Jahangirian S Abraham M German F Blair C Krenz P. "Energy efficient IoT-based smart home", 2016 IEEE 3rd World Forum on Internet of Things, WF-IoT 2016.
- [7] López Carlos, La Domótica como solución de Futuro, Ministerio de Industria, Energía y Minas. Madrid – España, 2007.
Disponible: <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/la-domotica-como-solucion-de-futuro-fenercom.pdf> Revisado: 12/11/2017
- [8] Cabrera J Mena M Parra APinos E. "Intelligent assistant To control home power network". 2016 IEEE International Autumn Meeting on Power, Electronics and Computing, ROPEC 2016.
- [9] HomeCenter, Sodimac Colombia. (2017). Disponible:
<http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/catalogos/especial-ozom?kid=bannext27056>
Revisado: 11/11/2017
- [10] Herrera Sebastián (2017), Disponible:
<http://domotica-tic.blogspot.com.co/2011/10/estado-del-arte-domotica-y-casas.html>
Revisado: 11/11/2017

[11] Khajenasiri I Esteban Verhelst M Gielen G. "A Review on Internet of Things Solutions for Intelligent Energy Control in Buildings for Smart City Applications", Energy Procedia 2017.

[12] Mbarek B Meddeb A Ben Jaballah W Mosbah M. "A secure electric energy management in smart home". International Journal of Communication Systems 2017.

[13] Kaneko M Arima K Murakami T Isshiki M Sugimura H. "Design and implementation of interactive control system for smart houses". 2017 IEEE International Conference on Consumer Electronics, ICCE 2017.

[14] Brown, Kyle. "Build the circuit and set up the environment", IBM. 2014
<https://www.ibm.com/developerworks/cloud/library/cl-bluemix-arduino-iot1/index.html>
Revisado: 12/05/2018

[15] Quintana B Andrés, Pereira Poveda Rafaela, Vega C Nayid. "Automatización en el hogar: Un proceso de diseño para viviendas de interés social", Bogotá, 2014.

[16] Huérfano Paula A. "Estudio para reducción de consumo energético en Colombia Basado en Tecnología Domótica" Facultad Ingenierías Konrad Lorenz. Bogotá 2011.

[17] Control 4, Colombia. Disponible:
http://www.control4.com.co/?utm_source=google-search&utm_medium=cpc&utm_content=text-ads&AA16utm_campaign=Homotech_Homotech_2016-10-10_2017-03-31_DIS_BRD_Homotech_COL

[17] Control 4, Colombia. Disponible:
http://www.control4.com.co/?utm_source=google-search&utm_medium=cpc&utm_content=text-ads&AA16utm_campaign=Homotech_Homotech_2016-10-10_2017-03-31_DIS_BRD_Homotech_COL Revisado: 11/11/2017

[18] Vega Adriana Marcela; Santamaría Francisco; Rivas Edwin; Internet de los Objetos empleando Arduino para la gestión eléctrica Domiciliaria. Revista EAN, Rev. Esc. Adm. Neg. No. 77 Julio – Diciembre Bogotá, Pp. 22 – 41.

[19] Chhabra J Gupta P, "IoT based Smart Home Design Using Power and Security Management". 2016 1st International Conference on Innovation and Challenges in Cyber Security (ICICCS 2016).

[20] Tsai K Leu F You I Member S, "Residence Energy Control System Based on Wireless Smart Socket and IoT". date of current version June 24, 2016.

CAPÍTULO 3: CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS DE UN PROTOTIPO ROBÓTICO PARA LA FUMIGACIÓN DE CULTIVOS DE MEDIA Y BAJA ALTURA

MSc. José Armando Becerra Vargas, Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación en Automatización y Control (GIAC) josearmandobv@ufps.edu.co

MSc. Johnny Omar Medina Durán, Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación en Automatización y Control (GIAC) johnnyomarmd@ufps.edu.co

MSc. Yesenia Restrepo Chaustre, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico e Innovación (GINDET) yrestrepoc@sena.edu.co

MSc. Norbey Chinchilla Herrera, Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación en Automatización y Control (GIAC) norbeych@ufps.edu.co

Esp. Jackeline Quintero Quintero, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico e Innovación (GINDET) jqintero@misena.edu.co

RESUMEN

El presente artículo describe la fundamentación teórica y matemática para el proceso de diseño e implementación de un prototipo robótico móvil, modular controlado vía bluetooth para fumigar cultivos, utilizando agroquímicos pertenecientes a la sección de fungicida soluble, este prototipo consta de sistemas hidráulico, mecánico, eléctrico y electrónico específicos para un tipo de cultivo. El desarrollo de este proyecto es un aporte a la tecnificación del agro, siendo una solución alternativa de bajo costo, alejando al personal de un área riesgosa para la salud.

La metodología empleada para el desarrollo del proyecto corresponde a una investigación descriptiva que se basa en especificar las propiedades y parámetros que deben ser considerados al momento de diseñar un sistema robótico para la fumigación de cultivos de baja y media altura, mediante la utilización del método científico, aplicando conocimientos propios a la formación académico-investigativa del ingeniero que dejan como desarrollo un prototipo encargado de mostrar la esencia del proyecto.

La estructura metodológica que se utilizó parte de la revisión del estado del arte de sistemas robóticos utilizados para la fumigación en cultivos de mediana y baja altura, teniendo como base la revisión teórica de los antecedentes se determinaron las variables que intervienen en el estudio, diseño e implementación del proyecto. Seguidamente se hace un análisis de las topologías más comunes empleadas para el sistema de locomoción, una vez seleccionado el sistema de locomoción se hizo un análisis de la estructura requerida para seguidamente diseñar los sistemas hidráulico, mecánico, eléctrico, electrónico y de software necesarios para la conformación del prototipo robótico.

Llegando a la conclusión que se requería de un sistema de aspersion modulable, con estructura rígida y sistema de locomoción por medio de ruedas en caucho.

Palabras Clave: Fumigación De Cultivos, Sistema Robótico, Control, Automatización.

ABSTRACT

This article describes the theoretical and mathematical foundation for the process of design and implementation of a modular mobile robotics prototype controlled via bluetooth to fumigate crops, using agrochemicals belonging to the soluble fungicide section, this prototype consists of hydraulic, mechanical, electrical systems and electronic specific for a type of crop. The development of this project is a contribution to the technification of agriculture, being an alternative solution of low cost, distancing personnel from a risky area for health.

The methodology used for the development of the project corresponds to a descriptive research that is based on specifying the properties and parameters that should be considered when designing a robotic system for the fumigation of crops of low and medium height, by using the scientific method, applying their own knowledge to the academic-research training of the engineer who leaves as a prototype development responsible for showing the essence of the project.

The methodological structure that was used as part of the review of the state of the art of robotic systems used for fumigation in medium and low height crops, based on the theoretical review of the background, was determined the variables involved in the study, design and implementation of the project. Next, an analysis of the most common topologies used for the locomotion system is made, once the locomotion system was selected, an analysis of the required structure was made to then design the hydraulic, mechanical, electrical, electronic and software systems necessary for the conformation of the robotic prototype. Arriving at the conclusion that a modular sprinkling system was required, with rigid structure and locomotion system by means of rubber wheels.

INTRODUCCIÓN

El planteamiento de este proyecto consiste en un sistema robótico para fumigación de cultivos, esta proyecto nace debido a que en Colombia esta práctica se realiza generalmente de manera manual, lo cual deja una serie de consecuencias en la salud de las personas que la ejercen por el constante contacto con los pesticidas que pueden producir afecciones respiratoria, enfermedades en la piel, quemaduras, entre otras enfermedades, al igual que el deterioro físico que conlleva esta tarea, la consecuencia más notoria se ve reflejada en el cansancio constante, a medida que transcurre el tiempo se presentan problemas físicos en la columna y espalda por el peso de los equipos con liquido fumigante.

Debido a la problemática expresada anteriormente surge la necesidad de desarrollar un sistema robótico que haga el trabajo arriesgado y tedioso evitando de esta manera que la salud de los fumigadores se vea afectada, teniendo en cuenta que se aísla del contacto directo con los agroquímicos y las consecuencias que trae realizar la fumigación, es decir, se mejora la eficiencia del proceso, se reducen costos, y se conserva la salud del trabajador.

El alcance de esta artículo se limita al calculo de las variables que intervienen en los sistemas hidráulico y de locomoción del prototipo robótico, como paso previo a la selección de los componentes necesario para el desarrollo del prototipo.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Para la elaboración de este proyecto se tuvo en cuenta la siguiente fundamentación teórica ya que es la base de todos los sistemas que hacen parte del prototipo.

1.1 SISTEMAS HIDRÁULICOS

Los sistemas hidráulicos están regidos por la ecuación general de la energía, la cual predice de la manera más exacta el comportamiento de los fluidos, teniendo en cuenta las variables que influye de manera negativa como también positiva, es decir, que las pérdidas y la adición de energía se producen por componentes presentes en las tuberías o ductos, y además tales elementos encargados de transportar el fluido también influye en el proceso.

La ecuación de la energía es la base fundamental para el diseño de sistemas hidráulicos, que a partir de los parámetros que pueden extraer de los diferentes trabajos a realizar y de los resultados esperados se puede hacer el cálculo correspondiente o por lo menos generar una noción de los elementos que se pueden agregar al sistema, para asegurar que su funcionamiento sea el adecuado. Para el uso de la ecuación se debe tener presente que en el sistema hidráulico siempre se debe tener dos puntos de referencia que por lo general son la entrada y la salida de proceso a analizar, cabe destacar que estos puntos no necesariamente deben ser los anteriormente mencionados, para que se pueden ubicar el cualquier parte del sistema.

$$(1) \frac{P_1}{\gamma} + Z_1 + \frac{V_1^2}{2g} + h_A - h_R - h_L = \frac{P_2}{\gamma} + Z_2 + \frac{V_2^2}{2g}$$

Dispositivos y componentes que generan pérdidas o ganancias de energía

En todos los sistemas hidráulicos se presentan pérdidas de energía indeseables las cuales son producidas por los elementos que conforman dicho sistema, y es por tal razón es que se debe implementar dispositivos que agreguen energía al fluido para contrarrestar las pérdidas, asegurando que el fluido llegue con los parámetros deseados al sitio requerido.

BOMBAS

Una bomba es un ejemplo común de dispositivo mecánico que añade energía a un fluido. Un motor eléctrico o algún otro aditamento importante impulsa un eje rotatorio en la bomba. Entonces la bomba proyecta energía cinética y la transmite al fluido, lo que provoca el movimiento y el incremento de su presión. (Mott, 2006).

POTENCIA QUE REQUIERE LAS BOMBAS

La potencia se define como la rapidez a que se realiza un trabajo. En la mecánica de fluidos se modifica dicho enunciado y se considera que la potencia es la rapidez con la que se transfiere la energía. (Mott, 2006)

En donde

$$(2) P_A = h_A W$$

Pero

$$(3) W = \gamma Q$$

Entonces

$$(4) P_A = h_A \gamma Q$$

EFICIENCIA MECÁNICA DE UNA BOMBA

El término eficiencia se utiliza para denotar la relación de la potencia transmitida por la bomba al fluido a la potencia que se suministra a la bomba. Debido a las pérdidas de energía por fricción mecánica entre los componentes de la bomba, fricción del fluido y turbulencia excesiva en esta, no toda la potencia de entrada se transmite al fluido, si se denota la eficiencia mecánica con el símbolo e_M tenemos (Mott, 2006)

$$(5) e_M = \frac{\text{potencia transmitida al fluido}}{\text{potencia de entrada a la bomba}} = \frac{P_A}{P_I}$$

1.2 CONTROLADOR: El controlador es el elemento principal de un robot o proceso el cual tiene la función de recibir o enviar señales, albergar el programa que rige el proceso a realizar, guardar registros, enviar información, etc. El uso de dicho dispositivo se hace más eficiente cuando se integran sensores que retroalimentan el sistema de control y así ejecutar correctamente un actuador cuando sea necesario.

Tipos de controladores

AUTÓMATAS PROGRAMABLES: El controlador lógico programable (PLC) es un sistema de control que utiliza operaciones electrónicas. Sus procedimientos de almacenamiento fácil, prácticos principios de extensión, funciones de control secuencial / de posición, contaje cronometrado y control de entrada / salida se aplican ampliamente al campo del control de automatización industrial. (Delta, 2011)

MICROCONTROLADOR: Un microcontrolador es un circuito integrado que en su interior contiene una unidad central de procesamiento (CPU), unidades de memoria (RAM y ROM), puertos de entrada y salida y periféricos. dichas partes están interconectadas dentro del microcontrolador, y en conjunto forman lo que se le conoce como microcomputadora. Se puede decir con toda propiedad que un microcontrolador es una microcomputadora completa encapsulada en un circuito integrado. (Estudio.com, 2009)

SISTEMA EMBEBIDO: Se trata de un sistema de computación diseñado para realizar una o algunas funciones dedicadas frecuentemente en un sistema de computación tiempo real. Al contrario de lo que ocurre con los ordenadores de propósito general (como por ejemplo una computadora personal o PC) que están diseñados para cubrir un amplio rango de necesidades, los sistemas embebidos se diseñan para cubrir necesidades específicas. En un sistema embebido la mayoría de los componentes se encuentran incluidos en la placa base y muchas veces los dispositivos resultantes no tienen el aspecto de lo que se suele asociar a una computadora. (Engineering, 2011)

1.3 BATERÍAS

En general el funcionamiento de una batería se basa en una celda electroquímica que consta de dos electrodos, el ánodo y el cátodo, el ánodo se define como el electrodo en el que se lleva a cabo la oxidación y el cátodo donde se efectúa la reducción. Los electrodos pueden ser de cualquier material que sea un conductor eléctrico, como metales, semiconductores.

1.4 FUMIGACIÓN

La fumigación es un tratamiento curativo a base de vapores o humos para lograr la desinfección de algo o eliminar plagas de los cultivos atacadas por insectos y consiste en la aplicación del producto en forma de gas y requiere la intervención de personal especializado. Tal tipo de tratamiento es exigido en ciertos países para el embalaje que sirve de exportación de productos. (Cerdeja Jácome, Estrada Cortés, Sánchez Valentin , & Sandoval Gutiérrez, 2008)

DOSIFICACIÓN

La dosificación es el proceso por el cual se administra una determinada cantidad de elemento fitosanitario sobre la zona de aplicación, para evitar que sea excesiva la cantidad fumigante. Para estos, se utilizan boquillas que permiten dosificar cierta cantidad de líquido por minuto, las hay de diferentes tipos de acuerdo a la forma en la que realizan la aspersión, como la boquilla de abanico o la boquilla de cono, las cuales tienen características tales como el ángulo de aspersión, cantidad de aspersión, color, material del cual están hechas. (Amórtegui Díaz, Betancurt Ramírez, & Soler Guevara, 2014).

TIPOS DE BOQUILLAS

BOQUILLAS DE ABANICO: las boquillas de abanico son ideales para hacer aspersiones (cobertura completa) de insecticidas o herbicidas por la superficie del suelo (y sobre la maleza pequeña). Las boquillas de abanico vienen con varios ángulos de ancho de pulverización. Los ángulos más anchos permiten que el brazo del pulverizador se use más cerca al suelo y esto aminora los problemas de la dispersión del plaguicida en días con vientos.

BOQUILLA DE CONO: las boquillas de cono hueco ofrecen una mejor cobertura foliar, que causan más agitación de las hojas cuando la pulverización pasa por encima de las plantas. Son recomendables para aplicar fungicidas, insecticidas y fertilizantes foliares. (AUGURA, 2011).

METODOLOGÍA

Con la finalidad de mantener un orden lógico en el desarrollo del proyecto de investigación y conseguir los resultados esperados, se utiliza la siguiente estructura:

Como primer paso se realizó la revisión del estado del arte de sistemas robóticos utilizados para la fumigación en cultivos de mediana y baja altura, teniendo como base la revisión teórica de los antecedentes se determinaron Las variables que intervienen en el estudio, diseño e implementación del proyecto.

Seguidamente se hace un análisis de las topologías más comunes empleadas para el sistema de locomoción relacionadas a sistemas agrícolas, las cuales se clasifican en:

ORUGA: Este método de movimiento implementa engranes, rodamientos y banda dentada, requiere un diseño apropiado debido al terreno en el que se desee desplazar.

LLANTAS: Este método de movimiento que requiere un torque aplicado en el eje central debido a un motor individual o causado por un acople de engranes y cadena. El tipo de rueda es muy importante porque se debe adecuar al tipo de terreno y además se debe acoplar a la necesidad requerida.

Una vez seleccionado el sistema de locomoción se hizo un análisis de la estructura teniendo en cuenta los dos tipos básicos:

1. ESTRUCTURA RÍGIDA: Requiere un diseño con dificultad media, y de costo accesible según el tipo de materiales requeridos para su implementación.

2. ESTRUCTURA AMORTIGUADA: Requiere un diseño de dificultad más avanzada, porque se debe hacer un estudio de movimiento estructural para considerar el punto amortiguable necesario, en la implementación implica un costo mayor que el presupuestado para una estructura rígida.

Una vez se tiene estructurado y analizados todos los conceptos requeridos se diseñan los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos y de software necesarios para la conformación del sistema robótico. Teniendo en cuenta que es un sistema móvil para la fumigación de cultivos de media baja altura, que cumpla las siguientes características primordiales:

1. Ser un sistema de aspersión modulable
2. Estructura rígida
3. Movimiento por medio de ruedas en caucho

Esta selección se hace para reducir los costos de implementación, esto es importante cuando se oferte el proyecto a una entidad o persona natural, además de ser un sistema de fumigación eficiente presenta una relación costo-benéfico considerablemente buena.

3. RESULTADOS

Para poder desarrollar el prototipo fue necesario el dimensionamiento de cada uno de los sistemas partiendo de las bases teóricas y de los requerimientos propios del proyecto, arrojando como resultado los siguientes cálculos para cada uno de los sistemas, los cuales permitirían la selección de los componentes necesarios para la implementación.

3.1 DISEÑO HIDRÁULICO:

El diseño hidráulico se realizó con el objetivo primordial de hallar la potencia y presión que requiere la bomba para suplir las necesidades de fumigación del robot, además calcular la presión que teóricamente estaría en contacto con cada boquilla para la correcta pulverización del fluido.

Consideraciones:

- El depósito se encuentra a presión atmosférica en su punto de referencia. Además, para corroborar, cualquier ecuación se encuentra en las páginas 2 y 3 de (Mott R. , 2006).
- Se consideró la densidad relativa del agroquímico en mezcla, aproximado al del agua.
- Se consideró para el diseño un peso específico del fluido de $\gamma \cong 9.8 \frac{kN}{m^3}$.
- Teniendo en cuenta la bomba utilizada en el prototipo, se estima un caudal para la tubería de $0.067 \times 10^{-3} \frac{m^3}{s}$.
- El tipo de tubería y diámetro utilizado para el diseño (3/8" $\cong 0.01$ m), se tomó con base al prototipo y bajo consideración de lo estipulado en la pág. 178 de (Mott R. , 2006).
- El volumen del depósito fue asignado de acuerdo con la capacidad estándar de las fumigadoras manuales y motobomba.
- Se consideró importante tener en cuenta para el diseño que la presión de entrada a la bomba no fuera mayor a la presión de vaporización suponiendo la temperatura del fluido a 30°C, indicada en la pág. 430 de (Mott R. , 2006).

Cálculo de presión en la entrada de la bomba:

Partiendo de la ecuación general de la energía:

$$\frac{P_R}{\gamma} + \frac{V_R^2}{2g} + Z_R + H_A - H_L = \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1$$

$$P_1 = \left[-H_L - Z_1 - \frac{V_1^2}{2g} \right] \gamma$$

$$(6) P_1 = \left[-K_1 \frac{V_e^2}{2g} - K_2 \frac{V_1^2}{2g} - K_3 \frac{V_1^2}{2g} - K_4 \frac{V_1^2}{2g} - f_1 \frac{L_e V_1^2}{D 2g} - Z_1 - \frac{V_1^2}{2g} \right] \gamma$$

$K_1 = 0.5$, viene determinada por la figura 10.13 "Coeficientes de resistencia de entradas" ubicada en la pág. 293 de (Mott R. , 2006).

$K_2 = 0.17$, viene determinada por la tabla 10.3 "Coeficientes de resistencia – contracción súbita" ubicada en la pág. 306 de (Mott R. , 2006).

$$\frac{D_1}{D} = \frac{1/2"}{1} = \frac{1}{2}$$

$K_3 = f_1 \frac{L_e}{D}, \frac{L_e}{D} = 16$ y viene determinado por la tabla 10.27 "Resistencias debido a las vueltas a 90° en tuberías" ubicada en la pág. 320 de (Mott R. , 2006).

$$\frac{r}{D} = \frac{0.05m}{0.01m} = 5$$

$K_4 = f_1 \frac{L_e}{D}, \frac{L_e}{D} = 8$ y viene determinado por la tabla 10.4 "Resistencia de válvulas y acoplamientos" ubicada en la pág. 314 de (Mott R. , 2006). Seleccioné este tipo de válvula porque causa una pérdida mínima comparada con las demás expresadas en la tabla y comercialmente son accesibles.

Para esta ecuación $f_1 \frac{L_e V_1^2}{2g}$ expresada en (1) $L_e = 0.30m$.

Para hallar la velocidad a la que se desplaza un fluido en una tubería se utiliza la ecuación expresada en la pág. 171 de (Mott R. , 2006), que indica:

$$V_e = \frac{Q}{A_e} = \frac{0.067 \times 10^{-3} \frac{m^3}{s}}{\frac{\pi}{4} \times \left(\frac{1}{2} \text{ "} \times 0.0254m\right)^2} = 0.5289 \frac{m}{s}$$

$$V_1 = \frac{Q}{A_1} = \frac{0.067 \times 10^{-3} \frac{m^3}{s}}{\frac{\pi}{4} \times \left(\frac{3}{8} \text{ "} \times 0.0254m\right)^2} = 0.853 \frac{m}{s}$$

Para calcular el coeficiente de fricción, fue necesario calcular el número de Reynolds, seleccionar la rugosidad de la tubería y calcular su rugosidad relativa.

El número de Reynolds se calcula por medio de la ecuación planteada en la pág. 247 de (Mott R. , 2006).

$$N_R = \frac{v * D * \rho}{\mu} = \frac{0.853 \frac{m}{s} * 0.01m * 1000 \frac{kg}{m^3}}{0.000720 \frac{kg}{m * s}}$$

$$N_R = 11847.22 > 4000$$

En mecánica de fluidos si el número de Reynolds de un fluido es mayor a 4000 se considera que esta en régimen turbulento.

La rugosidad se seleccionó de acuerdo con el material de la tubería que en esta situación es manguera plástica y está dada por la tabla 8.2 en la pág. 252 de (Mott R., 2006).

$$\epsilon = 3.0 \times 10^{-7} m$$

La rugosidad relativa se calcula de acuerdo con la ecuación presentada en la pág. 253 de (Mott R., 2006).

$$\frac{D}{\epsilon} = \frac{0.01m}{3.0 \times 10^{-7} m} = 33333.333$$

Se realizó el cálculo del coeficiente de fricción por medio de la ecuación contemplada en la pág. 259 de (Mott R., 2006).

$$f_1 = \frac{0.25}{\left[\log \left(\frac{1}{3.7 * 33333.333} + \frac{5.74}{(11847.22)^{0.9}} \right) \right]^2}$$

$$f_1 = 0.0296$$

Remplazando los datos obtenidos en la ecuación (6) se obtuvo:

$$P_1 = \left(\left[-0.5 * \left(0.5289 \frac{m}{s} \right)^2 - \left(0.853 \frac{m}{s} \right)^2 \left\{ 1 + 0.17 + 0.0296 * 16 + 0.0296 * 8 + 0.0296 * \frac{0.3m}{0.01m} \right\} \right] \frac{1}{2 * 9.8 \frac{m}{s^2}} + 0.45m \right) * 9.8 \frac{kN}{m^3}$$

$$P_1 = 3.332 kPa$$

Las pérdidas que fueron obtenidas en este tramo hidráulico se designan de la siguiente forma:

$$A = 0.0728 m$$

Obtenida la presión en la entrada de la bomba, se logró hacer una comparación muy importante con respecto a la presión de vapor del fluido (La información con respecto a esta presión fue indicada en las consideraciones):

$$P_1 < P_v$$

$$3.332 kPa < 4.243 kPa$$

$$h_1 < h_v$$

$$0.34m < 0.4345 m$$

NPSH (Carga de Succión Positiva Neta)

"Cuando no se alcanza la cavitación se optimiza el consumo de energía, se aumenta la eficiencia general del proceso, se evitan ruidos, vibraciones y el desgaste de las piezas", pág. 429 de (Mott R., 2006).

Cálculo de la presión en la entrada de la boquilla 1:

Teniendo en cuenta la cabeza piezométrica, se planteó la ecuación general de la energía:

$$\frac{P_R}{\gamma} + \frac{V_R^2}{2g} + Z_R + H_A - H_L = \frac{P_{2AB}}{\gamma} + \frac{V_{2AB}^2}{2g} + Z_{2AB}$$

$$P_{2AB} = \left[H_A - H_L - Z_{2AB} - \frac{V_{2AB}^2}{2g} \right] \gamma$$

$$(7) P_{2AB} = \left[H_A - A - B - Z_{2AB} - \frac{V_{2AB}^2}{2g} \right] \gamma$$

Remplazando los datos calculados en (7):

$$(7) P_{2AB} = \left[30.846 \text{ m} - 0.0728 \text{ m} - 0.062 + 0.25 - \frac{\left(0.2132 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2 * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \right] 9.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$P_{2AB} = 303.397 \text{ kPa} \rightarrow 44 \text{ Psi}$$

Cálculo de la presión en la entrada de la boquilla 2:

Teniendo en cuenta la cabeza piezométrica hallada en el inciso anterior, se planteó la ecuación general de la energía:

$$\frac{P_R}{\gamma} + \frac{V_R^2}{2g} + Z_R + H_A - H_L = \frac{P_{3AB}}{\gamma} + \frac{V_{3AB}^2}{2g} + Z_{3AB}$$

$$P_{3AB} = \left[H_A - H_L - Z_{3AB} - \frac{V_{3AB}^2}{2g} \right] \gamma$$

$$(7) P_{3AB} = \left[H_A - A - B - C - D - Z_{3AB} - \frac{V_{3AB}^2}{2g} \right] \gamma$$

Remplazando los datos calculados en (7):

$$P_{AB} = \left[38.81 \text{ m} - 0.0728 \text{ m} - 0.062 \text{ m} - 7.758 \text{ m} - 0.0054 \text{ m} + 0.05 \text{ m} - \frac{\left(0.2132 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2 * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \right] 9.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Cálculo de presión en la salida de la bomba:

Este cálculo se realizó tomando en cuenta la presión a la salida de la bomba como la referencia y la presión final a la salida de las boquillas de aspersión.

$$\frac{P_{SB}}{\gamma} + \frac{V_{SB}^2}{2g} + Z_{SB} + H_A - H_L = \frac{P_{3SB}}{\gamma} + \frac{V_{3SB}^2}{2g} + Z_3$$

$$P_{SB} = \left[H_L + Z_3 + \frac{(V_{3SB}^2) - (V_{SB}^2)}{2g} \right] \gamma$$

$$(8) P_{SB} = \left[B + 2 * C + D + Z_3 + \frac{(V_{3SB}^2) - (V_{SB}^2)}{2g} \right] \gamma$$

Remplazando los datos anteriormente calculados en (8):

$$(8) P_{SB} = \left[0.062 \text{ m} + 2 * 7.758 \text{ m} + 0.0054 \text{ m} + 0.4 \text{ m} + \frac{\left(21.326 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 - \left(0.853 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2 * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \right] 9.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$P_{SB} = 383.67 \text{ kPa} \rightarrow 55.647 \text{ Psi}$$

Potencia hidráulica agregada por la bomba al fluido:

$$P_A = H_A * \gamma * Q$$

$$P_A = 38.81 \text{ m} * 9.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} * 0.067 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$P_A = 25.483 \text{ W}$$

Potencia necesaria a la entrada de la bomba:

Suponiendo una eficiencia mecánica de 0.8 se desarrolló la siguiente ecuación:

$$e_M = \frac{P_A}{P_i} \rightarrow P_i = \frac{P_A}{e_M}$$

$$P_i = \frac{25.483}{0.8}$$

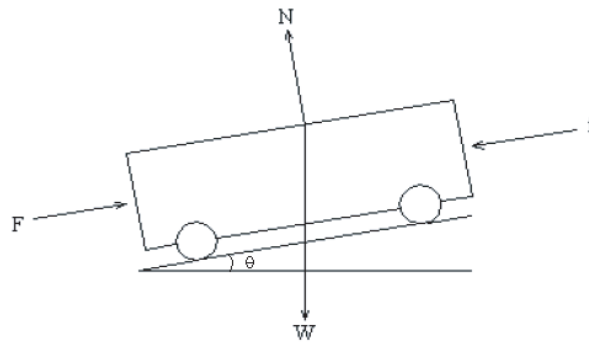
$$P_i = 31.854 \text{ W}$$

Este cálculo es fundamental al momento de seleccionar las baterías, ya que estas serán quienes suministren la energía necesaria para que el sistema funcione

3.2 DISEÑO MECÁNICO

El diseño mecánico se realizó con el objetivo primordial de hallar el torque necesario para los motores, teniendo en cuenta algunos tipos de suelos y simular la estructura diseñada en el programa de SolidWorks.

Selección de motores:



Siendo:

F , Es la fuerza necesaria para romper la inercia del móvil.

$F_r = f$, Es la fuerza de rodadura que se opone al desplazamiento del sistema robótico, está basada en la siguiente ecuación:

$$F_r = C_r * F_N$$

$N = F_N$, Es la fuerza normal que surge perpendicular al cuerpo tratado y está determinada por la sumatoria de fuerzas en y (Condición de estática) del plano inclinado:

$$\sum F_y = 0$$

$$F_N - W_y = 0$$

$$F_N = W_y$$

C_r , Es el coeficiente de rodadura, esta variable fue determinada por la tabla expuesta en **Fuente especificada no válida.**, considerando las llantas de caucho.

W , Es el peso considerado para el diseño y viene determinado por la siguiente ecuación:

$$W = m * g$$

m , Es la masa considerada para el diseño robótico antes mencionada.

De acuerdo a lo expresado se considera un $C_r = 0.02$, lo ideal era considerarlo para el hormigón (Concreto), pero para efectos del cálculo se escogió uno mayor referente a losas de piedra, reemplazando en (9):

$$(9) F - \left(0.02 * 30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \cos 15^\circ \right) - \left(30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \sin 15^\circ \right) = 0$$

$$F = \left(0.02 * 30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \cos 15^\circ \right) + \left(30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \sin 15^\circ \right)$$

$$F = \left(0.02 * 30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \cos 15^\circ\right) + \left(30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \sin 15^\circ\right)$$

$$F = 5.68 \text{ N} + 76.092 \text{ N}$$

$$F_1 = 81.772 \text{ N}$$

Considerando un $C_r = 0.065$ referente a terreno de arena, hierba y barro (En estado para movilizarse), este es considerado como el caso extremo para el movimiento del robot, reemplazando en (9):

$$(9) F - \left(0.065 * 30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \cos 15^\circ\right) - \left(30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \sin 15^\circ\right) = 0$$

$$F = \left(0.065 * 30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \cos 15^\circ\right) + \left(30 \text{ kg} * 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \sin 15^\circ\right)$$

$$F = 18.46 \text{ N} + 76.092 \text{ N}$$

$$F_2 = 94.551 \text{ N}$$

Hallada la Fuerza necesaria en cada caso para vencer la inercia del sistema robótico, se calcula el torque general necesario, suponiendo una rueda comercial de 6" de diámetro:

$$(10) T = F * d$$

$$T_1 = 81.772 \text{ N} * 0.0762 \text{ m}$$

$$T_1 = 6.231 \text{ N} * \text{m}$$

$$T_2 = 94.551 \text{ N} * 0.0762 \text{ m}$$

$$T_2 = 7.205 \text{ N} * \text{m}$$

Para determinar la cantidad de motores, se consideró que hoy en día la tecnología ha avanzado en cuanto al torque que puede llegar a entregar un motorreductor DC, además se consideró que los precios en el mercado llegan a ser asequibles para la demanda de este proyecto.

Conforme a lo tratado en el párrafo anterior se consideró para el diseño trabajar con 4 motorreductores DC, que suplan la necesidad de torque requerido en las condiciones anteriormente mencionadas.

Para indicar el torque del motorreductor DC comercial, se toma en cuenta el factor de seguridad mencionado por (Direct, 2007), el cual describe que el torque al que estará expuesto el motor debe situarse cercano a la mitad del torque disponible.

Cantidad de torque necesario por cada motor para situación (9):

$$T_{C/u(1)} = \frac{T_1}{4} = 1.557 \text{ N} * \text{m} \rightarrow 15.895 \text{ kg} * \text{cm}$$

$$T_{e/u(2)} = \frac{T_2}{4} = 1.801 \text{ N} * \text{m} \rightarrow 18.38 \text{ kg} * \text{cm}$$

Tomando en cuenta el factor de seguridad anteriormente mencionado, se expresa para cada motor un torque comercial de $30 \text{ kg} * \text{cm}$

$$30 \text{ kg} * \text{cm} \begin{cases} 15.895 \text{ kg} * \text{cm} \rightarrow 52.983\% \\ 18.38 \text{ kg} * \text{cm} \rightarrow 61.27\% \end{cases}$$

Una razón primordial para acatar a este factor de seguridad mencionado es, que entre mayor sea el torque al que es expuesto el motor, relacionado con su valor máximo, menor serán las RPM y

esto es un factor muy importante para el desplazamiento del sistema robótico en la fumigación colocando al proyecto en desventaja.

4.CONCLUSIONES

1. Se presentan problemas de control en la activación del sistema hidráulico debido a que en cada encendido del sistema robótico el preactuador se ve afectado por el tiempo de respuesta ante la señal del controlador general provocando una activación instantánea de la bomba hidráulica no deseada.
2. Fue necesario reubicar el suministro de energía de los dispositivos de Arduino (Prototipo), porque aunque el sistema de tierras estuviera enlazado, los dispositivos de control (Relé, sensor de nivel y dispositivo de comunicación) y el controlador general no podía efectuar una buena comunicación, de tal forma que no se interpretaban las señales.
3. El funcionamiento del sistema robótico (prototipo) se vio afectado por la ubicación del controlador general, debido a que el microcontrolador se perturba directamente por ruido electromagnético y vibraciones. Por esto surgió la necesidad de cambiar la ubicación del Arduino, situándolo en un lugar donde no presentaron interferencias.
4. El proyecto se tornó eficiente en la distribución del fungicida con respecto a la acción que se realiza por medio de fumigadora manual, debido a que se asegura una presión constante y una correcta distribución del fluido a ambos lados de cada surco de forma simultánea.
5. El diseño hidráulico está basado en solo un modo de distribución, pero el sistema es modulable y adaptable a futuras situaciones donde se requieran modificaciones las cuales estén acordes al tipo de cultivo, pero teniendo en cuenta el límite de la cabeza piezométrica para asegurar un buen funcionamiento.

REFERENCIAS

- RS Components Corporation. (2017). ph.rs-online. Obtenido de <http://ph.rs-online.com/web/p/microcontrollers/4671690/>
- Abarca, P. (2013). El ABC de la automatización (AIE). Obtenido de Sistemas de Control Automático: <http://www.aie.cl/files/file/comites/ca/abc/sistemas-de-control-automatico.pdf>
- Amórtégui Díaz, D. A., Betancurt Ramírez, J. C., & Soler Guevara, A. F. (2014). DISEÑO DE UN SISTEMA AUTÓNOMO PARA FUMIGACIÓN AÉREA. Pereira.
- Arfeseq. (2015). arfeseq.com. Obtenido de <http://arfeseq.com/images/demo/tuberia.jpg>
- AUGURA. (2011). Mantenimiento y calibración de aspersoras manuales en pequeños cultivos de BANANO Y PLATANO. Medellín.
- Cerda Jácome, D. I., Estrada Cortés, I., Sánchez Valentin, D., & Sandoval Gutiérrez, J. A. (2008). Robot móvil para la fumigación en invernaderos.
- Creus, A. (2010). Instrumentación Industrial (8 ed.). Barcelona: Alfaomega. Recuperado el 14 de Octubre de 2017
- Delta. (25 de Diciembre de 2011). Delta. Recuperado el 4 de Noviembre de 2017, de <http://www.deltaww.com/Products/CategoryListT1.aspx?CID=060301&PID=ALL&hl=en-US>
- Direct, A. (Marzo de 2007). Automation Direct. Recuperado el 27 de Febrero de 2018, de Manuales - Apéndice A: <https://cdn.automationdirect.com/static/manuals/surestepmanualsp/appxa.pdf>
- Engineering, I. S. (2011). IEEC. Obtenido de UNED: http://www.ieec.uned.es/investigacion/Dipseil/PAC/archivos/Informacion_de_referencia_ISE5_3_1.pdf
- Giraldo, I. R. (16 de Septiembre de 2011). INDISA. Recuperado el 4 de Noviembre de 2017, de Conectores Hidráulicos: <http://www.indisa.com/indisaonline/anteriores/Indsa%20On%20Line%2099-Conectores%20Hidr%C3%A1ulicos.pdf>
- Industry, D. (19 de Mayo de 2016). Mayr. Obtenido de <http://www.directindustry.es/>
- Lima, E. (6 de Diciembre de 2015). Maquina Fumigadora. Recuperado el 12 de Octubre de 2017, de <http://fumigadorasever.blogspot.com.co/>
- Mott, R. (2006). Mecánica de fluidos (6 Edición ed.). Mexico: Pearson Educación. Recuperado el 10 de Abril de 2018
- Omron. (2017). industrial omro. Obtenido de <https://industrial.omron.us/en/products/programmable-logic-controllers>
- Prometec. (13 de Marzo de 2018). Prometec. Obtenido de <https://www.prometec.net/relés/>
- Rodríguez Pulido, E. A., & Zabala Meneses, M. E. (2017). Desarrollo de sistema autónomo y prototipado robótico para fumigación de cultivos de tomate. Bogotá.
- Tech, L. (23 de Julio de 2017). Lozury Tech. Obtenido de <https://www.lozurytech.biz/product-page/m%C3%B3dulo-wifi-esp8266-ch340>
- UTFSM, U. T. (s.f.). Departamento de electrónica UTFSM. Recuperado el 17 de octubre de 2017, de <http://www2.elo.utfsm.cl/~elo383/apuntes/PresentacionBaterias.pdf>

CAPÍTULO 4: MANIPULADOR ROBÓTICO EN EL SISTEMA INTEGRADO POR COMPUTADORA PLATAFORMA CIM-C

Magíster Yesenia Restrepo Chaustre, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico e Innovación (GINDET)

Magíster José Armando Becerra Vargas, Universidad Francisco de Paula Santander
Grupo de Investigación en Automatización y Control (GIAC)

Doctor Johnny Omar Medina Durán, Universidad Francisco de Paula Santander
Grupo de Investigación en Automatización y Control (GIAC)

Magíster Norbey Chinchilla Herrera, Universidad Francisco de Paula Santander
Grupo de Investigación en Automatización y Control (GIAC)

Ingeniero Jesús Antonio Becerra Romero, Universidad Francisco de Paula Santander
Grupo de Investigación en Automatización y Control (GIAC)

Ingeniero Pascual Li Edward Marcelo Carvajal Contreras, Universidad Francisco de Paula Santander
Grupo de Investigación en Automatización y Control (GIAC)

Magíster Jhon Edward Lizarazo Parada, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico e Innovación (GINDET)

RESUMEN

En el siguiente documento se podrá encontrar el análisis de una de las cinco clasificaciones generales de los robots manipuladores industriales, también conocidos como brazos robots:

El antropomórfico, esférico, cilíndrico, SCARA y cartesiano, de entre los cuales se seleccionó para su análisis la clasificación antropomórfica por su similitud a un brazo real y por otras razones que se explicaran más adelante, este análisis se realizó con el fin de determinar si el manipulador se puede implementar en un sistema seleccionador de piezas y su posible acoplamiento a la plataforma de Manufactura Integrada por Computadora (CIM), perteneciente a la universidad francisco de paula Santander, primeramente se definieron las características mínimas que debe cumplir el manipulador para ser seleccionado, teniendo esto, se evaluó un manipulador a disposición del Grupo de Investigación en Automatización y Control por medio del programa Matlab y SolidWork.

Palabras claves: Cinemática Directa, Cinemática Inversa, CIM modelo C, Grados de libertad, Manipulador Robótico.

INTRODUCCION

Entre las muchas aplicaciones de la automatización en la industria se encuentran aplicadas a la robótica a nivel industrial, la cual desde sus inicios en la década de 1960, y con la ayuda de sistemas de diseño asistidos por computadora (CAD) y manufactura asistida por computadora (CAM), marcaron el inicio de una era donde el afán de la tecnología es estudiar, diseñar y construir máquinas capaces de desempeñar las tareas realizadas por el ser humano, con el fin de aumentar la producción, calidad, eficiencia y seguridad ante entornos peligrosos. Entre todas estas una de las principales razones por las que se ha adquirido cada vez más sistemas robóticos en la industria es por la reducción de costos, ya que la compra de un sistema automatizado puede ser manejado por un solo operario el cual puede llegar a realizar la labor de más de dos personas lo cual a largo plazo es una reducción de costos a considerar.

El estudio de la Robótica como ciencia no es algo nuevo, es solo la recolección de diversas ciencias enfocadas con un fin, entre estas esta la Ingeniería Mecánica, que nos aporta los análisis estructurales tanto en su comportamiento tanto dinámico como estático, las Matemáticas nos dan las herramientas que nos permiten describir los atributos del manipulador y sus distintos movimientos espaciales, la Teoría de Control nos permite crear y evaluar algoritmos que puedan ser usado en la realización de los diferentes movimientos y posiciones a usar, la Ingeniería Eléctrica aporta las etapas de potencia, e instrumentación, nos permiten pasar de la Teoría de Control a la practica en potencia, y la Ciencia computacional que nos da las herramientas para crear interfaces amenas con el usuario, todas estas disciplinas desarrolladas de la forma adecuada y constante lleva al progreso, en donde cada día se tienen horizontes desconocidos.

1. FUNDAMENTO TEÓRICO

Plataforma CIM-C

Es un sistema de Manufactura Integrada por Computador, la cual está compuesta por diferentes módulos, la Universidad Francisco de Paula Santander posee un sistema CIM fabricado por la empresa De Lorenzo, la cual actualmente tiene tres diferentes modelos de productos de automatización diseñados para la enseñanza de sistemas de producción totalmente sistematizados e integrados en una sola interfaz de usuario de fácil manejo (Reyes, 2012).

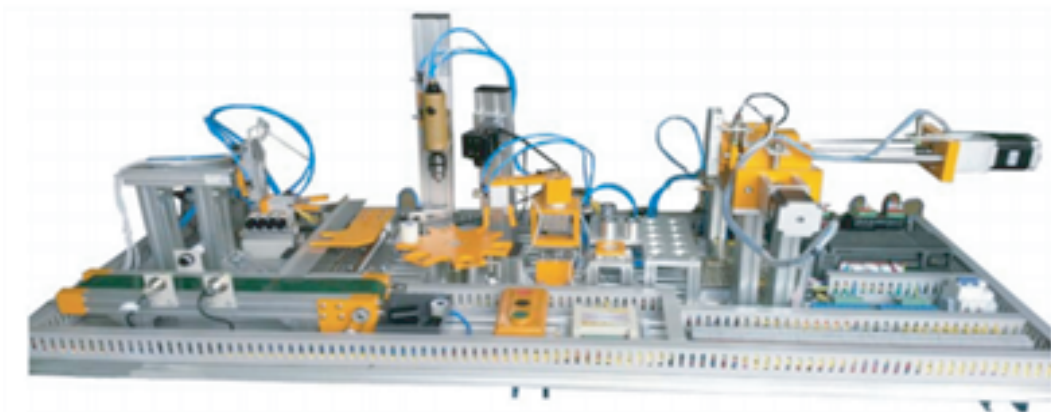


Figura 1. Plataforma CM-C

Fuente: [En línea]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>.

La plataforma cuenta con los siguientes módulos:

- Unidad Transportadora*
- Unidad de Transferencia Lineal*
- Unidad Pick & Place*
- Mesa Rotativa de Seis Estaciones*
- Sistema de Visión para Inspección*
- Unidad de Perforación*
- Brazo de Descarga*
- Unidad de Pesado*
- Unidad Paletizadora*

MANIPULADORES ROBÓTICOS

Entre los diferentes tipos de manipuladores robóticos se encuentran los siguientes:
Tabla 1. Clasificación de robots industriales

Robot	Características
Antropomórfico (RRR)	3 articulaciones rotacionales
SCARA (RRP)	2 articulaciones rotacionales y 1 prismática
Esférico (RRP)	2 articulaciones rotacionales y 1 prismática
Cilíndrico (RPP)	1 articulación rotacional y 2 prismáticas
Cartesiano (PPP)	3 articulaciones prismáticas

Fuente: Craig, 2006

Entre estos tipos de manipuladores se seleccionó el manipulador antropomórfico para realizar el análisis pertinente para un manipulador de cuatro grados de libertad, y la evaluación de su viabilidad en el módulo CIM-C (Craig, 2006).

ANTROPOMÓRFICO

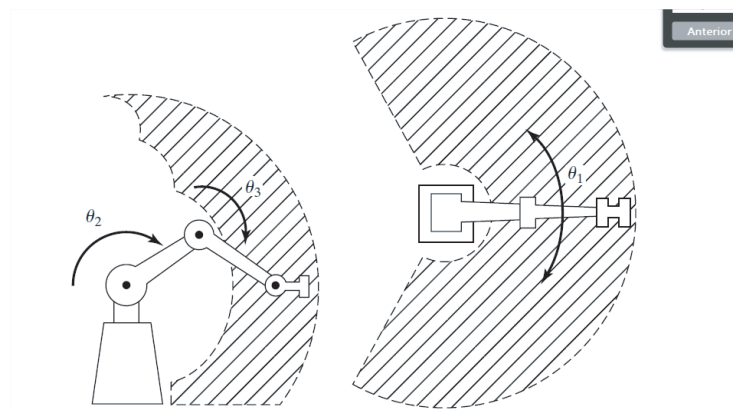


Figura 2. Vista Lateral Y Superior De Un Manipulador Antropomórfico.
Fuente: Reyes. 2012.

ANÁLISIS DEL MANIPULADOR ROBÓTICO

Para el análisis de un manipulador robótico es necesario tener en cuenta que el problema de hallar la posición y orientación del actuador final del manipulador (último eslabón) se desarrollan los siguientes análisis, la Cinemática directa y Cinemática inversa, gracias a estos es posible conocer los valores de las coordenadas articulares del motor con respecto a un origen (Cinemática directa) o dependiendo a los valores articulares del actuador final, y conociendo la posición del actuador final es posible conocer el valor de las coordenadas articulares (Cinemática Inversa) (ISO, 2016) ([En línea]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>).



Figura 3. Cinemática Del Manipulador

Fuente: [En Línea]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>.

CINEMÁTICA DIRECTA

Un problema muy básico en el estudio de la manipulación mecánica se conoce como cinemática directa, que es el problema geométrico estático de calcular la posición y orientación del efector final del manipulador. Específicamente, dado un conjunto de ángulos articulares, el problema de la cinemática directa es calcular la posición y orientación de la trama de la herramienta relativa a la trama base. Imaginemos que es como cambiar la representación de la posición del manipulador: de una descripción en el espacio de la articulación a una descripción en el espacio cartesiano (ISO, 2016) ([En línea]. Available:

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>).

La manera de resolver el problema de encontrar los ángulos de articulación requeridos para colocar la trama herramienta T relativa a la trama estación S se divide en dos partes. Primero se realizan transformaciones de trama para encontrar la trama de la muñeca W relativa a la trama base B, y después se utiliza cinemática inversa para resolver los ángulos de articulación, tal como se muestra en la Figura 4.

La existencia o inexistencia de una solución cinemática define el espacio de trabajo de un manipulador dado. La falta de una solución significa que el manipulador no puede obtener la posición y orientación deseadas, ya que se encuentran fuera del espacio de trabajo del manipulador.

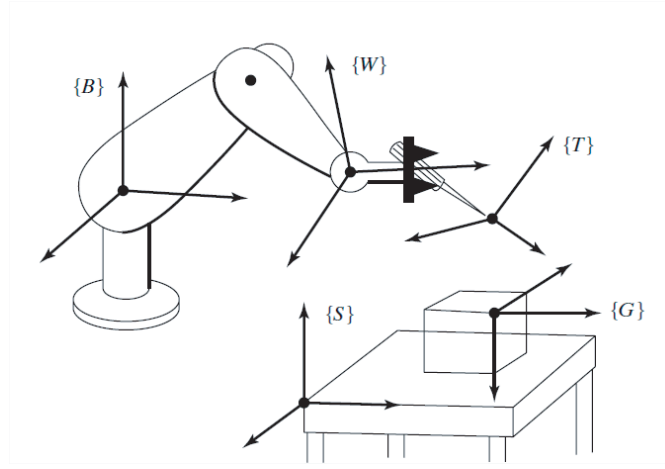


Figura 4. Ubicación de las tramas “Estándar”

Fuente: [En línea]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>.

METODOLOGÍA

Durante el desarrollo de la investigación se tuvieron diferentes pasos a tener en cuenta:

Delimitar los parámetros sobre los cuales se puede considerar que la aplicación práctica del modelo del manipulador seleccionado es viable, teniendo en cuenta el espacio de trabajo de la plataforma CIM-C.

Selección del tipo de manipulador que será sometido a método de estudio.

Realización del análisis matemático base para la realización de simulaciones en el software Matlab.

Adquisición de los parámetros del manipulador robótico a evaluar.

RESULTADOS

Parámetros del espacio de trabajo

El manipulador Robótico deberá ser una segunda opción que reemplace a la unidad transportadora, unidad de transferencia line y la unidad pick & place, Con respecto al espacio de trabajo de la plataforma CIM-C se tomó la distancia desde el borde hasta una de las 6 estaciones de trabajo (distancia a), en la cual se tiene calculador que la referencia central este a la mitad de esta distancia y perpendicular al borde de la base, la cual se toma la medida desde la base de la Unidad transportadora (distancia b). Teniendo en cuenta que el centro del manipulador robótico deberá estar alineado a la altura de la Unidad rotativa de 6 estaciones.

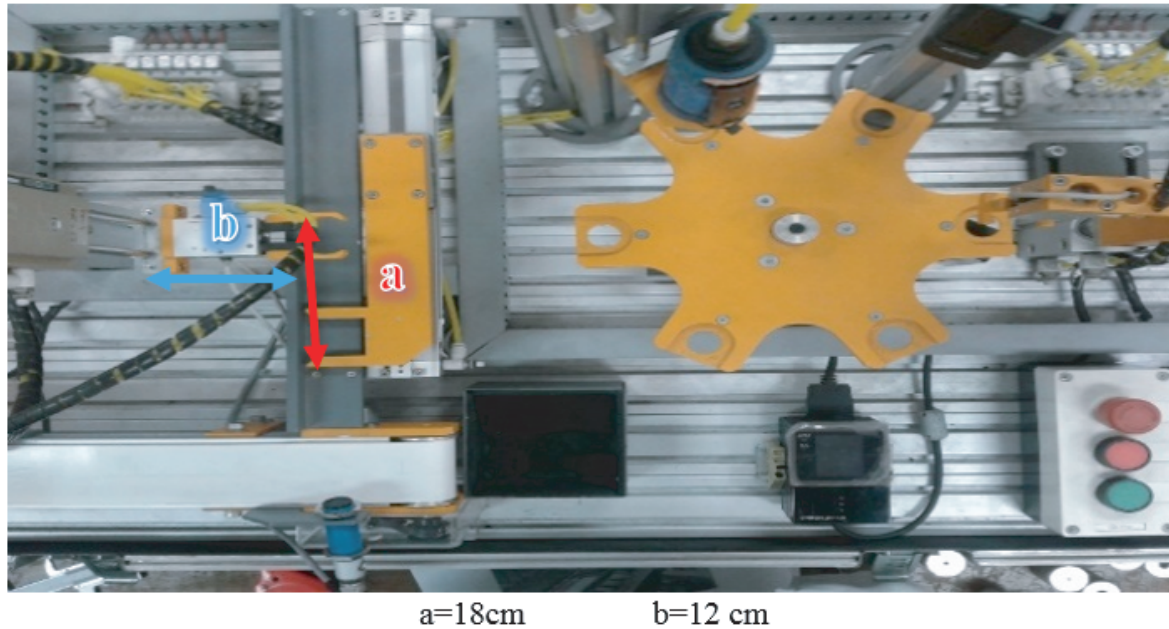


Figura 5. Distancias del espacio de trabajo.
Fuente: Autores

En pocas palabras, el manipulador debe alcanzar una distancia mínima de (9,0,0)cm en donde la distancia "a" esta sobre el eje "x", la b sobre el eje "y" y la profundidad o altura sobre el eje "z".

Selección del manipulador

Se seleccionó el manipulador tipo antropomórfico aparte de lo anteriormente mencionado, se tuvo en cuenta:

Tipo de articulación que la conforman: Este es el único robot manipulador que cuenta con todas las articulaciones de tipo rotacional, esto es beneficioso al momento de controlar la posición del manipulador usando sensores fáciles de conseguir

Facilidad al momento de seleccionar un actuador: el uso de los servomotores en los manipuladores robóticos no es algo nuevo y es de mucha ayuda ya que estos tienen gran fuerza de trabajo, estabilidad y un método de control estándar que puede ser reemplazado entre diferentes clases de servos sin problemas de compatibilidad en programación y/o tamaño.

Una vez seleccionado el tipo de manipulador es necesario determinar los grados de libertad necesarios para su análisis, para tener un mayor control del espacio de trabajo, aumentando su alcance y además se tuvo en cuenta que la orientación de la trama en la herramienta se posicionara de forma paralela paralela al eje "z_0" de la referencia $\Sigma_0(x_0, y_0, z_0)$ se ha optado por seleccionar un manipulador de 4 grados de libertad.

ANÁLISIS MATEMÁTICO

Cinemática Directa.

Teniendo en cuenta el siguiente esquema de un manipulador de 4GDL y teniendo en cuenta la selección del sistema de referencia para la convención DH:

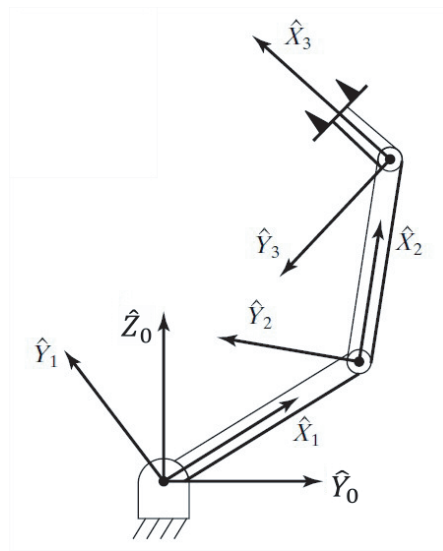


Figura 6. Sistema de referencia del manipulador Robótica 4GDL

Fuente: [En línea]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>.

Con lo cual se obtienen los siguientes parámetros DH:

Tabla 2:

Eslabón	l	α	d	θ
1	0	$\pi/2$	$l + \beta$	q
2	l	0	β	q
3	l	0	β	q
4	l	0	β	q

Fuente: Autores

$$\begin{aligned}
 H_0^1 &= H_{R_{z_0}}(q_1)H_{T_{z_0}}(l_1 + \beta_1)H_{T_{x_0}}(0)H_{R_{x_0}}(\pi/2) \\
 H_0^1 &= \begin{bmatrix} \cos(q_1) & 0 & \text{sen}(q_1) & 0 \\ \text{sen}(q_1) & 0 & -\cos(q_1) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & l_1 + \beta_1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\
 H_1^2 &= H_{R_{z_1}}(q_2)H_{T_{z_1}}(\beta_2)H_{T_{x_1}}(l_2)H_{R_{x_1}}(0) \\
 H_1^2 &= \begin{bmatrix} \cos(q_2) & -\text{sen}(q_2) & 0 & l_2 \cos(q_2) \\ \text{sen}(q_2) & \cos(q_2) & 0 & l_2 \text{sen}(q_2) \\ 0 & 0 & 1 & \beta_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\
 H_2^3 &= H_{R_{z_2}}(q_3)H_{T_{z_2}}(\beta_3)H_{T_{x_2}}(l_3)H_{R_{x_2}}(0) \\
 H_2^3 &= \begin{bmatrix} \cos(q_3) & -\text{sen}(q_3) & 0 & l_3 \cos(q_3) \\ \text{sen}(q_3) & \cos(q_3) & 0 & l_3 \text{sen}(q_3) \\ 0 & 0 & 1 & \beta_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\
 H_3^4 &= H_{R_{z_3}}(q_4)H_{T_{z_3}}(\beta_4)H_{T_{x_3}}(l_4)H_{R_{x_3}}(0) \\
 H_3^4 &= \begin{bmatrix} \cos(q_4) & -\text{sen}(q_4) & 0 & l_4 \cos(q_4) \\ \text{sen}(q_4) & \cos(q_4) & 0 & l_4 \text{sen}(q_4) \\ 0 & 0 & 1 & \beta_4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

QUEDANDO LA UBICACIÓN DEL EXTREMO FINAL DEL ROBOT

Eq(1)

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} &= [\text{sen}(q_1) * (b_3 + b_4) + b_2 * \text{sen}(q_1) + \cos(q_1) * \cos(q_2) * (l_3 * \cos(q_3) + l_4 * \cos(q_3) \\
 &\quad * \cos(q_4) - l_4 * \text{sen}(q_3) * \text{sen}(q_4)) - \cos(q_1) * \text{sen}(q_2) * (l_3 * \text{sen}(q_3) + l_4 \\
 &\quad * \cos(q_3) * \text{sen}(q_4) + l_4 * \cos(q_4) * \text{sen}(q_3)) + l_2 * \cos(q_1) * \cos(q_2) \\
 \cos(q_2) * \text{sen}(q_1) * (l_3 * \cos(q_3) + l_4 * \cos(q_3) * \cos(q_4) - l_4 * \text{sen}(q_3) * \text{sen}(q_4)) - b_2 * \cos(q_1) \\
 &\quad - \cos(q_1) * (b_3 + b_4) - \text{sen}(q_1) * \text{sen}(q_2) * (l_3 * \text{sen}(q_3) + l_4 * \cos(q_3) * \text{sen}(q_4) \\
 &\quad + l_4 * \cos(q_4) * \text{sen}(q_3)) + l_2 * \cos(q_2) * \text{sen}(q_1) \\
 b_1 + l_1 + \cos(q_2) * (l_3 * \text{sen}(q_3) + l_4 * \cos(q_3) * \text{sen}(q_4) + l_4 * \cos(q_4) * \text{sen}(q_3)) + \text{sen}(q_2) \\
 &\quad * (l_3 * \cos(q_3) + l_4 * \cos(q_3) * \cos(q_4) - l_4 * \text{sen}(q_3) * \text{sen}(q_4)) + l_2 * \text{sen}(q_2)]
 \end{aligned}$$

CINEMÁTICA INVERSA

En el análisis de la cinemática inversa, existen muchas formas de resolver una estructura, en este caso primero que todo es hallar el ángulo de giro de todo el brazo ([En línea]).

$$\text{Angulo de giro} = \tan^{-1} \frac{y}{x} \text{ Eq(2)}$$

Available: <https://sites.google.com/site/proyectosroboticos/>. [Último acceso: 25 Noviembre 2016]). Para después llevar al manipulador a una vista en 2D, con esto en mente se realizó lo siguiente:

$$\begin{aligned} Y_{prima} &= Z \\ X_{prima} &= \sqrt{x^2 + y^2} \text{ Eq(3)} \end{aligned}$$

Xprima e Yprima en realidad son los ejes X e Y visto en dos dimensiones, donde.

Ya teniendo esos valores observamos el plano desde la perspectiva del plano en color amarillo, que en este caso sería una vista lateral del manipulador robotico..

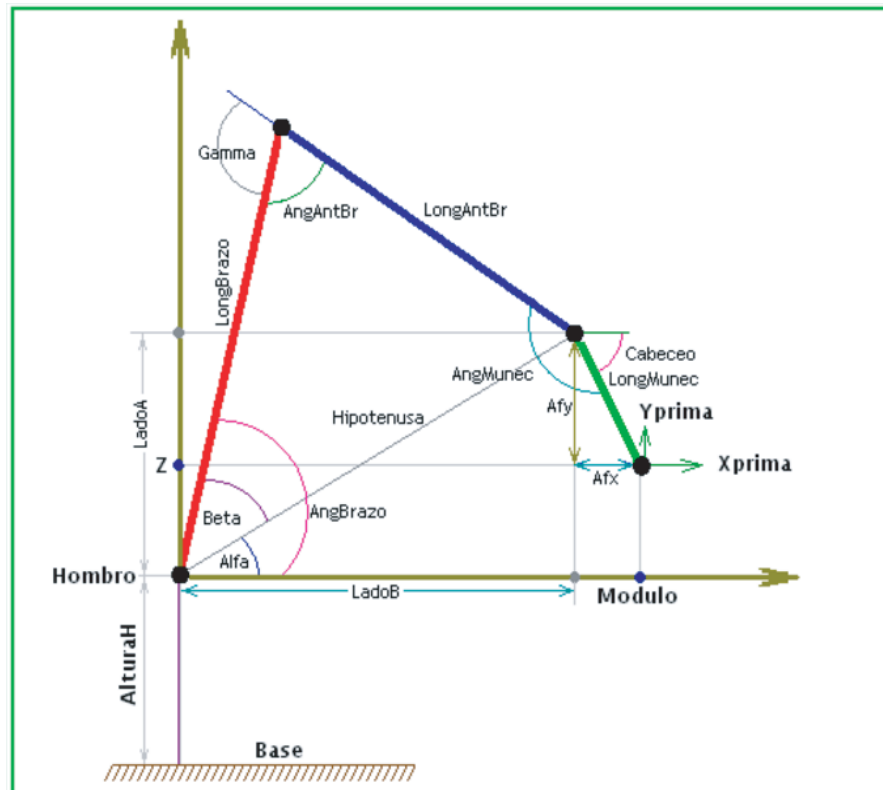


Figura 7. Vista 2D del manipulador para análisis cinemático.

Fuente: Autores

En este caso debemos conocer la longitud del brazo, antebrazo y muñeca, además el ángulo con el cual deseamos que descienda la trama de la herramienta (ángulo de cabeceo), la altura y (z) y la distancia x (modulo). Luego entonces tenemos:

$$\begin{aligned} Afx &= \cos(\text{Cabeceo}) * \text{LongMunec} \\ LadoB &= Xprima - Afx \\ Afy &= \text{Sen}(\text{Cabeceo}) * \text{LongMunec} \\ LadoA &= Yprima - Afy - \text{AlturaH} \\ \text{Hipotenusa} &= \sqrt{(\text{LadoA})^2 + (\text{LadoB})^2} \\ \text{Alfa} &= \tan^{-1} \frac{\text{LadoA}}{\text{LadoB}} \end{aligned}$$

$$\text{Beta} = \cos^{-1} \left(\frac{(\text{LongBrazo}^2 - \text{LongAntBr}^2 + \text{Hipotenusa}^2)}{(2 * \text{LongBrazo} * \text{Hipotenusa})} \right) \quad \text{Eq(4)}$$

$$\begin{aligned} \text{AngBrazo} &= \text{Alfa} + \text{Beta} \\ \text{Gamma} &= \cos^{-1} \left(\frac{(\text{LongBrazo}^2 + \text{LongAntBr}^2 - \text{Hipotenusa}^2)}{(2 * \text{LongBrazo} * \text{LongAntBr})} \right) \quad \text{Eq(5)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AngAntBr} &= -(180 - \text{Gamma}) \\ \text{AngMunec} &= \text{Cabeceo} - \text{AngBrazo} - \text{AngAntBr} \end{aligned}$$

Manipulador Seleccionado:

El manipulador seleccionado posee las siguientes características:

Eslabón	l	α	d	θ
1	0	$\pi/2$	0.05	q
2	9.3	0	0.02	q
3	14.3	0	0.03	q
4	4.5	0	0.02	q

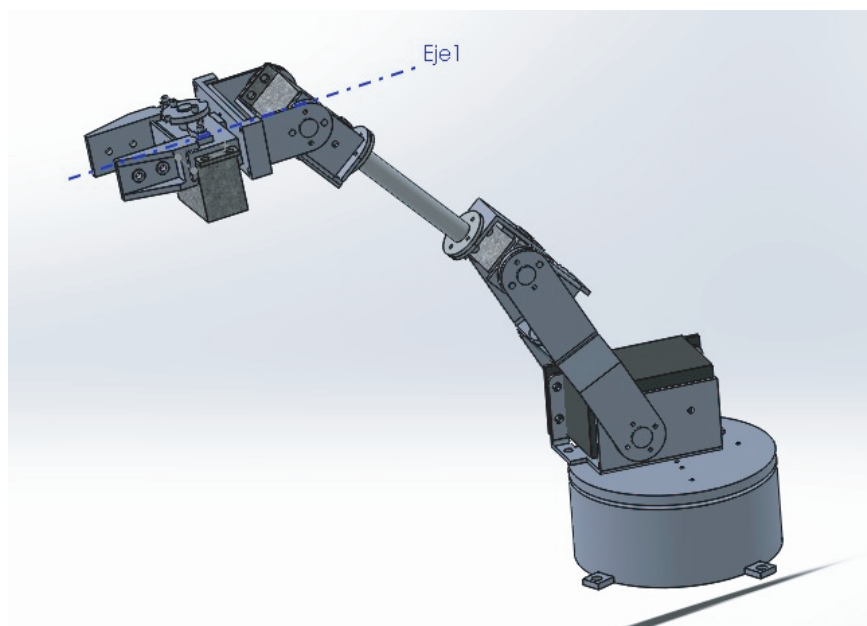


Figura 8. Manipulador Robótico a analizar
Fuente: Autores

Al realizar un barrido en el programa Matlab nos dio el siguiente trazado del extremo final:

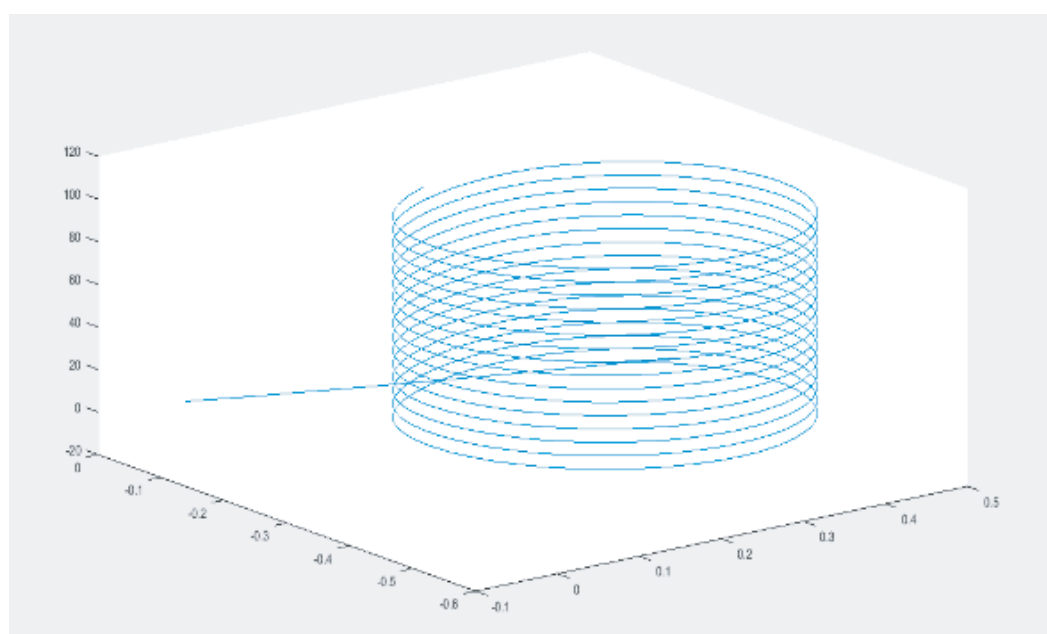


Figura 9. Trazo del extremo final en Matlab
Fuente: Autores

CINEMÁTICA INVERSA

Para la cinemática inversa se analizó el punto (9,0,0), con ángulo de cabeceo de 90°

Angulo de giro=0
Yprima=0
Afx=0
LadoB=9cm
Afy=4.5 cm
LadoA=-4.5cm
Hipotenusa=10.06 cm
Alfa=-26.56°
Beta=95.15°
AngBrazo=68.59°
Gamma=44.48°
AngAntBr=-135.52°
AngMunec=156.93°

Se reemplazó en la Matriz Homogénea y dio como resultado:

$$H_0^4 = \begin{bmatrix} 0.0000 & -1.0000 & 0 & 8.9984 \\ 0 & 0 & -1.0000 & 0 \\ 1.0000 & 0.0000 & 0 & 0.0018 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8.9984 \\ 0 \\ 0.0018 \end{bmatrix}$$

CONCLUSIONES

Gracias al análisis de la Cinemática Directa se pudo calcular la matriz homogénea del robot antropomórfico de 4 grados de libertad, dando como resultado las coordenadas cartesianas del extremo final del manipulador robótico con la cual podemos evaluar cualquier conjunto de ángulos de las articulaciones con sus respectivas medidas, y así determinar la viabilidad de un brazo robótico en una aplicación práctica.

Por medio del análisis de la Cinemática Inversa se pudo obtener los ángulos de las articulaciones necesarios para alcanzar el punto tenido en cuenta como referencia para aprobar o no el uso del brazo robótico en la plataforma CIM-C.

Gracias a la herramienta Matlab se pudo analizar de manera fiable y efectiva el análisis del área de trabajo del manipulador robótico seleccionado en donde se pudo observar que este supera el límite mínimo requerido para que el manipulador sea considerado en la aplicación de un módulo adicional en la plataforma CIM-C.

Este análisis se vio soportado por los cálculos de la cinemática inversa, donde se hallaron los ángulos de cada articulación, y al reemplazarse en la matriz homogénea se observa que alcanza la coordenada propuesta, con esto dicho podemos decir que el manipulador de cuatro grados de libertad tipo antropomórfico que se usó en este estudio, con respecto a su alcance y área de trabajo, se puede implementar en la plataforma CIM-C.

BIBLIOGRAFÍA

De Lorenzo S.p.A., «De Lorenzo S.p.A.» 26 NOVIEMBRE 2015. [En línea]. Available: <http://www.delorenzoglobal.com/upload/schede/1441190241-CIM%20SPA.pdf>.

F. REYES CORTES, MATLAB APLICADO A ROBOTICA Y MECATRONICA, MEXICO: Alfaomega, 2012

J. J. Craig, Robotica, Tercera ed., Mexico: PEARSON EDUCACION, 2006.

ISO, International Organization for Standardization, 10 noviembre 2016. En línea: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>.

Robotica,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/proyectosroboticos/>. [Último acceso: 25 Noviembre 2016].

CAPÍTULO 5: PLANIFICACIÓN MULTINIVEL Y CONFLICTOS GENERADOS POR LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ESPACIOS AGRARIOS EN EL SECTOR PERIURBANO FRONTERIZO DE LOS TRAPICHES, VILLA DEL ROSARIO.

Balmor Javier Pereira Pabon, Universidad Santo tomas de Aquino
Karol Yidney Quintero Mojica , Universidad de Pamplona

RESUMEN

La expansión del Área Metropolitana de Cúcuta ha intervenido gran parte del territorio periurbano de los municipios que la conforman, con la consecuente transformación del paisaje y en particular las áreas de producción agrícola. Tendencia a la cual se sobrepone la existencia de escenarios formales sustentados en acuerdos binacionales, e informales soportados en las relaciones sociales apropiadas por las comunidades residentes a ambos lados de la frontera en el sector Los Trapiches, Municipio de Villa del Rosario.

Dichas complejidades de los territorios periurbanos, sustentan un análisis lejano al modelo tradicional disyuntivo campo-ciudad, por uno abierto conjuntivo multidimensional.

Sobre la base de estudios antecedentes desarrollados en el periurbano fronterizo de Villa del Rosario, Colombia, la presente investigación tiene por objetivos principales: Identificar los impactos de los procesos de transformación del paisaje teniendo en cuenta aspectos de planificación territorial multinivel, proponer un análisis a partir de aproximaciones e interpretaciones desde los planteamientos teóricos de los sistemas complejos que permite identificar y caracterizar las dinámicas rural-urbana en territorios periurbanos; con el propósito de formular estrategias tendientes a contribuir en la toma de decisiones en el ordenamiento territorial transfronterizo.

Palabras Clave: Periurbano, Expansión Urbana, Transformación Del Paisaje, Planificación Multinivel Sistemas Complejos.

INTRODUCCIÓN

La proposición de la expansión inevitable plantea que, en primer lugar, el movimiento de la gente a las ciudades no puede detenerse ni revertirse y, en segundo lugar, que la expansión de las ciudades que dicho proceso implica no puede contenerse. Sin importar qué tan sensibles y nobles sean los motivos, en vez de tratar de impedir que la gente llegue a las ciudades a asentarse y de fallar en el intento; tiene sentido dar los pasos necesarios para acomodar a los inmigrantes. (Shlomo, 2014). Según datos del Atlas de Expansión Urbana Colombia, la expansión del Gran Cúcuta aumentó los últimos quince años pasando de 4.104 ha a 9.953 ha. Así mismo, se identificó que el crecimiento del territorio suburbano edificado de municipio de Villa del Rosario del sector Los Trapiches transforma su vocación agrícola y afecta el Río Táchira producto del aumento de la necesidad de vivienda. De esta manera, las dinámicas urbanas de crecimiento del Gran Cúcuta han desbordado el perímetro urbano transformando el territorio periurbano de los municipios de Los Patios y Villa del Rosario.

Desde la planificación local tal escenario tuvo como detonante la declaración del área periurbana de estudio como zona de expansión urbana; contrapuesto a la situación actual la visión de desarrollo consignada en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) prioriza: "Un municipio sostenible y sustentable, donde los procesos de ocupación del suelo y de crecimiento se dan en cabal armonía con la naturaleza y las características propias de su entorno geográfico. Un municipio integrado espacial, funcional y socialmente con los demás municipios del Área Metropolitana de Cúcuta y de las regiones vecinas. Un municipio integrado al medio natural, en especial al río Táchira y a sus afluentes, y otros elementos ambientales que determinan su morfología y su calidad espacial urbana" (PBOT, Villa del Rosario, 2002:14).

Por su parte en la esfera de la planificación nacional el Ministerio de Transporte conjuntamente con el Departamento Nacional de Planeación (DNP) determinaron la agenda de Proyectos Prioritarios de Integración dentro de los cuales se incorporo el mejoramiento de los pasos de frontera en el Departamento de Norte de Santander y el Estado de Táchira. Lo cual pretende avanzar en la integración de los trámites y controles en los pasos de frontera en el modo terrestre, así como en la adecuación y fortalecimiento de la infraestructura común en dichos pasos a través del desarrollo del Puente Internacional de Tienditas y el Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF); proyectos construidos y que por su naturaleza bi-nacional asocian nuevas complejidades y transformaciones al periurbano de Los Trapiches. La superposición de diferentes niveles planificación desde al ámbito local, metropolitano, regional, nacional y hasta el bi-nacional hace compleja la articulación de las diversas visiones y conflictos sobre un mismo territorio.

Desde la perspectiva legal de los regímenes de planificación transfronteriza, se evidencia la existencia de escenarios formales sustentados en acuerdos binacionales, informales soportados en las relaciones sociales apropiadas por las comunidades residentes a ambos lados de la frontera y descentralizados en la medida que las dinámicas del mercado inciden en la configuración de estructuras económicas, en muchos casos ilegales e informales (Mosquera, 2014).

Entre otras posturas se plantea como en estos espacios ocurre una intensa transformación de las áreas agrícolas periféricas hacia patrones de usos discontinuos del suelo urbano-rural.

Un proceso que encuentra su referente en un tipo de urbanización de base-regional, donde los procesos rebasan los límites de la ciudad, la metrópoli y operan en un espacio regional mayor (Aguilar, 2003: 22-24, Citado por Sánchez 2009).

De prolongar el escenario tendencial descrito, sumando acciones de planificación desarticuladas se prevé que la inevitable expansión urbana metropolitana amplíe el perímetro urbano de Villa del Rosario, consigo la transformación del paisaje y el consumo de áreas agrícolas; escenario propicio para repetir errores históricos de desarrollo informal no planificado como el caso del sector periurbano fronterizo de La Parada.

En el mismo sentido no se aprovecharán las fortalezas del entorno, su patrimonio y vocación agrícola histórica, adicionalmente a no contar con un marco de referencia sobre el cual fundamentar los procesos de toma de decisiones en la planificación.

La profundización en el conocimiento de la dinámica del sector de Los Trapiches y de las transformaciones territoriales, constituye una base para generar estrategias de planificación territorial multinivel en el área, permitiendo identificar y valorar la incidencia de las mismas. Así mismo, permite reconocer la importancia de la articulación entre los instrumentos de planificación territorial evitando la superposición de posturas y aproximaciones sobre el territorio, cuya metodología puede extenderse a otras áreas periurbanas y/o fronterizas.

El problema de investigación que se aborda tiene como propósito identificar los conflictos asociados a las dinámicas de transformación del paisaje en el periurbano de Los Trapiches, generadas a partir de la implementación de las herramientas de planificación desde los diferentes niveles de acción territorial.

Dada la naturaleza y multidimensionalidad se trazan tres sub-preguntas problematizadoras para abordar la investigación; desde lo conceptual: ¿Cuáles son los aspectos conceptuales, tendenciales y normativos relacionados con la transformación de territorios periurbanos fronterizos caracterizados por alta informalidad? Lo cual permite estructurar un marco teórico normativo. Desde el aspecto contextual: ¿Qué dinámicas del entorno, desde los aspectos asociados a áreas periurbanas fronterizas, son más incidentes en la organización y transformación del espacio agrario del sector Los Trapiches en el municipio de Villa del Rosario? Acercando la investigación a identificar y explicar desde el territorio sus mutaciones. Y desde lo propositivo:

¿Cuál es la incidencia en la planificación territorial multinivel de los conflictos asociados a las dinámicas de transformación del paisaje?

FUNDAMENTO TEORICO

Antes de enunciar teorías y conceptos sustentados de la investigación, es necesario exponer algunas perspectivas para el abordaje y posible definición de un proceso lógico - dialógico que permite simultáneamente relacionar y definir lo contextual; las dinámicas territoriales desde su identificación conceptual y que, de alguna manera, justifican la necesidad de acudir en una fase propositiva, a enfoques como los sistemas complejos en busca de explicar las transformaciones que tienen lugar en territorios periurbanos de transición urbano-rural.

El estudio del contexto urbano-rural requiere de enfoques abiertos al momento de identificar las dinámicas que definen la zona de contacto y fricción entre ellos. Laquinta y Drescher (2000) parten de la noción de que lo rural y lo urbano operan como un sistema y no de modo independiente. Así entendido, el concepto de periurbano surge como consecuencia de las limitaciones que ofrece el enfoque simplista de dicotomía rural- urbano donde se desdibuja el espectro de cambio entre un espacio y otro; ese amplio espectro, que emerge de procesos sociales subyacentes, es discontinuo, borroso y multidimensional (Citado por Ferraro, Zulaica, & Echechuri, 2013:22).

Las complejidades de los territorios periurbanos, sustentan un análisis lejano al modelo tradicional disyuntivo campo-ciudad, por uno abierto conjuntivo multidimensional. Una de las críticas a la distinción entre lo rural y lo urbano más interesante ha sido la conceptualización del continuum rural-urbano. El continuum parte de la dificultad de trazar límites precisos entre lo rural y lo urbano donde características básicas de cada una se hallan más bien combinadas y mezcladas en las comunidades reales constituyendo peculiaridades complejas (Berger, 2003: 3).

El concepto de periurbano se refiere a la extensión continua de la ciudad y la absorción paulatina de los espacios rurales que le rodean. (Sánchez, 2009: 93). Adicionalmente aclara que los procesos ya no son los mismos, ni desde lo urbano, ni desde el espacio rural. Así las ciudades, en sus tendencias de expansión y crecimiento, incorporan terrenos localizados en zonas de producción agrícola. Dicho proceso entraña una serie de transformaciones profundas del territorio periurbano (Sánchez, 2009).

Una diferencia fundamental en la expansión de las ciudades entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo la constituye el hecho que estas últimas necesitan crear una oferta enorme de tierras para alojar a su creciente población. Por lo cual no es de esperar que se prioricen asuntos como la conservación y la sostenibilidad por sobre la necesidad básica de viviendas. Por ello, resulta preocupante que la mayoría de las propuestas de desarrollo para las ciudades en el mundo globalizado se origine en países desarrollados. Nadie parece quejarse de que las recetas estadounidenses y europeas para las ciudades de otras regiones del planeta sean irrelevantes e inapropiadas (Shlomo, 2014).

Desde el punto de vista cualitativo y sobre todo desde la percepción ciudadana, el proceso de desterritorialización más importante ha sido el crecimiento urbano, y en particular la expansión desenfrenada de la urbanización contemporánea posturbana, generalmente de baja densidad y de un modo desacoplado con respecto al crecimiento poblacional (Duran, 2006). El concepto de desterritorialización se ha considerado como una forma apropiada de definir esta creciente tendencia a la pérdida de referentes territoriales locales en los procesos de planificación y el proyecto del territorio (Ruiz, 2013).

La profundización en el conocimiento de las dinámicas del sector y de las transformaciones territoriales, constituye una base para generar estrategias de ordenamiento territorial en el área, cuya metodología puede extenderse a otras áreas periurbanas (Zulaica & Ferraro, 2010).

Entendidos los componentes del territorio como sistemas complejos adaptativos en interacción no-lineal continua y con capacidad de auto-reorganización, permite reconocer una multiplicidad de factores, indicios, símbolos y señales interactuantes e interdependientes, que condicionan y son condicionados, así como ser visualizados desde una diversa gama de puntos de vista, asimilar la incertidumbre, conservar y fortalecer sus particularidades en el contexto espacio temporal en que estas se desenvuelven (Mosquera, 2014).

El enfoque de sistemas complejos resulta apropiado para concebir el análisis y la identificación de iniciativas en busca de comprender las dinámicas en territorios tan heterogéneos como los periurbanos.

Una diferencia fundamental en la expansión de las ciudades entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo la constituye el hecho que estas últimas necesitan crear una oferta enorme de tierras para alojar a su creciente población. Por lo cual no es de esperar que se prioricen asuntos como la conservación y la sostenibilidad por sobre la necesidad básica de viviendas. Por ello, resulta preocupante que la mayoría de las propuestas de desarrollo para las ciudades en el mundo globalizado se origine en países desarrollados. Nadie parece quejarse de que las recetas estadounidenses y europeas para las ciudades de otras regiones del planeta sean irrelevantes e inapropiadas (Shlomo, 2014).

Desde el punto de vista cualitativo y sobre todo desde la percepción ciudadana, el proceso de desterritorialización más importante ha sido el crecimiento urbano, y en particular la expansión desenfrenada de la urbanización contemporánea posturbana, generalmente de baja densidad y de un modo desacoplado con respecto al crecimiento poblacional (Duran, 2006). El concepto de desterritorialización se ha considerado como una forma apropiada de definir esta creciente tendencia a la pérdida de referentes territoriales locales en los procesos de planificación y el proyecto del territorio (Ruiz, 2013). La profundización en el conocimiento de las dinámicas del sector y de las transformaciones territoriales, constituye una base para generar estrategias de ordenamiento territorial en el área, cuya metodología puede extenderse a otras áreas periurbanas (Zulaica & Ferraro, 2010).

Entendidos los componentes del territorio como sistemas complejos adaptativos en interacción no-lineal continua y con capacidad de auto-reorganización, permite reconocer una multiplicidad de factores, indicios, símbolos y señales interactuantes e interdependientes, que condicionan y son condicionados, así como ser visualizados desde una diversa gama de puntos de vista, asimilar la incertidumbre, conservar y fortalecer sus particularidades en el contexto espacio temporal en que estas se desenvuelven (Mosquera, 2014). El enfoque de sistemas complejos resulta apropiado para concebir el análisis y la identificación de iniciativas en busca de comprender las dinámicas en territorios tan heterogéneos como los periurbanos.

METODOLOGIA

La investigación se aborda con aproximaciones desde una visión sistémica, para la interpretación de las complejas transformaciones del territorio periurbano a partir de nociones teóricas, conceptuales y normativas asociadas a las dinámicas y a la interrelaciones e interdependencias con la aglomeración urbana del Gran Cúcuta.

El objetivo central está orientado a formular alternativas desde la planificación multinivel para el desarrollo del periurbano fronterizo. La estructura metodológica es documental (fuentes de orden público y privado); descriptiva (según la naturaleza de las transformaciones y su interrelación); propositiva (desde la formulación de estrategias tendientes a la integración en la planificación multinivel) y mixta (principalmente cualitativa, según la naturaleza de los datos y su confrontación con los de contextos análogos). El desarrollo procedimental soportado en una estructura hermenéutica de caracterización, análisis, interpretación y síntesis, desde los soportes teóricos y las tendencias de los periurbanos en el contexto nacional, como soporte para la formulación de lineamientos multinivel en pro de un desarrollo urbano-rural en la zona de estudio (Mosquera, 2014).

En busca de la definición de los sistemas complejos García (2006) plantea como investigar uno de tales sistemas significa estudiar un "trozo de la realidad" que incluye aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y políticos. Así mismo identifica los componentes de un sistema, es decir, sus límites, elementos y estructuras así como sus interrelaciones, tanto internas como externas. Donde los límites precisos priman por su ausencia, tanto en su extensión física, como en su problemática. De donde se desprende la inevitabilidad de establecer "recortes" o de imponer límites más o menos arbitrarios para poder definir el sistema que uno se propone estudiar. Por su parte los elementos del sistema pueden constituir "unidades" a manera de subsistemas cuyas relaciones determinan la estructura del sistema. Aclarando que la propiedades de los elementos determinan las relaciones entre ellos y, por consiguiente la estructura; diferenciando los niveles de análisis para propiedades y elementos (García, 2006).

La pertinencia metodológica de los sistemas complejos para el estudio de periurbanos es argumentada por Ferraro, Zulaica y Echechuri (2013) en los siguientes aspectos:

1. Es una metodología pensada y desarrollada para abordar problemas complejos, como es el caso del objeto de trabajo.

2. Articula disciplinas, lo cual es imprescindible para abordar una zona en donde confluyen sistemas naturales y urbanos.
3. Permite un recorte o límite de análisis a través de la formulación de preguntas claves o relevantes.
4. Estos límites conceptuales y geográficos permiten trabajar dos vertientes, por una lado la instrumental y por otro la teórica.
5. Al interior de cada subsistema o categoría menor, cada grupo de preguntas (problemas a investigar) pueden ser abordados siguiendo metodologías de las distintas disciplinas a intervenir.

Previo a explorar una relectura del periurbano fronterizo guiada por la visión de los sistemas complejos que permita identificar sus funciones en un periodo cuyo inicio está determinado por un evento detonante en la planificación del suelo urbano y rural en Colombia como la Constitución Política de 1991 específicamente en el título XI, donde habla de la organización territorial, en su artículo 288 anuncia la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial y el marco transformaciones que de allí se derivan (segundo objetivo).

Simultáneamente a la determinación de los aspectos conceptuales, tendenciales y normativos relacionados con la transformación de territorios periurbanos fronterizos en base a esta metodología (primer objetivo). Por consiguiente y dado que estas derivan del crecimiento del área urbana Metropolitana de Cúcuta, resulta apropiado evaluar tales dinámicas a partir de sus características en diferentes momentos históricos.

Para la delimitación espacial del estudio se identificaron y delimitaron cuatro grandes unidades o sistemas que constituyen a su vez las condiciones de contorno: sistema urbano, sistema rural, sistema fronterizo y sistema periurbano. Con el propósito de abordar las complejas interrelaciones de los fenómenos en este último sistema se caracterizaron los subsistemas que lo componen:

1. Subsistema físico, integrado por lo natural (Infraestructura verde, Infraestructura hídrica) y lo construido (Infraestructura de riego, Infraestructura vial, Infraestructuras de servicios públicos).
2. Subsistema socio-cultural, lo constituye el conjunto de la población y sus características demográficas, culturales, salud, educación, empleo entre otras.
3. Subsistema productivo, lo conforman las actividades productivas del periurbano fronterizo representadas en dos componentes: agrícola (cultivos de arroz, caña de azúcar, pastos) y minero (actividad extractiva sobre el Río Táchira).
4. Subsistema de expansión urbana, comprende las áreas destinadas a uso residencial.
5. Subsistema de relaciones informales, que reconoce la infraestructura de trochas o pasos no formales de migrantes y productos destinados al comercio informal e ilegal.

Los instrumentos de recolección y análisis varían desde mapas construidos mediante comparación de imágenes, para el caso en particular, Landsat 5 (1984), Landsat 6 (1993), Landsat 7 (1999) y Landsat 8 (2013) utilizadas para la elaboración de los mapas de huella urbana de las ciudades colombianas dentro del programa POT Modernos de acceso gratuito en Atlas de Expansión Urbana Colombia (AEUC); así como la elaboración de un mosaico de imágenes procedentes de Google Earth Pro previa geo-referencia mediante un sistema de información geográfica, en cuyo caso se utiliza Georeferencing de ArcGis; así una vez identificadas, medidas y corroboradas las áreas en trabajo de campo, se registrarán los diferentes datos.

Por su parte la identificación de áreas donde la densificación es considerable, requiere un análisis evolutivo de densidad de viviendas y de población a partir de datos censales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y los resultados se representan en mapas igualmente que los procesos antes citados. Finalmente se analizan las transformaciones, a la par de describir las diversas interacciones entre los subsistemas que componen el periurbano fronterizo de Villa del Rosario.

RESULTADOS

Un primer avance de los resultados obtenidos se presenta en correlación a los tres objetivos propuestos. En el primero se definen los aspectos conceptuales que permiten identificar el recorte del periurbano de Villa del Rosario sus límites y condiciones de contorno. En el segundo se identifican los aspectos relevantes relacionados con su organización y evolución en el contexto del área metropolitana de Cúcuta, a la par de un análisis del periurbano fronterizo desde el enfoque de los sistemas complejos, caracterizando los subsistemas que lo componen; para finalmente, en el tercer cuerpo describir los principales conflictos que enfrenta en el marco de la planificación territorial multinivel.

Del concepto de periurbano al sistema periurbano fronterizo

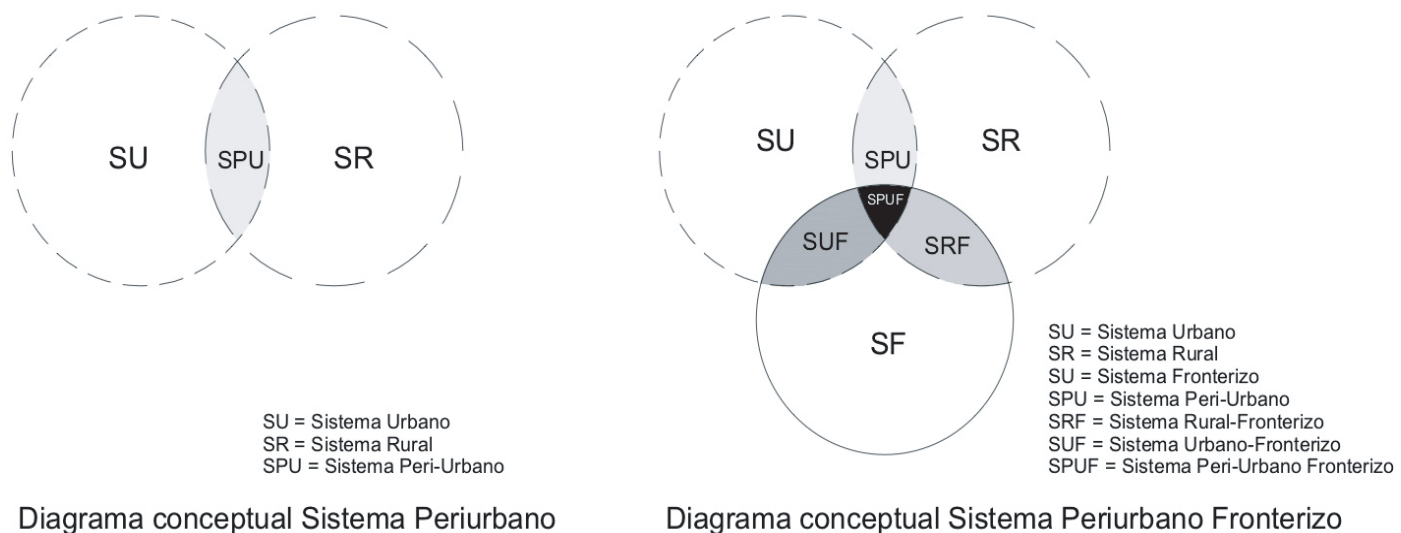
(García, 2006) menciona respecto a la definición del sistema a partir de lo que denomina recorte de realidad, lo cual lleva implícito considerar que no estudiamos a una entidad aislada, sino distinguida del resto por ciertos criterios. Lo anterior implica la imposibilidad de estudiar un sistema sin considerar su interacción con lo que hemos dejado fuera del recorte a lo cual se refiere como condiciones de contorno.

En busca de la definición del término periurbano (Sánchez, 2009) la puntualiza como la zona de contacto entre dos ámbitos tradicionalmente opuestos, el rural vinculado a las actividades agropecuarias y el urbano asociado a las funciones de la ciudad. De su parte (Ferraro, Zulaica, & Echechuri, 2013) consideran el periurbano como el área de frontera entre dos subsistemas con estructuras y funciones diferentes el sistema urbano y el sistema rural, estas dos posturas como la de otros autores se esquematizan en el gráfico 1, diagrama conceptual sistema periurbano (SPU).

En busca de los límites geográficos y conceptuales se identificaron los tres sistemas territoriales que interactúan: sistema urbano (SU), sistema rural (SR) y sistema fronterizo (SF) este último incorporado dadas las particularidades del recorte de estudio y su condición fronteriza. (García, 2006) aclara que tales interacciones se tratan como flujos a través de los límites del sistema construido y considera la pertinencia de una definición de las condiciones de contorno como sus relaciones internas.

En consecuencia y dados los flujos entre los tres sistemas identificados como se ilustra en el grafico 1, diagrama conceptual sistema periurbano fronterizo, así como de los múltiples subsistemas posibles en busca de la definición del recorte de estudio, sistema peri urbano (SPU), sistema rural fronterizo (SRF), sistema urbano fronterizo (SUF) y el considerado de múltiples interacciones y flujos sistema periurbano fronterizo (SPUF); aproximándonos a eventuales teorizaciones sobre la definición del mismo.

Figura 1. Diagramas conceptuales de periurbano y periurbano fronterizo



Nota: Fuente: Elaboración propia.

Una mirada del periurbano fronterizo desde los sistemas complejos

Explorar el periurbano fronterizo desde un enfoque sistémico, implica como expone (García, 2006) que una vez concebido el sistema como una totalidad organizada, constituida por un conjunto de objetos (los subsistemas del sistema) en continua interacción implica: i. Que el sistema como totalidad, ostenta propiedades que no son la simple adición de las propiedades de los elementos. ii.

Que la estructura del sistema es determinada por el conjunto de relaciones entre los elementos; es decir las interacciones entre los subsistemas del sistema.iii.

Que dichas interrelaciones constituyen vínculos dinámicos que fluctúan de forma permanente y eventualmente son sucesibles de ser modificados asumiendo una nueva estructura. En la figura 2 se diagraman las relaciones e interrelaciones de cada subsistema (elementos) con el resto del sistema (estructura).

Figura 2. Diagramas de interrelaciones del sistema periurbano fronterizo

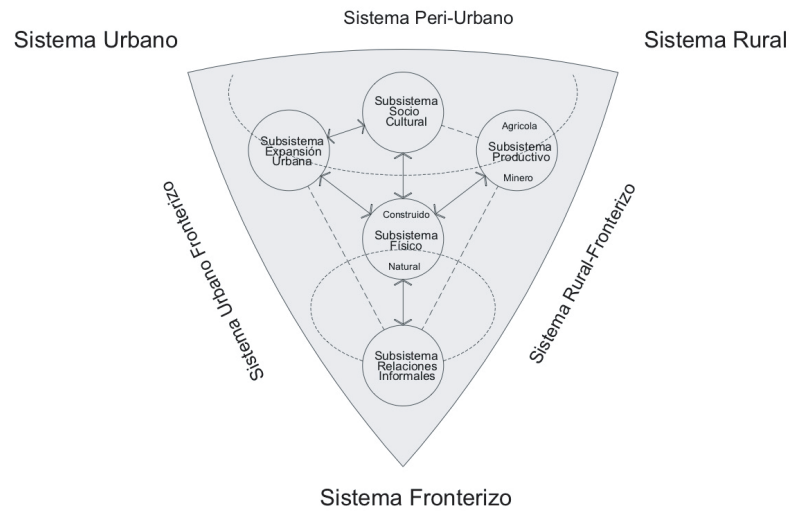
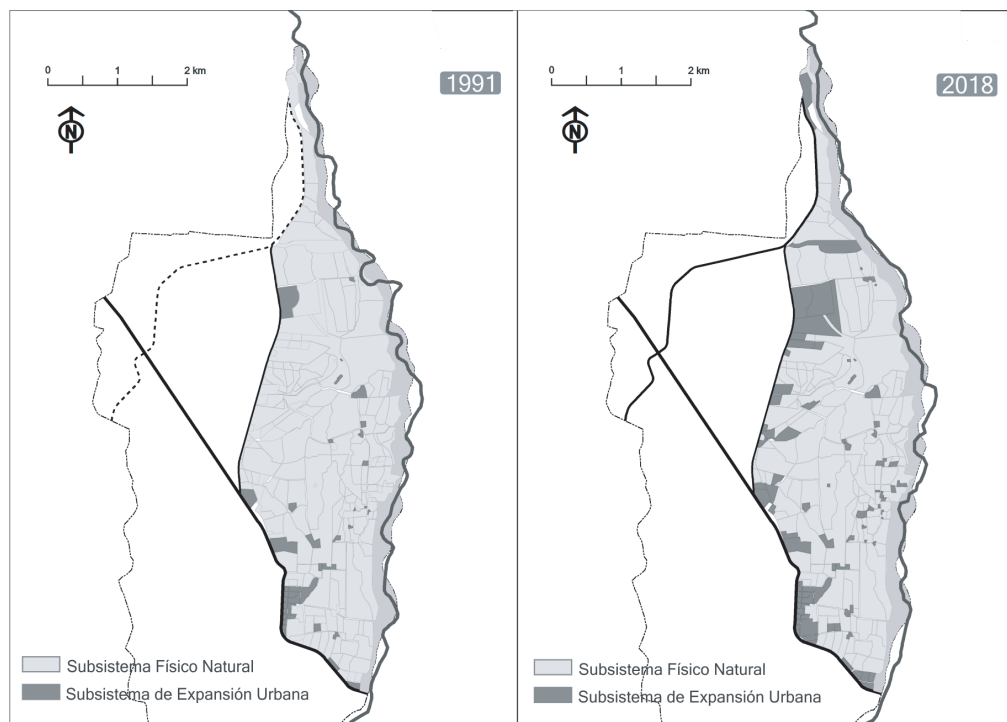


Diagrama de interacciones del Sistema Periurbano Fronterizo

Nota: Fuente: Elaboración propia sobre la base de (Ferraro, Zulaica, & Echechuri, 2013)

Analizar la interacción de dos subsistemas: el natural representado en la infraestructura verde, confrontado al subsistema de expansión urbana para el área aproximada de estudio del periurbano fronterizo calculada en 1242,8 (ha), permite identificar que el área construida era para el año 1991 de 44,6 (ha), la cual aumento un promedio de 4,5% anual hasta alcanzar para el año 2018 las 161,8 (ha); aumentando las presiones del crecimiento urbano residencial, en consecuencia las demandas directas sobre los subsistemas socio cultural y físico e indirectas sobre los subsistemas productivo y de relaciones informales como se ilustra en la figura 3.

Figura 3. Confrontación infraestructura verde / expansión urbana, años 1991 - 2018.

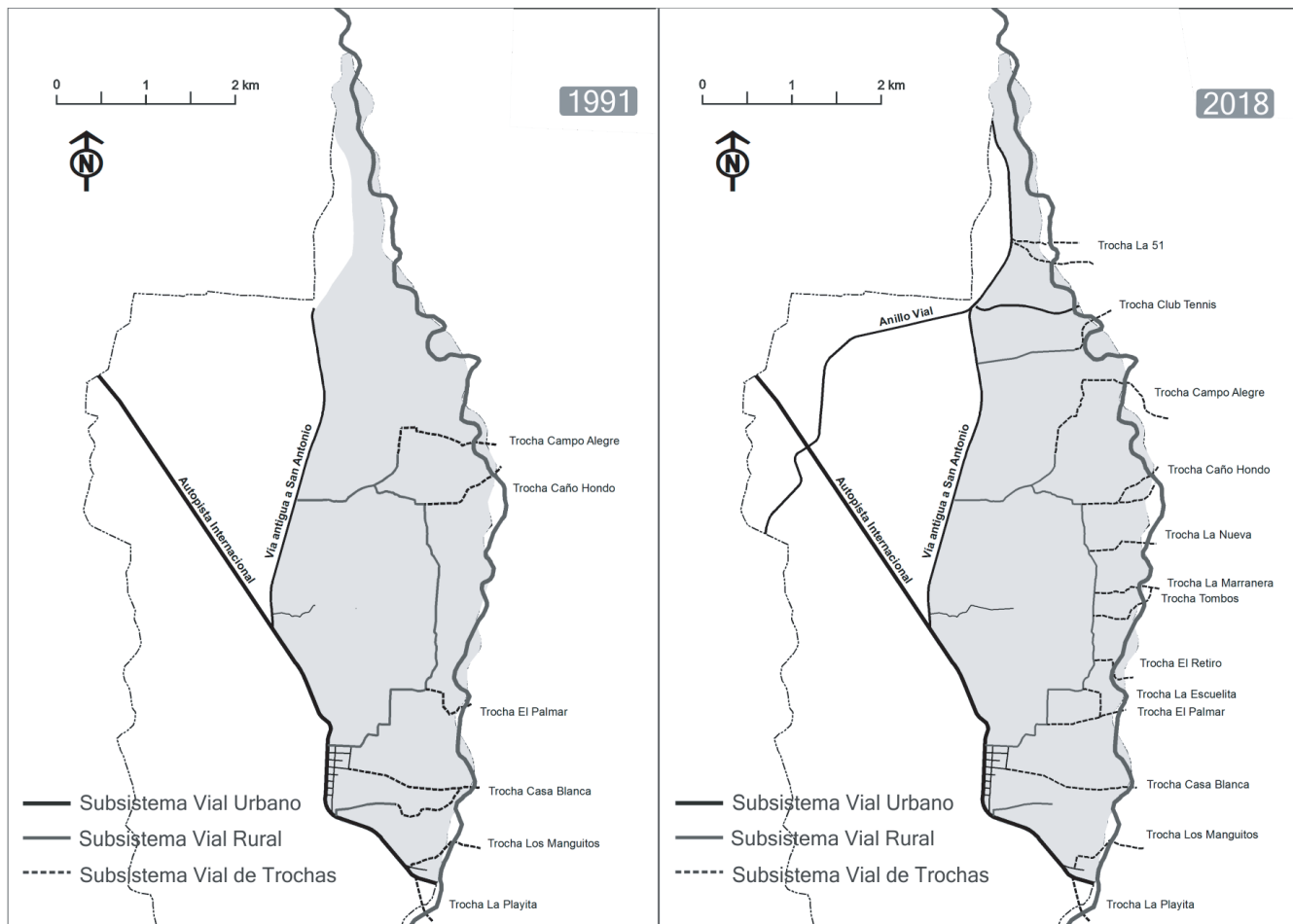


Nota: Fuente: Elaboración propia sobre la base de imágenes satelitales y salidas de campo. Mapas comparativos del aumento de la expansión urbana sobre territorios productivos y de reserva natural.

Al analizar el subsistema físico construido representado en la infraestructura vial y cotejarlo al subsistema de relaciones informales reconocido en terreno y al cual se le denomina “trochas” que se representan en la figura 4. Resulta de interés entre tanto para el año 1991 sin la implementación del anillo vial metropolitano oriental, la ubicación de los pasos ilegales ocupaban territorios paralelos al puente internacional Simón Bolívar y su área de influencia sobre el sector denominado La Parada. Posterior a la década del noventa con la puesta en funcionamiento de mencionado corredor vial, proliferan los pasos ilegales hasta sumar catorce trochas en la actualidad. Hecho que se ve acentuado los últimos años con la migración de venezolanos que según el Registro Administrativo de Migrantes Venezolanos en Colombia en su informe de junio de 2018 alcanzo 442.462 personas.

Lo anterior permite trazar como hipótesis las posible interferencias del sistema vial metropolitano sobre la multiplicación de los pasos ilegales.

Figura 4. Análisis subsistema físico construido, infraestructura vial / subsistema de relaciones informales, años 1991 - 2018.



Nota: Fuente: Elaboración propia.

Transformaciones del periurbano fronterizo en e marco de la planificación multinivel.

La multiplicidad de conflictos que involucran transformaciones del medio físico natural, alteraciones de los sistemas físicos construidos en particular los sistemas de regadío soporte a las actividades productivas, expansión urbana sin previa planificación local, inserción de infraestructura fronteriza binacional caso Centro Binacional de Atención en Frontera proyecto del Departamento Nacional de Planeación, infraestructura que dada su escala condiciona los usos de suelo en el sector de Los Trapiches, alteraciones del curso del Río Táchira y extracción minera sobre el mismo.

Dan cuenta de la baja articulación de las herramientas locales, metropolitanas, regionales, nacionales y bi-nacionales de planificación territorial, lo anterior deriva en las actuaciones y presiones propias de cada subsistema y su capacidad para transformar o modificar el sistema urbano fronterizo.

CONCLUSIONES

El enfoque de los sistemas complejos brinda alternativas en la planificación del periurbano fronterizo, permitiendo identificar y caracterizar los subsistemas que lo integran, sus interacciones, problemáticas, así mismo construir una aproximación a comprender conflictos emergentes como la migración.

Estas áreas como se deduce del estudio albergan grandes complejidades al estar sometidas a transformaciones relativamente rápidas que van desde lo físico, social, económico, hasta del orden informal. Demandando herramientas innovadoras, previo a una revisión de los métodos tradicionales aplicados en los estudios de la dupla campo – ciudad, urbano – rural.

Abordar el enfoque de los sistemas complejos consiente un nivel o escala próxima de los fenómenos, facilitando el análisis de su funcionamiento y transformaciones. Este análisis más detallado resulta útil para promover estrategias de planificación multinivel en territorios heterogéneos como los periurbanos fronterizos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berger, M. (2003). "Cañuelas: un caso de configuración territorial de relaciones sociales". Ponencia presentada en el 6º Congreso Nacional de Estudios del Trabajo. Buenos Aires: Asociación Argentina de Especialistas en Estudios de Trabajo
- Duran, R. F. (2006). El Tsunami urbanizador español y mundial. Bilbao: Virus.
- Ferraro, L. Z. (2010). Crecimiento urbano y transformaciones territoriales en el sector sur del periurbano marplatense. *Huellas* (14), 54-55.
- Ferraro, R., Zulaica, L., & Echechuri, H. (2013). Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina. *Revista Letras Verdes* (13), 19-40.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Gerber, P., Klein, O., & Carpentier, S. (2012). Movilidad local y periurbanización transfronteriza. *Frontera Norte*, 24 (47), 63-88.
- Matarán, A. (2013). Participación social en la protección activa de los espacios agrarios periurbanos: un estado de la cuestión. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* (63).
- Mosquera, J., & Bitar, J. (2014). De la frontera límite al espacio transnacional integrado. Norte de Santander, Colombia y Táchira, Venezuela. VI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. *Ciudad, Territorio, Cultura y Sociedad*. (págs. 1-14). Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Mosquera, J. (2014). Desarrollo urbano integrado en zonas de frontera. El caso de Cúcuta (Colombia) y San Cristóbal (Venezuela). *Ciclo 11, Ciudades y megalópolis* (págs. 1-30). 2014: Universidad Nacional de Córdoba.
- PBOT. (2002). *Villa del Rosario*. Villa del Rosario: Alcaldía Municipal.
- Sánchez, H. Á. (2009). Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades. *Estudios Agrarios*, 93-123.
- Shlomo, A. (2014). *Planeta de Ciudades*. Bogotá DC: Universidad del Rosario.
- Rosana Ferraro, L. Z. (2013). Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina. *Revista Letras Verdes*, 19-40.
- Zulaica, L., & Ferraro, R. (2010). Crecimiento urbano y transformaciones territoriales en el sector sur del periurbano marplatense. *Huellas* (14), 53-77.

CAPÍTULO 6: HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA VINCULACIÓN DEL APRENDIZ SENA DEL PROGRAMA DE ARTICULACIÓN MEDIA CON EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA

Kelly Johanna Pinzon Gomez, Sena – Centro De Servicios Empresariales Y Turisticos
Leidy Vannesa Villamil Tarazona, Aprendiz Sena.
Loys Stefany Gutierrez Rodriguez, Aprendiz Sena.

RESUMEN

Desde mediados de 2002 el gobierno nacional se propuso preparar 150.000 personas de sectores medios y populares en oficios técnicos por año y que todos los bachilleres aprendieran un oficio productivo. En este sentido, en la ciudad de Bucaramanga existen 68 Instituciones que tienen convenio con el SENA mediante el Programa de Articulación con la Media. Para el año 2018 el programa Técnico en Asistencia Administrativa tenía inscritos 7085 Aprendices. En el año 2017 se evidenció que 180 aprendices no culminaron el programa debido a inconvenientes y particularidades relacionada con la gestión y búsqueda de empresas en donde el estudiante pueda desempeñar su etapa práctica.

La presente propuesta pretende lograr una Gestión integral para el cumplimiento del Objetivo del Programa de Articulación con la media mediante la utilización de herramientas tecnológicas que permitan facilitar la inserción del aprendiz al mundo del trabajo.

Palabras Claves: Herramienta tecnológica, Articulación Con La Media, Asistencia Administrativa, Empresas, Aprendices, Ofertas de Empleo

INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en el diseño de una página web, desarrollada por los estudiantes del colegio Francisco de Paula Santander situado en la ciudad de Bucaramanga. El objetivo dicha página web es dar información al aprendiz sobre las ofertas de prácticas que ofrecen las empresas, así como al empresario la disponibilidad de dichos aprendices en los diferentes programas, de esta manera se proporciona toda la información necesaria tanto para aprendices de la articulación con la Media y empresarios de las pequeñas y medianas empresas.

A la página web que se pretende desarrollar, se podrá acceder desde cualquier navegador con acceso y conectividad a Internet y dispondrá de información relacionada con la oferta de aprendices de cada uno de los programas asociados al Centro de Servicios Empresariales y Turísticos en el marco del programa de articulación del SENA con la educación media y demanda de los perfiles y funciones a realizar por el aprendiz.

Esta iniciativa pretende ampliar la visión tanto para el aprendiz en formación como a los empresarios que requieran el apoyo en los procesos de empresa.

La página diseñada, contará con 3 tipos de usuarios, usuarios tipo empresarial, que corresponderá a los empresarios que se inscriban en la base de datos inicial y los usuarios académicos, que corresponden a los estudiantes que se encuentran en la última fase de su ciclo formativo, también se encuentra el usuario administrador que será quien gestione la base de datos del sistema.

Hoy en día, no existe una solución tecnológica que contribuya a minimizar los impactos y la deserción en lo que al ciclo productivo se refiere, lo cual genera insatisfacción de parte del estudiante, quien se encuentra obligado a buscar una empresa en la que pueda desarrollar su etapa productiva.

Por lo tanto, el desarrollo de la presente propuesta contribuirá a fortalecer la gestión administrativa, logística y empresarial que desde el Servicio Nacional de Aprendizaje se presta a las instituciones que mantienen el convenio de enseñanza para el trabajo.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El fenómeno de la deserción en el ambiente de aprendizaje. Al abordar el tema de la deserción, es indispensable hacer claridades conceptuales pues el termino adquiere diferentes dimensiones dependiendo del contexto.

En términos amplios la deserción es entendida como abandono de los estudios sin llegar a culminarlos y se relaciona con el tiempo de inactividad en el programa e institución en la cual la persona tiene el rol de estudiante.

De acuerdo con Tinto (1982) y Giovagnoli (2002), citados por el Ministerio de Educación Nacional la deserción: "es una situación a la que se enfrenta un estudiante cuando aspira y no logra concluir su proyecto educativo, considerándose como desertor a aquella persona que siendo estudiante de una institución de educación superior no presenta actividad académica durante dos semestres académicos consecutivos, lo cual equivale a un año de inactividad académica". (MEN. 2009. p. 22)

INTRODUCCIÓN

Los numerosos y diversos estudios que dan cuenta de factores que inciden en el desempeño y trayectoria escolar y que analizan especialmente sus efectos e impactos sobre los principales indicadores de fracaso escolar (por ejemplo; Espínola y Claro, 2010; Olavarría, 2008; Rumberger y Lim, 2008; Arancibia 1988; Cardemil y Latorre, 1991; Himmel, Maltes, y Majluf, 1984; Schiefelbein, 1994; Schiefelbein y Farrel 1982; Vélez, Schiefelbein y Valenzuela, 1994; Slavin, 1996; Arancibia 1996, Muñoz Izquierdo y Lavín, 1998; Tedesco, 1998;

Bolívar 2005; Román y Cardemil, 1999; Román, 2002; 2003; 2004; 2006; 2009; Otárola, 1993; Vera, 1990; Esquivel, 1994), se caracterizan por dos orientaciones teóricas diferentes que buscan identificar y comprender el origen y dinámica que genera y posibilita bajos aprendizajes, reprobación de grados, ausencias reiteradas, desmotivación por avanzar y aprender, todos signos evidentes de un proceso de fracaso escolar, cuya último eslabón es el abandono y la desvinculación definitiva de la escuela (deserción) y el sistema.

Mientras una visualiza los factores y causas fuera del sistema escolar, la otra considera que estos fenómenos se deben a factores inherentes a la escuela.

Sin embargo, Himmel (2002), realiza una distinción más amplia para denotar la interrupción definitiva del proceso de formación, indicando que la deserción hace referencia al abandono que realiza el estudiante antes de culminar su proceso académico. Y cabe anotar además el carácter voluntario de la misma, dado que no todo abandono puede ser considerado deserción, por ejemplo, los casos de transferencia entre programas o instituciones. En la figura 1, se plantean las precisiones sobre la definición de deserción para el interés del presente artículo, tomado de (Himmel, E. 2002. p. 6).

Véase la Figura 1.

En cuanto a los factores que inciden en la deserción, podemos retomar a Villa (2013), que se basa en Tinto (1973) y usa el modelo de Spady (1970), para explicar cómo la relación entre individuos e institución educativa puede incidir en la decisión de desertar; de esta forma su modelo teórico de la deserción, presenta características individuales (aspectos familiares, experiencias académicas previas, motivación) y algunas institucionales (la relación entre estudiantes e institución, políticas de integración social y académica, entre otras), permitiendo recomendar a las entidades educativas intervenir a través de políticas institucionales, los ámbitos académico y social de los estudiantes paralelamente.

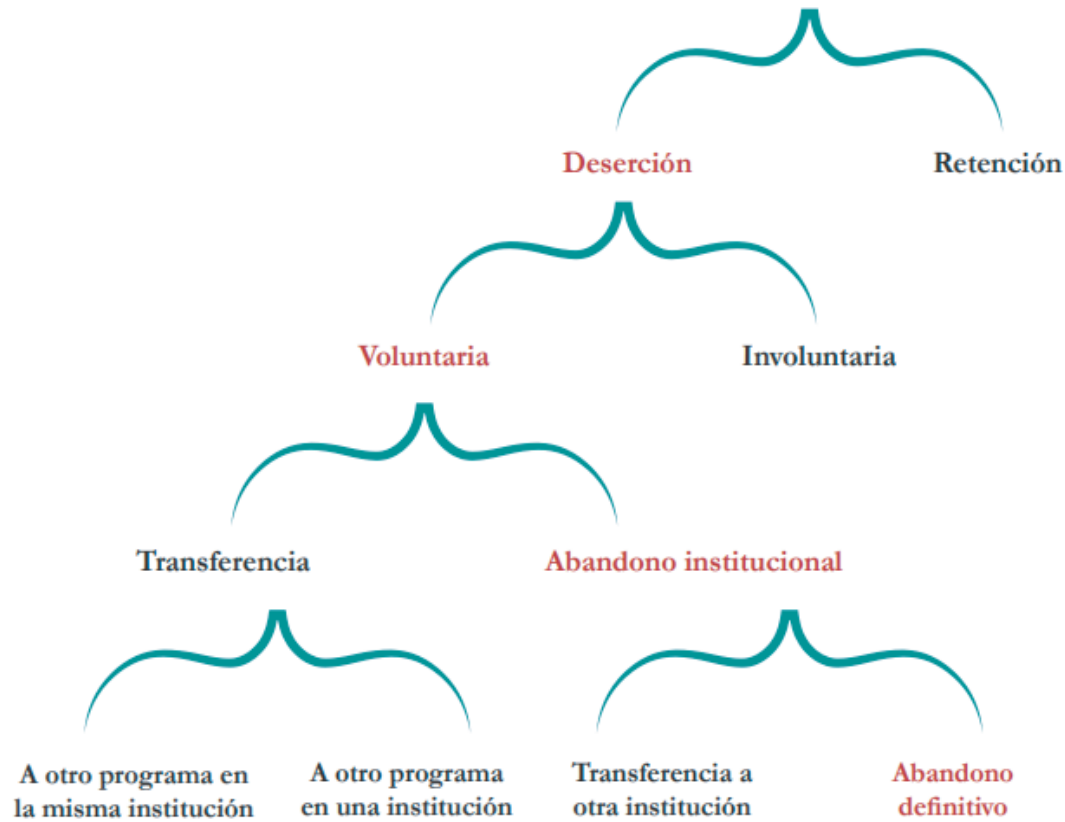


Figura 1. Mapa mental de la deserción escolar.

Fuente. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación

Así mismo, Tinto (1985) plantea la importancia de contar con políticas de asistencia financiera, ya que éstas pueden modificar la decisión del estudiante de desertar, especialmente entre aquellos con menores recursos económicos. Villa (2013) también retoma a Cabrera (2013), para mostrar un modelo base (Baseline) que combina el modelo de “integración de los estudiantes” de Tinto (1975, 1983) y el modelo de deserción estudiantil de Bean (1985), donde se identifican aquellas variables más apropiadas para realizar estimaciones empíricas que expliquen el fenómeno de la deserción. A continuación se presenta la síntesis realizada por Viale (2014):

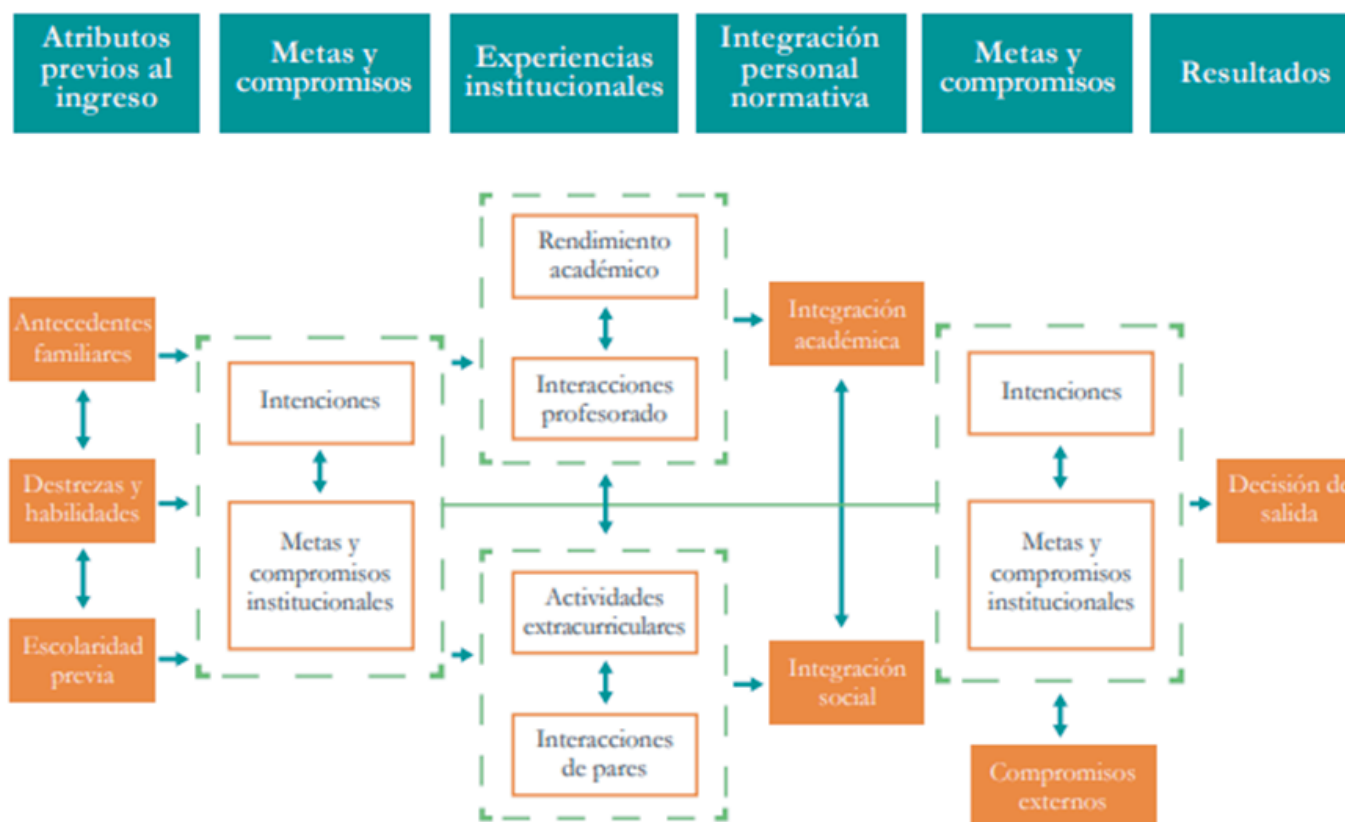


Figura 2. Mapa conceptual del fenómeno de la deserción según Viale.
Fuente. Revista Digital de Investigación. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Finalmente, se muestra a continuación un resumen de otros enfoques y estudios planteados sobre deserción con algunos de los autores representativos que trabajan modelos multicausales, donde se incluyen los factores económicos, historia personal y familiar de los estudiantes, influencia de la educación media, dificultad de adaptación universitaria relacionada con la creación de falsas expectativas, poca orientación vocacional, como determinantes del fenómeno de la deserción.

Enfoques - estudios de deserción	Autores
Identifican y clasifican causas Amplia variación de causas Se contemplan variables institucionales	Jewsbury y Hafei (2000) Argentina, Lee y Choi (2010) Estados Unidos, MEN (2006, 2010) Colombia, Oswald, et al. (2004) Estados Unidos, Ramírez y Corvo (2007) México, Rojas y González (2008) Colombia, Tinto (1993) México, Villamizar y Romero (2011) Colombia, Vivas (2005) España, Wilcoxon (2010) Australia.
Determinación de factores económicos	Ariza y Marín (2009) Colombia, MEN (2006, 2010) Colombia.
Situación financiera no es determinante	Abarca y Sánchez (2005) Costa Rica, Tinto (1993) México.
Influencia de la historia personal y familiar de los estudiantes (inadecuados hábitos de estudio)	Girón y González (2005) Colombia, MEN (2010) Colombia, Tinto (1993) México y Villamizar y Romero (2011) Colombia.
Influencia de la educación media (competencias académicas y experiencias escolares previas)	Villamizar y Romero (2011) Colombia, Vivas (2005) España, Wilcoxon (2010) Australia.
Dificultad de adaptación relacionada con creación de falsas expectativas (frustración)	Jewsbury y Hafei (2000) Argentina, Oswald, et al. (2004) Estados Unidos, Tinto (1993) México, Vivas (2005) España, Wilcoxon (2010) Australia.

Figura 3. Enfoques y estudios planteados sobre deserción
Fuente. Autor

Las TIC como herramienta del aprendizaje. El desarrollo acelerado de la sociedad de la información desde hace unos años, está imponiendo metas y retos cada vez más exigentes para la educación y el aprendizaje. El mundo educativo de hoy se encuentra con una nueva generación de aprendices que no han tenido que acceder a las nuevas tecnologías, sino que han nacido con ellas y que se enfrentan al conocimiento desde metodologías diferentes a utilizadas por generaciones anteriores.

Lo anterior supone un desafío enorme para los instructores, las escuelas, los responsables educativos y los gestores de las políticas públicas relacionadas con la innovación, la tecnología, la ciencia y la educación.

Hoy en día la educación sin recursos tecnológicos quedó obsoleta. Pero esto no debe suponer que los objetivos y los contenidos de aprendizaje deban acomodarse a los intereses de los jóvenes, sino que en su concreción es preciso tenerlos en cuenta para incrementar su motivación y disminuir el riesgo de abandono de las aulas. Para el logro de estos objetivos, la incorporación innovadora de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza es una estrategia que debe reforzarse.

La tarea principal, por tanto, es lograr que los alumnos mejoren sus métodos de aprendizaje mediante la utilización de las tecnologías de la información. Para ello se debe configurar un nuevo escenario en las relaciones entre los profesores, alumnos, contenidos y evaluaciones. La formación de los profesores es la variable fundamental que garantizará un buen proceso educativo. Es necesario que los docentes dispongan de las competencias y actualizaciones necesarias que les permitan incorporar de forma natural las TIC en su práctica pedagógica y garantizar así resultados exitosos en el proceso de enseñanza-aprendizaje

A lo largo de los años han ido apareciendo diferentes dispositivos, aplicaciones y software para facilitar la implantación de los currículos escolares y su uso para la gestión de la formación, contando hoy en día herramientas para el manejo de la información tales como Facebook, Twitter o YouTube que no han sido creadas inicialmente con ese fin, pero que igualmente pueden aplicarse en la gestión educativa a través de pantallas digitales, e-readers, iPad y/o smartphones. Toda una revolución tecnológica que coadyuva a la gestión tecnológica en los procesos educativos.

Cada vez se dispone de más recursos y dispositivos para su utilización en la enseñanza. Sin embargo, esta utilización debe ser correcta para que realmente se pueda formar y educar a los estudiantes y se obtenga el máximo rendimiento de cada una de las herramientas que hoy en día hay disponibles.

LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE CON TIC APRENDER Y ENSEÑAR CON TIC.

En el ámbito educativo, principalmente en los colegios, el uso de las TIC es esencial para el aprendizaje. Para una adecuada introducción de las TIC en el salón de clases, se deben analizar todos los factores del contexto (tipo de institución y alumnado, material existente, etc.) que interaccionarán en las situaciones de aprendizaje, de modo que el diseño de las nuevas actividades tenga la garantía de éxito que se desea.

Por ello el profesor juega un papel importante siempre que se le ofrezcan las condiciones y medios para alcanzar nuevos objetivos pedagógicos y didácticos con estas herramientas; y para esto debe apartarse de toda postura “tecnófila” o “tecnófoba”. Según Jaime Sánchez, la integración curricular de TICs es el proceso de hacerlas enteramente parte del currículum, como parte de un todo, permeándolas con los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprender. Ello fundamentalmente implica un uso armónico y funcional para un propósito del aprender específico en un dominio o una disciplina curricular. Asimismo, la integración curricular de las TICs implica:

- 1. Utilizar transparentemente de las tecnologías*
- 2. Usar las tecnologías para planificar estrategias para facilitar la construcción del aprender*
- 3. Usar las tecnologías en el aula*
- 4. Usar las tecnologías para apoyar las clases*
- 5. Usar las tecnologías como parte del currículum*
- 6. Usar las tecnologías para aprender el contenido de una disciplina*
- 7. Usar software educativo de una disciplina*

De esta manera, las TIC se presentan como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje a través del gran interés que despiertan y por toda una amplia variedad de ventajas que favorecen a los alumnos y docentes.

Las principales TIC que utilizan los docentes en el aula son medios audiovisuales, software educativo, aula virtual, foros de discusiones, entre otros. Además, las TIC son fuente de motivación en la posibilidad de participar y ser colaborador activo de la clase, con herramientas que al estudiante, que pertenece a la generación de “nativos digitales”, le son significativas y cotidianas. En especial en la escuela secundaria donde los adolescentes presentan una marcada característica de comportamiento grupal, las TIC que favorecen el entorno colaborativo les son propicias para seguir compartiendo las experiencias de aprendizaje con sus pares.

El aprendizaje del siglo XXI. Con la nueva década, y a partir de la mayor interacción que se genera en Internet, se inicia un fenómeno que ha recibido el nombre de “Web 2.0” para describir la forma en que los usuarios toman protagonismo como productores, consumidores y difusores de contenidos y servicios.

Los aprendices de hoy poseen capacidades cognitivas alternativas a las tradicionalmente descriptas. Están acostumbrados a acceder a la información principalmente a partir de fuentes digitales; a dar prioridad a las imágenes en movimiento y a la música por encima del texto; a sentirse cómodos realizando tareas múltiples simultáneamente y a obtener conocimientos procesando información discontinua y no lineal.

Con la creciente masificación del acceso a computadoras e Internet en los hogares, el tiempo de exposición a ellas aumenta y las habilidades digitales de los estudiantes crecen exponencialmente, la mayor parte de las veces aprendiendo por sí mismos y superando ampliamente las competencias de sus maestros.

Lejos de ser una amenaza, esto es una oportunidad que debe ser aprovechada por el sistema escolar. De esta manera, las destrezas de los estudiantes en el uso de estas herramientas pueden ser incorporadas activamente al proceso de enseñanza y aprendizaje.

METODOLOGÍA

La investigación que se va a utilizar en este proyecto es de tipo descriptiva, de carácter cualitativo y cuantitativo, Las técnicas y herramientas será recolección de datos mediante encuestas.

Los más favorecidos de este proyecto serán los aprendices Sena tendrán acceso a esta plataforma y de esta manera vincularse con el sector productivo de la ciudad.

Las etapas y fases de la metodología se realizaran de la siguiente manera:

Etapa I: Recolección de Información.

Etapa II: Diagnostico de estado.

Etapa III: Identificación y Selección de la Herramienta

Etapa IV: Diseño de la herramienta

Etapa V: Análisis y Evaluación de Resultados

RESULTADOS

Como resultado principal de esta propuesta se espera:

1. Diseñar una estrategia comunicativa en donde el aprendiz y las empresas puedan acceder a información de la oferta y la demanda de la cantidad de vacantes y posibles candidatos para el desarrollo de prácticas laborales.
2. Se documentaran los indicadores de deserción estudiantil relacionados con la búsqueda de etapa productiva.
3. Se diseñará una herramienta utilizando las tecnológicas de la información y comunicación para seleccionar y/o clasificar la información proveniente de las empresas y de los colegios con estudiantes que requieran desarrollar su etapa productiva.
4. Se logrará una gestión integral logrando articular el sector productivo con los estudiantes de la media vocacional, específicamente en la oferta y demanda para el desarrollo de la etapa productiva de los estudiantes en formación del SENA.

CONCLUSIONES

El diagnóstico y la revisión documental planteada en la siguiente propuesta, hace visible que el anhelo del aprendiz una vez culminada su etapa lectiva, es seguir su etapa productiva vinculándose en alguna empresa donde pueda desarrollar el conocimiento adquirido.

Se puede relacionar los índices de deserción estudiantil con la incapacidad para vincularse al sector productivo, máxime cuando en el SENA no se brinda la asesoría ni las facilidades tecnológicas y de gestión que permitan el logro de este objetivo.

El SENA cuenta con plataformas en las que se pueden implementar la propuesta planteada, sin embargo es necesario iniciar la gestión para vincular a los empresarios y determinar la oferta y demanda de los aprendices de la media.

Las tasas de deserción son un indicador de que la gestión y las estrategias que desarrolla el SENA desde la media se han visto corta en la inserción de este tipo de aprendiz a la vida laboral

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANE (2015). Pobreza Monetaria y Multidimensional en Colombia 2017. Recuperado de:http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condicionesvida/pobreza/bol_pobreza_15_.pdf

Himmel, E. (2002). Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. Capítulo del libro: Retención y movilidad estudiantil en la educación superior N.17. Consejo Nacional de Educación de Chile.p. 91-108

Ministerio de Educación Nacional (2014). Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención.

SENA (2012). Acuerdo # 00007 por el cual se adopta el reglamento del aprendiz SENA. Recuperado de:<https://theily.files.wordpress.com/2009/09/reglamento-sena-2012.pdf>

SENA, (2016). Servicio Nacional de Aprendizaje. Recuperado de:
<http://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/quienesSomos.aspx>

Viale, H. (2014). Una aproximación teórica a la deserción estudiantil universitaria. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Retomada. Año 8 N. 1. Recuperado de:
[file:///C:/Dialnet-UnaAproximacionTeoricaALaDesercionEstudiantilUnive-4898826%20\(2\).pdf](file:///C:/Dialnet-UnaAproximacionTeoricaALaDesercionEstudiantilUnive-4898826%20(2).pdf).

Villa, E., Misas, M., Berrío, M., & Santacruz, S. (2013). Un modelo de Educación Superior y Deserción Universitaria: Evidencia de la Pontificia Universidad Javeriana-Bogotá. Bogotá

CAPÍTULO 7: GLOBAL KIDS MAQUINA DE INTERCAMBIO FINANCIERO GLOBAL KIDS FINANCIAL EXCHANGE MACHINE

Marbel Yulieth Torres Gaona, Técnico Asesor Comercial y Operaciones de Entidades Financieras
Karen Yurley Rueda Vásquez, Técnico Asesor Comercial y Operaciones de Entidades Financieras

RESUMEN

El presente artículo de investigación presenta el desarrollo de un video juego denominado máquina de intercambio financiero GLOBAL KIDS, por la cual se prevé dar un enfoque de enseñanza e instrucción a los niños entre 5 y 10 años de edad, donde conocerán las diferentes monedas y billetes de cada país (divisas) de una manera didáctica y pertinente para su corta edad.

Teniendo en cuenta, el alto impacto de las tecnologías en la educación (TICs) se requiere que como aprendices del programa de formación Técnico en Asesoría Comercial y Operación de Entidades Financieras apoyemos a las futuras generaciones en la construcción de un país más sostenible en temas económicos y financieros.

Palabras clave: *Intercambio financiero, divisas, didáctica, económicos, financieros, TICs.*

INTRODUCCIÓN.

Todos somos conscientes de que nuestro país está atravesando una época económicamente difícil. el mercado laboral que conocíamos ha cambiado de manera radical, poniendo de manifiesto la necesidad urgente de mejorar conocimientos, habilidades y destrezas, se hace indispensable que nuestros niños conozcan todas las herramientas que les ayudarán a crecer como adultos prósperos e independientes. además, es imprescindible potenciar las cualidades individuales que fortalezcan su confianza y autoestima, para enfrentarse con éxito a los retos y desafíos de la vida.

Comprometidos con las futuras generaciones hemos creado el proyecto de investigación GLOBAL KIDS máquina de intercambio financiero que permite orientar a los niños en edades de 5 a 10 años sobre manejo de divisas y su operación en el mercado monetario mundial de forma lúdica y divertida ya que el juego y el aprendizaje siempre deben ir de la mano.

FUNDAMENTO TEÓRICO.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

El Ministerio de Educación Nacional, en su compromiso por consolidar una educación de calidad, ha asumido el reto de promover la Educación Económica y Financiera (EEF) en el país, en concordancia con su misión de formar mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz.

Para el Ministerio, la Educación Económica y Financiera tiene como propósito desarrollar en los niños, niñas, adolescentes y jóvenes los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para la toma de decisiones informadas y las actuaciones responsables en los contextos económicos y financieros presentes en su cotidianidad; así mismo incentivar el uso y administración responsable de los recursos y la participación activa y solidaria en la búsqueda del bienestar individual y social.

Esta estrategia, centrada en la institución educativa, pero en la que debe participar toda la sociedad, se concibe como un proceso de formación progresivo, transversal y continuo que pretende que las y los estudiantes se reconozcan como sujetos de derechos y que las instituciones educativas fortalezcan la reflexión y la práctica pedagógica, para la construcción de ciudadanía y el desarrollo de competencias.

TEORÍA DE JEAN PIAGET

Apoyados en la **TEORÍA PIAGETIANA**, Según Jean Piaget el juego forma parte de la inteligencia del niño, porque representa la asimilación funcional o reproductiva de la realidad según cada etapa evolutiva del individuo. Las capacidades sensorio motrices, simbólicas o de razonamiento, como aspectos esenciales del desarrollo del individuo, son las que condicionan el origen y la evolución del juego.

Piaget asocia tres estructuras básicas del juego con las fases evolutivas del pensamiento humano: el juego es simple ejercicio (parecido al animal); el juego simbólico (abstracto, ficticio); y el juego reglado (colectivo, resultado de un acuerdo de grupo).

Piaget se centró principalmente en la cognición sin dedicar demasiada atención a las emociones y las motivaciones de los niños. El tema central de su trabajo es "una inteligencia" o una "lógica" que adopta diferentes formas a medida que la persona se desarrolla. Presenta una teoría del desarrollo por etapas.

Cada etapa supone la consistencia y la armonía de todas las funciones cognitivas en relación a un determinado nivel de desarrollo. También implica discontinuidad, hecho que supone que cada etapa sucesiva es cualitativamente diferente a la anterior, incluso teniendo en cuenta que durante la transición de una etapa a otra, se pueden construir e incorporar elementos de la etapa anterior.

Piaget divide el desarrollo cognitivo en cuatro etapas: la etapa sensomotriz (desde el nacimiento hasta los dos años), la etapa pre operativa (de los dos a los seis años), la etapa operativa o concreta (de los seis o siete años hasta los once) y la etapa del pensamiento operativo formal (desde los doce años aproximadamente en lo sucesivo).

La característica principal de la etapa sensomotriz es que la capacidad del niño por representar y entender el mundo y, por lo tanto, de pensar, es limitada. Sin embargo, el niño aprende cosas del entorno a través de las actividades, la exploración y la manipulación constante. Los niños aprenden gradualmente sobre la permanencia de los objetos, es decir, de la continuidad de la existencia de los objetos que no ven.

Durante la segunda etapa, la etapa pre operativa el niño representa el mundo a su manera (juegos, imágenes, lenguaje y dibujos fantásticos) y actúa sobre estas representaciones como si creyera en ellas. En la etapa operativa o concreta, el niño es capaz de asumir un número limitado de procesos lógicos, especialmente cuando se le ofrece material para manipularlo y clasificarlo, por ejemplo.

La comprensión todavía depende de experiencias concretas con determinados hechos y objetos y no de ideas abstractas o hipotéticas. A partir de los doce años, se dice que las personas entran a la etapa del pensamiento operativo formal y que a partir de este momento tienen capacidad para razonar de manera lógica y formular y probar hipótesis abstractas.

Piaget ve el desarrollo como una interacción entre la madurez física (organización de los cambios anatómicos y fisiológicos) y la experiencia. Es a través de estas experiencias que los niños adquieren conocimiento y entienden. De aquí el concepto de constructivismo y el paradigma entre la pedagogía constructivista y el currículum.

Según esta aproximación, el currículum empieza con los intereses de lo aprendiendo que incorpora información y experiencias nuevas a conocimiento y experiencias previas. La teoría de Piaget sitúa la acción y la resolución auto dirigida de problemas directamente al centro del aprendizaje y el desarrollo. A través de la acción, lo aprendiendo descubre cómo controlar el mundo.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA EDUCACIÓN (TICS)

Las tecnologías de la información y comunicación son un conjunto de herramientas software y hardware de gestión, almacenamiento y procesamiento de la información o TIC, las cuales han incursionado como una herramienta de apoyo a los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje y han no es un concepto nuevo, cuesta entender cómo podemos vincularlo a la educación si ya ha estado incrustado bastante tiempo en ella, como es el caso de ACPO, Fundación Acción Cultural Popular, del padre José Joaquín Salcedo fundada en 1947, conocida también como escuelas radiofónicas o Radio Sutatenza; esta iniciativa se convertiría en uno de los modelos educativos con mayor impacto en Latinoamérica y se enmarcaría como uno de los principales referentes de las TIC aplicadas a la educación, esta propuesta permitió la alfabetización de más de 8 millones de campesinos, además de ser la primera experiencia de educación a distancia en Colombia. (TECNOLOGÍA)

ANDROID

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, liderada por Google. La estructura del sistema operativo Android se compone de aplicaciones que se ejecutan en un framework Java de aplicaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas de Java en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución.

Las bibliotecas escritas en lenguaje C incluyen un administrador de interfaz gráfica, un framework OpenCore, una base de datos relacional SQLite, una Interfaz de programación de API gráfica OpenGL ES 2.0 3D, un motor de renderizado WebKit, un motor gráfico SGL, SSL y una biblioteca estándar de C Bionic.

Las aplicaciones se desarrollan habitualmente en el lenguaje Java con Android Software Development Kit (Android SDK), Existen otras herramientas de desarrollo, incluyendo un Kit de Desarrollo Nativo para aplicaciones o extensiones en C, C++ u otros lenguajes de programación. Android se desarrolla de forma abierta y se puede acceder tanto al código fuente como a la lista de incidencias donde se pueden ver problemas aún no resueltos y reportar problemas nuevos. En la actualidad existen más de 700.000 aplicaciones para Android y se estima que 1.000.000 teléfonos móviles se activan diariamente. Android es criticado por la fragmentación que sufren sus terminales al no ser soportados con actualizaciones por parte de los fabricantes, algo que se podría considerar obsolescencia programada.

Esto supone problemas para los desarrolladores que deben lidiar con la retro compatibilidad entre diferentes versiones del sistema operativo. Resulta evidente que aprender a desarrollar proyectos para este sistema operativo mejora las perspectivas tanto laborales como académicas de cualquier estudiante de Informática o similares.

Para desarrollar sobre Android se hará uso del paquete ADT (Android Developer Tools), en su versión Bundle, que incluye el software necesario para comenzar desarrollar para esta plataforma. (Arturo Baz Alonso)

METODOLOGÍA

HIPÓTESIS

Partiendo de las necesidades existentes en la educación económica y financiera, este proyecto de investigación plantea la siguiente hipótesis, la cual será aceptada o rechazada en la etapa final de esta investigación cuando se realice la validación y los análisis de resultados correspondientes.

Con el diseño y desarrollo de la implementación de GLOBAL KIDS máquina de intercambio económico y financiero como estrategia pedagógica para la formación de los niños en (manejo de divisas) que permita medir, controlar y monitorear los factores que incrementaran su participación integral en el sector empresarial a futuro. La metodología aplicada en la investigación es mixta, puesto que presenta datos cualitativos (datos, estadísticas, valores numéricos) como también datos cuantitativos (información, opinión, teoría).

FASES DE LA INVESTIGACIÓN.

1. Inicial y/o planteamiento del problema.

- Elección y delimitación del tema o problema
- Técnica de pensamiento lateral: SEIS SOMBREROS PARA PENSAR del autor Edward de Bono para encontrar posibles soluciones a tema planteado objeto de investigación.
- Técnica de ARBOL DE PROBLEMAS para estructurar el proyecto de investigación.
- Técnica de MOLDEO EN PLASTILINA para desarrollar creatividad a través de motricidad fina utilizada por niños menores de diez años.
- Apropiamiento de una de las varias ideas propuestas en las técnicas didácticas activas, de la cual se basa el presente artículo, la cual, nació como necesidad de instrucción y contenido bibliográfico rápido, fidedigno, puntual y al alcance de un video juego para niños, teniendo el valor agregado de fortalecer el sistema de educación económico y financiero del país.
- Inicio del desarrollo de la bitácora del proyecto de investigación.

2. Planeación o metodología.

- Cronograma de actividades a desarrollar en un periodo inicial de 14 meses, encontrándose en el 10 mes de investigación a partir del nacimiento de la idea.
- Metodología o estrategia aplicada para el buen desarrollo de la investigación.
- Objetivos a lograr con la investigación

3. Recopilación de contenido bibliográfico.

- Recopilación y síntesis de información empírica y contenido bibliográfico necesario para la realización de bitácora y por consiguiente el desarrollo del video juego
- Bibliografía o Fuentes documentales consultadas previamente
- Análisis del estado del estado del arte.

4. Recolección de información.

- Diseñar o adaptar un instrumento válido y confiable de recolección de la información, en este caso, la encuesta, con preguntas dicotómicas y de respuesta múltiple.
- Aplicación de encuestas pre y post creación y/o desarrollo del video juego con el objetivo de analizar impacto social, utilidad, rentabilidad y viabilidad.
- Ordenar, clasificar y sistematizar la información obtenida.
- Analizar: leer, interpretar, y comprender los datos.

Fuentes primarias:

Entre las fuentes primarias se aplica la encuesta.

Fuentes secundarias:

Investigaciones previas y reportes suministrados por fuentes bibliográficas.

Encuestas.

A través de la aplicación de encuestas se busca realizar un análisis y sondeo del impacto social, de utilidad, rentabilidad y viabilidad que tendría el video juego antes (pre) de ser iniciado su desarrollo como tal, como también aplicar una encuesta al momento de terminar (post) su desarrollo y a su vez ser puesta en funcionamiento y disposición del usuario, recibiendo el punto de vista y crítica del usuario hacia el video juego mediante la aplicación de dicha encuesta.

Segmentación de las encuestas.

Segmentación demográfica: Estudiantes y padres de familia de básica primaria del área metropolitana de la ciudad de Bucaramanga, (Inicialmente estudiantes y padres de familia del Colegio José Celestino Mutis).

Segmentación geográfica: Sector de Real de Minas, comuna 17, de la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander, Colombia.

Muestra.

100 padres de familia de básica primaria de IE.

100 estudiantes de básica primaria de IE.

5.Ejecución.

- Inicio del desarrollo del software del video juego.
- Finalización de lo propuesto para el video juego.
- Implementación del video juego a los usuarios.
- Validación del video juego.

6. Conclusiones y análisis de resultados.

- Realización de síntesis final de la investigación realizada.
- Conclusiones obtenidas a partir del análisis de las encuestas aplicadas (pre y post creación del video juego).
- Análisis de resultados obtenidos en el desarrollo del video juego, tanto positivos como negativos, esto, en aras de mejorar el video juego.

Recursos.

Tabla 2. Recursos de la investigación.

Talento humano	Materiales	Tecnológicos
<p>Relazándose por el equipo de trabajo GAES, apoyo de TECNOACADEMIA con el Ing. Felipe Suarez, equipo de trabajo de TECNOPARQUE.</p>	<p>Plastilina, cartulinas, billetes didácticos, cartón paja, cartón piedra, colbón, silicona, pintucaritas, globos.</p> <p>Hojas de papel bond tamaño carta, lapiceros, lápices, carpetas de archivo de material recolectado, ganchos para hojas, grapadora, sacabocados.</p> <p>Software y materiales de diseño video juego.</p>	<p>Equipo de cómputo, y plataformas de diseño como Excel, Microsoft Word y Power Point.</p> <p>Software especializado para creación de video juegos.</p>

En la siguiente tabla se pueden observar los recursos tangibles e intangibles con los que se cuenta actualmente para el desarrollo de la investigación.

RESULTADOS.

Con la aplicación, recolección, tabulación y análisis de los datos recogidos por las encuestas realizadas, las cuales se mencionan anteriormente, se pretende examinar el impacto social y por contraparte si se cumple con el objetivo principal e ideológico de la presente investigación y el cual consiste en aportar y contribuir una herramienta verdaderamente útil, eficaz y accesible de las TICs (Tecnologías de la información y comunicación) a los usuarios, en este caso el video juego, con el cual, a su vez se haga un aporte a la educación económica y financiera de la ciudad de Bucaramanga.

CONCLUSIONES.

El vídeo juego Máquina de Intercambio Financiero Global KIDS hace parte de la enseñanza didáctica sobre los diferentes tipos de monedas, inculcando en los niños la cultura del ahorro y de la buena práctica del dinero a la hora de realizar compras; lo cual permite una interacción dinámica y de fácil manejo, además que vincula el desarrollo de TICS como modelo pedagógico y económico en los infantes.

BIBLIOGRAFÍAS.

Arturo Baz Alonso, I. F. (s.f.). Dispositivos móviles. Universidad de Oviedo , E.P.S.I.G : Ingeniería de Telecomunicación .

Belloch, C. (s.f.). APLICACIONES MULTIMEDIA. Universidad de Valencia, Unidad de Tecnología Educativa (UTE).
Codo, J. G. (2013). TFC Desarrollo de aplicaciones móviles.

Bartolomeis, F. de. (1979). María Montessori y la pedagogía científica. Madrid: Sociedad de Educación Atenas.

Idárraga, E. (2016). Estado del arte sobre aplicaciones web y móviles para la enseñanza. Universidad Pedagógica Nacional , Facultad de Ciencia y Tecnología , Bogota.

Nicoletti, J. A. (s.f.). Fundamento y construcción del Acto Educativo. Universidad Nacional de la Matanza, Buenos Aires, Argentina.

TECNOLOGÍA. (s.f.). Obtenido de Sistemas operativos móviles:
<http://www.areatecnologia.com/informatica/sistemas-operativos-moviles.html>



CAPÍTULO 8: DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA LA ENSEÑANZA E INSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE DOCUMENTACIÓN Y GESTIÓN ADMINISTRATIVA.

Juan Pablo Puerto Reyes, Estudiante e investigador.

RESUMEN

El presente artículo de investigación presenta el desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android, por la cual se prevé dar un enfoque de enseñanza e instrucción a las áreas de gestión y documentación administrativa, y a su vez contenido histórico de dichas áreas. Hoy en día, debido al desarrollo y crecimiento empresarial y tecnológico se hace necesario para las organizaciones tener una excelente administración y a su vez talento humano bien calificado, por tanto, con el desarrollo de la app se pretende integrar y realizar síntesis de contenido bibliográfico fidedigno, puntual y preciso en un solo sistema de aprendizaje de dicho contenido, o bien, un sistema perteneciente a las TICs, con el objetivo de brindar información e instrucción a la mano para el usuario, al alcance de un smartphone, de manera gratuita, rápida y sin depender de una conexión a internet para acceder al contenido teórico de la aplicación, en aras de mejorar el desempeño y desenvolvimiento del talento humano que desempeñe labores de gestión, administración y documentación administrativa como para estudiantes y aficionados de las áreas mencionadas.

Palabras Clave: Aplicación Móvil, Gestión, Administración, Historia, Documentos, Tics.

INTRODUCCIÓN

La gestión, asistencia y documentación administrativa hoy en día son áreas indispensables y cruciales para el buen desarrollo y mayor productividad en las empresas grandes como también las Pymes, esto, debido a que se está en una época de auge en el desarrollo y evolución empresarial, social y tecnológico, dado esto, para las empresas y organizaciones es importante y decisivo tener una excelente administración, como también contar con talento humano bien calificado y competitivo al momento de desempeñarse en su área de trabajo, entre otros parámetros también importantes para el desarrollo empresarial y productivo. Por ello, con el desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android, sin conexión a red de internet, se pretende darle un enfoque de enseñanza e instrucción en las áreas de gestión administrativa y documentaria y a su vez un aprendizaje por parte del usuario que desee usar e interactuar con la aplicación con el fin de conocer a cerca de historia, aprender teorías, conceptos, instrucciones o guiamientos claros en la elaboración de documentos y en general contenido bibliográfico de dichas áreas, tales como; realizar algún documento administrativo y/o contable (Carta, memorándum, cheque, recibo de caja, nomina, etc.), teniendo en cuenta la Norma Técnica Colombiana y entidades como Icontec, elaboración de documentos administrativos y contables; como también aprender contenido teórico acerca de la administración, desarrollo empresarial, desarrollo de documentos, elementos de la empresa, historia y evolución de la administración y la empresa, etc. Con el desarrollo de la aplicación se pretende integrar y realizar síntesis de contenido bibliográfico fidedigno, puntual y preciso en un solo sistema de aprendizaje perteneciente a las TICs (Tecnologías de información y comunicación) de dicho contenido, con el fin de tener información e instrucción a la mano, al alcance de un smartphone, de manera gratuita, rápida y sin depender de una conexión a internet para acceder a la información de la aplicación.

FUNDAMENTO TEÓRICO.

Aplicación móvil.

Una aplicación móvil, aplicación, apli1 o app, es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Las aplicaciones permiten al usuario efectuar un conjunto de tareas de cualquier tipo profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc., facilitando las gestiones o actividades a desarrollar. El acortamiento inglés app suele ser incorrectamente pronunciado por los hispanohablantes como /apepé/, tratándolo incorrectamente como una sigla. Por lo general, se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas u otras de pago, donde en promedio el 20 a 30 % del coste de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador. El término app se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010 fue listada como la palabra del año de la American Dialect Society. Al ser aplicaciones residentes en los dispositivos están escritas en algún lenguaje de programación compilado, y su funcionamiento y recursos se encaminan a aportar una serie de ventajas tales como: Un acceso más rápido y sencillo a la información necesaria sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso, un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura, una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica, la atribución de funcionalidades específicas, mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos (usuario-usuario, usuario-proveedor de servicios, etc.). (Fundación Wikimedia, Inc, s.f.)

SMARTPHONE O TELÉFONOS INTELIGENTES.

Un “smartphone” (teléfono inteligente en español) es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de un ordenador personal. Es un elemento a medio camino entre un teléfono móvil clásico y una PDA ya que permite hacer llamadas y enviar mensajes de texto como un móvil convencional pero además incluye características cercanas a las de un ordenador personal.

Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero. Los teléfonos inteligentes se distinguen por muchas características, entre las que destacan las pantallas táctiles, un sistema operativo, así como la conectividad a Internet y el acceso al correo electrónico.

El completo soporte al correo electrónico parece ser una característica indispensable encontrada en todos los modelos existentes y anunciados en 2007, 2008 y 2009.

Otras aplicaciones que suelen estar presentes son las cámaras integradas, la administración de contactos, el software multimedia para reproducción de música y visualización de fotos y video-clips y algunos programas de navegación, así como, ocasionalmente, la habilidad de leer documentos de negocios en variedad de formatos como PDF y Microsoft Office. Una característica común a la mayoría de “smartphones” es una lista de contactos capaz de almacenar tantos contactos como la memoria libre permita, en contraste con los teléfonos clásicos que tienen un límite para el número máximo de contactos que pueden ser almacenados. Casi todos los teléfonos inteligentes también permiten al usuario instalar programas adicionales. (Arturo Baz Alonso).

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA EDUCACIÓN (TICS)

Las tecnologías de la información y comunicación son un conjunto de herramientas software y hardware de gestión, almacenamiento y procesamiento de la información o TIC, las cuales han incursionado como una herramienta de apoyo a los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje y han no es un concepto nuevo, cuesta entender cómo podemos vincularlo a la educación si ya ha estado incrustado bastante tiempo en ella, como es el caso de ACPO, Fundación Acción Cultural Popular, del padre José Joaquín Salcedo fundada en 1947, conocida también como escuelas radiofónicas o Radio Sutatenza; esta iniciativa se convertiría en uno de los modelos educativos con mayor impacto en Latinoamérica y se enmarcaría como uno de los principales referentes de las TIC aplicadas a la educación, esta propuesta permitió la alfabetización de más de 8 millones de campesinos, además de ser la primera experiencia de educación a distancia en Colombia. (TECNOLOGÍA, s.f.)

ANDROID

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos.

Es desarrollado por la Open Handset Alliance, liderada por Google. La estructura del sistema operativo Android se compone de aplicaciones que se ejecutan en un framework Java de aplicaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas de Java en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución.

Las bibliotecas escritas en lenguaje C incluyen un administrador de interfaz gráfica, un framework OpenCore, una base de datos relacional SQLite, una Interfaz de programación de API gráfica OpenGL ES 2.0 3D, un motor de renderizado WebKit, un motor gráfico SGL, SSL y una biblioteca estándar de C Bionic. Las aplicaciones se desarrollan habitualmente en el lenguaje Java con Android Software Development Kit (Android SDK), Existen otras herramientas de desarrollo, incluyendo un Kit de Desarrollo Nativo para aplicaciones o extensiones en C, C++ u otros lenguajes de programación. Android se desarrolla de forma abierta y se puede acceder tanto al código fuente como a la lista de incidencias donde se pueden ver problemas aún no resueltos y reportar problemas nuevos.

En la actualidad existen más de 700.000 aplicaciones para Android y se estima que 1.000.000 teléfonos móviles se activan diariamente. Android es criticado por la fragmentación que sufren sus terminales al no ser soportados con actualizaciones por parte de los fabricantes, algo que se podría considerar obsolescencia programada. Esto supone problemas para los desarrolladores que deben lidiar con la retro compatibilidad entre diferentes versiones del sistema operativo.

Resulta evidente que aprender a desarrollar proyectos para este sistema operativo mejora las perspectivas tanto laborales como académicas de cualquier estudiante de Informática o similares. Para desarrollar sobre Android se hará uso del paquete ADT (Android Developer Tools), en su versión Bundle, que incluye el software necesario para comenzar desarrollar para esta plataforma. (Arturo Baz Alonso).

SERVICIOS MULTIMEDIA OFRECIDOS EN DISPOSITIVOS MÓVILES.

En la comunicación humana al expresarnos en una conversación normal hablamos (sonido), escribimos (texto), observamos (vídeo) y gesticulamos (animación). Todo esto se llevó al terreno de los dispositivos móviles ofreciéndonos múltiples aplicaciones. (Arturo Baz Alonso)

TELÉFONOS MÓVILES

El mercado de la telefonía móvil sigue creciendo de manera imparable especialmente los dispositivos con tecnologías integradas con Wifi y VoIP. El sector que más rápidamente está creciendo en el mercado es el teléfono dual con Wifi y VoIP o voz sobre protocolo de Internet, es decir, los que permiten conversaciones a través de Internet otra red basada en IP (protocolo de Internet). Todos estos avances nos permiten desarrollar las aplicaciones multimedia que mencionamos a continuación.

Las aplicaciones multimedia disponibles son el envío de fotos, animaciones, reproducciones de vídeo, videoconferencias, centrándonos en las siguientes:

- Cámara fotográfica: tiene capacidad para grabar vídeos de corta duración.

-Sonido: melodías polifónicas, MP3 u otros formatos de reproducción de audio. Los formatos de audio soportados por los móviles son:

- WAV: abarca una gran cantidad de posibilidades en cuanto a su calidad (desde el sonido telefónico hasta el sonido estéreo de alta fidelidad). A pesar de ser el menos sofisticado resulta muy útil cuando su contenido ha de ser manipulado por elementos (DSP).

- MP3: un fichero en MP3 es una secuencia de tramas MPEG I layer III, descritas según la norma IO3-11172 "Coding of moving Pictures and associated audio for storage media up to about 1.5 Mbits/s" (codificación de imágenes en movimiento y audio asociado para un almacenamiento medio hasta 1.5 Mbits/s). Es muy flexible en cuanto a modos de almacenamiento y en cuanto al ahorro de espacio en disco. Como desventaja presenta que al usar un algoritmo de codificación/decodificación más compleja, la grabación/reproducción es más lenta y consume algunos recursos informáticos. El algoritmo de codificación/decodificación (codec) está patentado.

- MIDI (interfaz digital para instrumentos musicales)

- AMR: formato de propiedad de Apple, la empresa que distribuye el conocido reproductor multimedia QuickTime. - MMF (Multimedia Mobile File): formato de propiedad de Yamaha. - Envío de mensajes multimedia (MMS): servicio similar al de mensajes cortos (SMS) pero con la incorporación de imágenes y secuencias de vídeo y voz pudiendo combinarse. - Video: Los formatos típicos son:

- MP4: formato de video comprimido basado en MPEG 4 y se utiliza para transmitir video desde las páginas web, en lo que se llama videoCast, ya que permite streaming.

-3GP: también basado en MPEG 4. - MOV: para video podcast. (Javier Sandoval, 2013).

INTERACTIVIDAD

Interactividad basada en los sistemas de hipertexto, que permiten decidir y seleccionar la tarea que deseamos realizar, rompiendo la estructura lineal de la información. El término hipertexto fue utilizado en 1967 por Theodor Nelson, haciendo referencia su estructura interactiva que permite la lectura no secuencial atendiendo a las decisiones del usuario. El hipertexto es una red de información formada a partir de un conjunto de unidades de texto que se conectan por múltiples enlaces.

En las aplicaciones multimedia interactivas se pueden establecer diferentes tipos de interrelación entre el usuario y el programa, dando mayor o menor libertad al usuario para poder establecer su propio recorrido dentro de la aplicación. El sistema de navegación que utiliza el usuario por el programa viene determinado por la estructura de la aplicación, que debe atender a la finalidad y características de la aplicación multimedia interactiva.

Al utilizar un material interactivo se establece una comunicación entre el usuario y el ordenador, esta comunicación es el resultado de la presentación en el ordenador de unos estímulos a los que el usuario responde con una determinada acción, la cual genera la presentación de nuevos estímulos en la pantalla del ordenador.

El grado de interactividad del material o programa vendrá determinado principalmente por la mayor o menor libertad que tenga el sujeto para seguir su propio itinerario en la utilización del software, esto es, el nivel de decisión o intervención del sujeto en el desarrollo del proceso. (Belloch).

APLICACIÓN NATIVA

Las aplicaciones nativas tienen archivos ejecutables binarios que se descargan directamente al dispositivo y se almacenan localmente. El proceso de instalación lo puede iniciar el usuario o, en algunos casos, el departamento de TI de la empresa. La manera más común de descargar una aplicación nativa es visitando una tienda de aplicaciones, como App Store de Apple, Marketplace de Android o App World de BlackBerry, pero existen otros métodos que a veces ofrece el proveedor móvil. Una vez que la aplicación ha sido instalada en el dispositivo, el usuario la ejecuta como cualquier otro servicio del dispositivo. Tras la inicialización, la aplicación nativa se conecta directamente con el sistema operativo móvil, sin ningún intermediario ni contenedor. La aplicación nativa puede acceder libremente a todas las APIs que el proveedor del SO ponga a disposición y, en muchos casos, tiene características y funciones únicas que son típicas de ese SO móvil en particular.

Para crear una aplicación nativa, los desarrolladores deben escribir el código fuente (en formato legible para los humanos) y crear recursos adicionales, como imágenes, segmentos de audio y diversos archivos de declaración específicos del SO. Utilizando herramientas provistas por el distribuidor del SO, se compila el código fuente (y a veces también se enlaza) para crear un ejecutable en formato binario que se pueda empaquetar junto con el resto de los recursos y estar listo para la distribución. Estas herramientas, además de otros archivos y suministros, normalmente constituyen lo que se denomina el SDK (software development kit) del SO móvil. (IBM Corporation, 2014).

Tabla 1. Características sistemas operativos básicos.

	Apple iOS	Android	Blackberry OS	Windows Phone
Lenguajes	Objective-C, C, C++	Java (algunos C, C++)	Java	C#, VB.NET, etc.
Herramientas	Xcode	Android SDK	BB Java Eclipse Plug-in	Visual Studio, Windows Phone
Formato	.app	.apk	.cod	.xap
Tiendas	Apple App Store	Google Play	Blackberry App World	Windows Phone Marketplace

La siguiente tabla representa las distintas herramientas, lenguajes, formatos y canales de distribución vinculados con los principales sistemas operativos móviles.

INTERFAZ DE PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES (API)

Una vez que la aplicación nativa está instalada en el dispositivo móvil y es ejecutada por el usuario, interactúa con el sistema operativo móvil a través de llamadas API propietarias de las que dispone el sistema operativo. Estas se pueden dividir en dos grupos: APIs de bajo nivel y APIs de alto nivel. (IBM Corporation, 2014)

APIS DE BAJO NIVEL

Es a través de las llamadas API de bajo nivel que la aplicación puede interactuar directamente con la pantalla táctil o el teclado, y así mostrar gráficos, conectarse a redes, procesar audio recibido por el micrófono, reproducir sonidos por el altavoz o auriculares, o recibir imágenes y videos de la cámara. Puede acceder al GPS, recibir información sobre orientación y, por supuesto, leer y escribir archivos en el disco en estado sólido o acceder a cualquier otro elemento de hardware disponible en la actualidad o en el futuro. (IBM Corporation, 2014)

APIS DE ALTO NIVEL

Además de proporcionar los servicios de bajo nivel para acceder al hardware que acabamos de mencionar, los sistemas operativos móviles ofrecen servicios de alto nivel que son importantes para la experiencia móvil del usuario. Esos servicios incluyen procesos tales como navegar por Internet, gestionar el calendario, los contactos, álbumes de fotos y, por supuesto, la capacidad de hacer llamadas telefónicas o enviar y recibir mensajes de texto. Aunque la mayoría de los SOs móviles incluyen un conjunto de aplicaciones incorporadas que pueden ejecutar esos servicios, existe un conjunto de APIs de alto nivel expuesto accesible para aplicaciones nativas también, lo que les permite acceder a muchos de los servicios

importantes que acabamos de mencionar. Otras APIs permiten que las aplicaciones descargables accedan a diversos servicios en la nube ofrecidos por el distribuidor del SO, tales como notificaciones push o compras en tiendas de aplicaciones. (IBM Corporation, 2014).

DOCUMENTO ADMINISTRATIVO

La actividad administrativa se distingue por su carácter documental, es decir, por reflejarse en documentos que constituyen el testimonio de la mencionada actividad. Los documentos administrativos son el soporte en el que se materializan los distintos actos de la Administración Pública, la forma externa de dichos actos. (García Alcántara, 2015)

SON DOS LAS FUNCIONES PRIMORDIALES QUE CUMPLEN LOS DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS:

1.- Función de constancia. El documento asegura la pervivencia de las actuaciones administrativas al constituirse en su soporte material. Se garantiza así la conservación de los actos y la posibilidad de demostrar su existencia, sus efectos y sus posibles errores o vicios, así como el derecho de los ciudadanos a acceder a los mismos.

2.- Función de comunicación. Los documentos administrativos sirven como medio de comunicación de los actos de la Administración. Dicha comunicación es tanto interna - entre las unidades que componen la organización administrativa - como externa - de la Administración con los ciudadanos y con otras organizaciones. (Redacción de Documentos)

GESTIÓN EMPRESARIAL

La gestión empresarial es aquella actividad empresarial que, a través de diferentes individuos especializados, como ser: directores institucionales, consultores, productores, gerentes, entre otros, y de acciones, buscará mejorar la productividad y la competitividad de una empresa o de un negocio. Es decir, la finalidad de la gestión empresarial es que la empresa o compañía en cuestión sea viable económicamente. (Salgado Torres, 2008)

ASISTENCIA ADMINISTRATIVA

La asistencia administrativa básicamente consiste en ejecutar los procesos administrativos de una empresa, es decir elaborando la documentación necesaria, revisando y realizando cálculos, esto con el fin de que se dé cumplimiento a cada uno de los procesos y así lograr los resultados oportunos y garantizar una prestación de servicio efectiva. (Salgado Torres, 2008)

METODOLOGÍA.

HIPÓTESIS

Contando con contenido bibliográfico del área de documentación y gestión administrativa a la mano, en el smartphone y sin depender de una red de internet, se prevé tener un mejor y mayor desempeño y aprendizaje por parte de los usuarios de la app.

La metodología aplicada en la investigación es mixta, puesto que presenta datos cualitativos (datos, estadísticas, valores numéricos) como también datos cuantitativos (información, opinión, teoría).

FASES DE LA INVESTIGACIÓN

1. Inicial y/o planteamiento del problema.

-Elección y delimitación del tema o problema

-Lluvia de ideas enfocadas en dar solución a problemáticas de la gestión administrativa.

-Apropiamiento de una de las varias ideas propuestas en la lluvia de ideas, de la cual se basa el presente artículo, la cual, nació como necesidad de instrucción y contenido bibliográfico rápido, fidedigno, puntual y al alcance de un smartphone, teniendo el valor agregado de no depender de conexión a internet.

-Inicio del desarrollo de la bitácora del proyecto de investigación.

EMPRESA

Una empresa es una organización o institución dedicada a actividades o persecución de fines económicos o comerciales para satisfacer las necesidades de bienes o servicios de los solicitantes, a la par de asegurar la continuidad de la estructura productivo-comercial así como sus necesarias inversiones. (Salgado Torres, 2008).

2. Planeación o metodología.

-Cronograma de actividades a desarrollar en un periodo inicial de 6 meses, encontrándose en el segundo mes de investigación a partir del nacimiento de la idea.

-Metodología o estrategia aplicada para el buen desarrollo de la investigación.

-Objetivos a lograr con la investigación

3. Recopilación de contenido bibliográfico.

-Recopilación y síntesis de información empírica y contenido bibliográfico necesario para la realización de bitácora y por consiguiente el desarrollo de la app.

-Bibliografía o Fuentes documentales consultadas previamente

-Análisis del estado del estado del arte.

4.Recolección de información.

-Diseñar o adaptar un instrumento válido y confiable de recolección de la información, en este caso, la encuesta, con preguntas dicotómicas y de respuesta múltiple.

-Aplicación de encuestas pre y post creación y/o desarrollo de la app con el objetivo de analizar impacto social, utilidad, rentabilidad y viabilidad.

-Ordenar, clasificar y sistematizar la información obtenida.

-Analizar: leer, interpretar, explicar y comprender los datos.

Fuentes primarias:

Entre las fuentes primarias se aplica la encuesta. Fuentes secundarias: Investigaciones previas y reportes suministrados por fuentes bibliográficas.

Encuestas.

A través de la aplicación de encuestas se busca realizar un análisis y sondeo del impacto social, de utilidad, rentabilidad y viabilidad que tendría la app antes(pre) de ser iniciado su desarrollo como tal, como también aplicar una encuesta al momento de terminar(post) su desarrollo y a su vez ser puesta en funcionamiento y disposición del usuario, recibiendo el punto de vista y crítica del usuario hacia la app mediante la aplicación de dicha encuesta.

Segmentación de las encuestas.

Segmentación demográfica: Trabajadores y estudiantes del área de gestión administrativa en general. Segmentación geográfica: Sector de Real de Minas, comuna 17, de la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander, Colombia.

Muestra.

50 trabajadores del área de gestión administrativa.

50 estudiantes del área de gestión administrativa.

5.Ejecución.

-Inicio del desarrollo del software de la aplicación.

-Finalización de lo propuesto para la app.

-Implementación de la app a los usuarios.

-Validación de la app.

6. Conclusiones y análisis de resultados.

- Realización de síntesis final de la investigación realizada.
- Conclusiones obtenidas a partir del análisis de las encuestas aplicadas (pre y post creación de la app).
- Análisis de resultados obtenidos en el desarrollo de la app, tanto positivos como negativos, esto, en aras de mejorar la app.

Recursos.

Tabla 2. Recursos de la investigación

Talento humano	Materiales	Tecnológicos
<p>Relazándose por el equipo de trabajo conformado por Juan Pablo Puerto Reyes(autor), estudiante y aprendiz y el asesoramiento y apoyo de Claudia Milena Espinosa Bohórquez, administradora de empresas e instructora del programa Técnico en Asistencia Administrativa del SENA.</p>	<p>Hojas de papel bond tamaño carta, lapiceros, lápices, carpetas de archivo de material recolectado, ganchos para hojas, grapadora, sacabocados.</p>	<p>Equipo de cómputo, y plataformas de diseño como Excel, Microsoft Word y Power Point.</p>

En la siguiente tabla se pueden observar los recursos tangibles e intangibles con los que se cuenta actualmente para el desarrollo de la investigación.

RESULTADOS

Con la aplicación, recolección, tabulación y análisis de los datos recogidos por las encuestas realizadas, las cuales se mencionan anteriormente, se pretende examinar el impacto social y por contraparte si se cumple con el objetivo principal e ideológico de la presente investigación y el cual consiste en aportar y contribuir una herramienta verdaderamente útil, eficaz y accesible de las TICs (Tecnologías de la información y comunicación) a los usuarios, en este caso, la aplicación, con la cual, a su vez se haga un aporte al área de gestión y documentación administrativa y sus trabajadores y/o estudiantes que día a día en su labor se ven a menudo con inquietudes tanto básicas y/o elementales como inquietudes más complejas que posiblemente pueden incidir negativamente en el correcto desarrollo y apropiación de su formación intelectual y académica en dichas áreas mencionadas.

CONCLUSIONES

Actualmente el desarrollo de la aplicación se encuentra en fase inicial y de recopilación de contenido bibliográfico y/o teórico, puesto que el proyecto nace en el mes de junio del presente año y según nuestro cronograma de actividades y metodología, esta es la etapa correspondiente a realizar.

Con el desarrollo de la aplicación se busca implementar una herramienta de gran utilidad y servicio al usuario particular y trabajador del sector administrativo y/o documentario empresarial.

La gestión y asistencia administrativa son áreas vitales para el crecimiento de las empresas en cuanto a los ámbitos de productividad y desarrollo económico, social y de utilidades principalmente, entre otros parámetros también importantes.

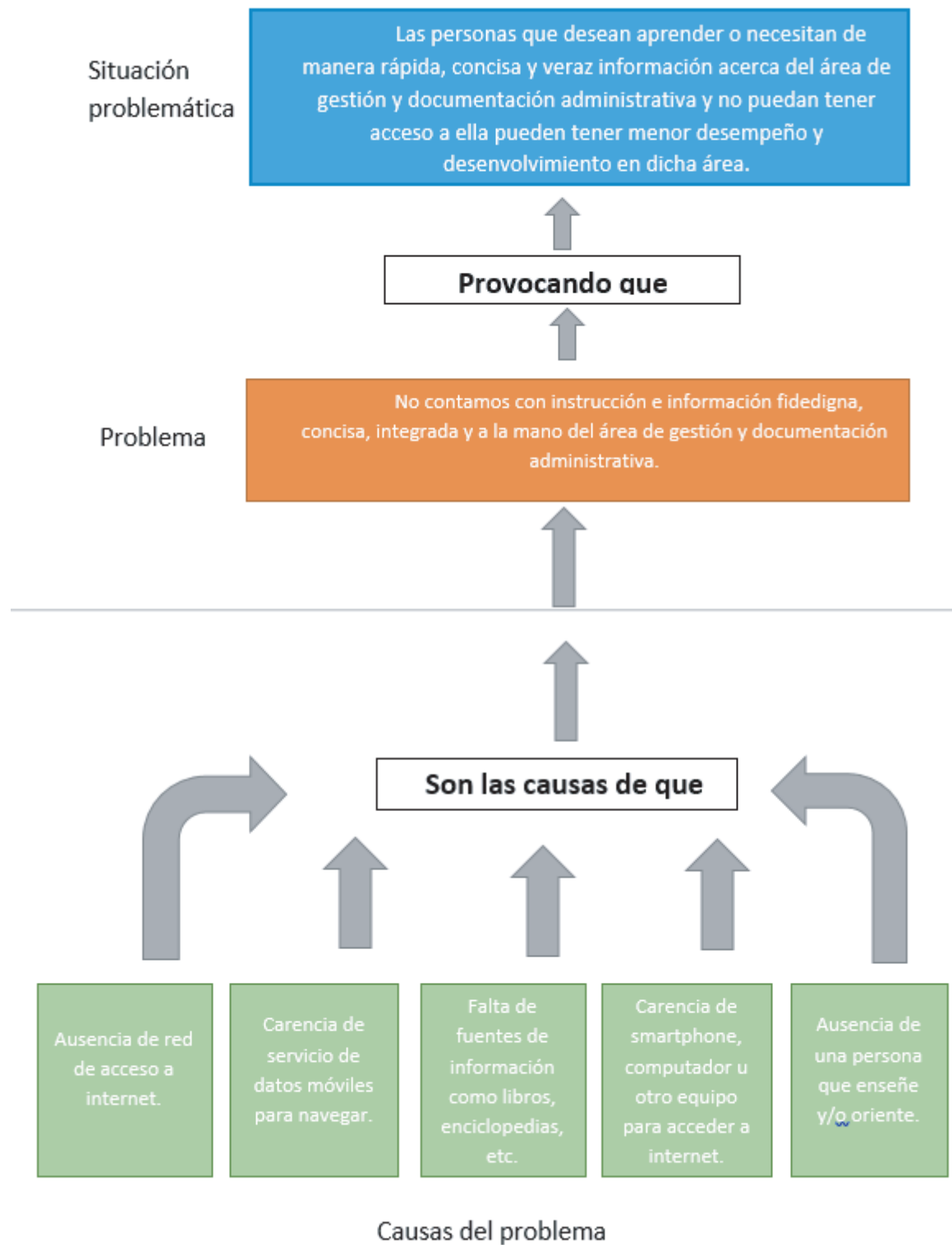
Las aplicaciones móviles hoy en día son muy utilizadas por los consumidores, esto, debido al desarrollo tecnológico del siglo XXI que trajo consigo los smartphones, o bien, teléfonos inteligentes, a través de los cuales podemos tener acceso a millones de aplicaciones móviles de todo tipo de temática.

El hecho de poseer una herramienta de contenido bibliográfico e instrucción de las áreas de gestión y documentación administrativa a la mano, al alcance de un smartphone, puede por consiguiente traer resultados positivos, es decir, mejor desempeño laboral o académico en caso de ser estudiante de determinada carrera administrativas, contable y/o empresariales mencionadas.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] (Belloch) Belloc, C. (s.f). APLICACIONES MULTIMEDIA, Universidad de Valencia, Unidad de Tecnología Educativa(UTE).
- [2] (Arturo Baz Alonso) Arturo Baz Alonso, I. F. (s.f). Dispositivos móviles. Universidad de Oviedo, E.P.S.I.G: Ingeniera de Telecomunicación.
- [3] (Codo, 2013) TFC Desarrollo de aplicaciones móviles, obtenido de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/18528/6/jugarridocoTFC0113memoria.pdf>.
- [4] (Sergio Torres Valdivieso, 2006) Valdivieso Sergio, A.H. (2006) UNA VISION CONTEMPORANEA DEL CONCEPTO DE ADMINISTRACION: REVISION DEL CONTEXTO COLOMBIANO. Investigación, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Bogotá D.c.
- [5] (Javier Sandoval, 2013)Sandoval Javier L.M.-S. (2013). El teléfono inteligente(smartphone) como herramienta pedagógica.Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- [6] (Salgado Torres, 2008) Salgado Torres, J. F.(2008). Caracterización Asistencia Administrativa. Estudio de caracterización ocupacional, SENA, Centro de Gestión Administrativa, Bogotá D.c.
- [7] (Cárcel, 2015) Carcerl, C. (2015). La documentación administrativa en archivos administrativos y a la e-adminstracion en la cv. Universitat Politècnica de València, Escuela Técnica Superior De Ingeniería Informática, España.
- [8] (García Alcántara, 2015)García Alcántara, Á.(2015). LA DOCUMENTACION ADMINISTRATIVA. UNA APROXIMACION A LAS TECNIAS DE ARCHIVO. Trabajo fin de grado, Universidad de Jaén, Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas, Jaén, España.
- [9] (Nicoletti) Nicoletti, J.A(s,f). Fundamento y Construcción del Acto Educativo. Universidad Nacional de la Matanza, Buenos Aires, Argentina.

ANEXOS.



Anexo 1. Árbol de problemas.

CAPÍTULO 9: DISEÑO DE UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA ON-LINE PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS, TRAMITES E INFORMES DE LOS MATERIALES DE FORMACIÓN DEL SENA CENTRO CIES REGIONAL NORTE DE SANTANDER

Cesar Alfonso Bolado Silva, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

Wilmer Guevara, Líder Sennova, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

Freddy Oswaldo Ovalles Pabón - Líder Semillero creaTIC, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Leidy Karina Flórez Rozo, Aprendiz TO ADS, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

Cristian Damián Franco Vásquez, Aprendiz TO ADSI, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

RESUMEN

En el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Centro de la Industria la Empresa y los Servicios, de la Regional Norte de Santander, la problemática radica en el área de compras donde no llevan oportunamente un registro sistematizado del inventario de materiales de formación lo cual incide en la demora de los procesos, esto conlleva a la ineficiencia en la atención a los usuarios del sistema, ya que no hay una distribución oportuna del material, a los diferentes programas de formación, retrasando los procesos formativos.

Dado lo anterior en el área de compras encargado de recibir solicitudes de materiales de formación, compra de equipos y realizar las consolidaciones de dichas solicitudes, no mantienen un control oportuno de los procesos y al presentarse esta falla lleva a pérdida de materiales por el exceso de pedidos innecesarios, actualmente se trabaja de forma manual con formatos en Excel, es necesario abrirse a nuevos ámbitos, buscando optimizar los procesos por medio de la sistematización y así esta nos permita automatizar los procesos por realizar en el área.

El presente proyecto de investigación está dirigido a realizar mejoras en el proceso de asignación de equipos y materiales de formación, por ello se está desarrollando un sistema de información web en base a las tecnologías de la información, el cual se encuentra en curso en la fase de implementación en un proceso de pruebas y correcciones, como un soporte de apoyo administrativo para la mejora de los procesos realizados en el área de compra, este sistema de información web tiene como finalidad centralizar los procesos, minimizar tiempos y esfuerzo, lo más importante tener una herramienta que permita la solicitud de materiales de formación y equipos de compra, la consolidación de las diferentes solicitudes de acuerdo a su rubro o área, reportes de cada uno de los procesos realizados en el sistema, un seguimiento y control de los materiales que solicitan y asignan a los diferentes usuarios.

Palabras Clave: Sistema De Información, Optimización, Control, Herramienta De Apoyo, Materiales De Formación.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las tecnologías de la información se han convertido en un elemento crucial a la hora de adquirir un sistema de información ya que hoy en día dentro de las organizaciones es de vital importancia crear el hábito de automatizarlos y dejar lo manual a un lado.

En este sentido, el objetivo general del presente estudio es desarrollar un sistema de información web que permita el registro y control de los materiales de formación del SENA centro CIES Regional Norte de Santander con el fin de optimizar la gestión de procesos realizados en el área de compras.

La importancia de la investigación radica en el hecho de que el área de compras, encargado de recibir solicitudes de materiales de formación, compra de equipos y realizar las consolidaciones de dichas solicitudes no mantiene un control oportuno de los procesos llevando a pérdida de materiales por el exceso de pedidos innecesarios ya que de 10 productos del mismo tipo que solicitan, solo hacen uso de 2 o 3 el resto quedan en el inventario y no son entregados eficientemente a la respectiva formación.

Por ello con el presente proyecto se pretende diseñar un modelo de gestión de inventario web que sincronice la red de procesos en lo referente a materiales de formación del SENA centro CIES Regional Norte de Santander y contribuya a sistematizar los procesos diarios, los usuarios del sistema tendrán su nombre de usuario y contraseña de acceso, no todos los usuarios pueden realizar cambios en el sistema ya que estos cuentan con diferentes tipos de roles donde no todos tendrán las mismas funciones, con esto buscamos tener una distribución oportuna del material de formación en los diferentes programas de aprendizaje, acelerando los procesos formativos.

FUNDAMENTO TEÓRICO

ANTECEDENTES

Según la tesis: “implementación de un sistema informático web para la gestión de compras de la empresa Certicom s.A.C. Usando la metodología iconix y frameworks spring, hibernate y richfaces”. (wilson carbajal, 2013) del año 2013, realizada por el br. Wilson carbajal, dennis martín.

Tiene como objetivo mejorar la gestión del área de compras, con el fin de resolver la problemática de esta, la cual es: realización de actividades de forma manual, lentitud en la aprobación de órdenes de compra y errores en duplicidad de datos. para ello esta tesis busca que, se logre mejorar la gestión de esta área, haciendo uso de tecnologías de información. Con la puesta en marcha del sistema, este ayudo a centralizar y explotar la información para la buena toma de decisiones y optimización del proceso de compras.

TEORÍAS QUE SUSTENTAN EL TRABAJO

SISTEMA DE INFORMACIÓN

De acuerdo a (medina salgado, y otros, 2011), sistema de información es un conjunto de datos, el cual se encarga de recoger o recibir datos, almacenar, procesar y distribuir estos como información. Esto es realizado con el fin de apoyar a la toma de decisiones, coordinación y control de una organización, para ello, se hace uso de tecnología, tal como un computador, el cual permitirá que el recurso humano interactúe con el sistema de información.

SISTEMAS DE GESTIÓN

Conforme a lo sustentado por (Vergara, 2009), un Sistema de Gestión es un conjunto de etapas unidas en un proceso continuo, que permite trabajar ordenadamente una idea hasta lograr mejoras y su continuidad.

A continuación, Vergara explica acerca de cuatro etapas del sistema de gestión son:

Etapa de ideación.

El objetivo de esta etapa es trabajar en la idea que guiará los primeros pasos del proceso de creación que se logra con el sistema de gestión propuesto. Existen varias metodologías para lograr refinar la idea, sin embargo, se recomienda una muy práctica: Lluvia de ideas o Brainstorming.

Etapa de Planeación (Planificación).

Se definen las estrategias que se utilizarán, la estructura organizacional que se requiere, el personal que se asigna, el tipo de tecnología que se necesita, el tipo de recursos que se utilizan y la clase de controles que se aplican en todo el proceso.

Etapa de Implementación (Gestión).

En su significado más general, se entiende por gestión, la acción y efecto de administrar. Pero, en un contexto empresarial, esto se refiere a la dirección que toman las decisiones y las acciones para alcanzar los objetivos trazados.

Etapa de Control.

El control es una función administrativa, esencialmente reguladora, que permite verificar si el elemento seleccionado (es decir, la actividad, proceso, unidad, sistema, etc.), está cumpliendo sus objetivos o alcanzando los resultados que se esperan. Es importante destacar que la finalidad del control es la detección de errores, fallas o diferencias, en relación a un planteamiento inicial, para su corrección y/o prevención. Por tanto, el control debe estar relacionado con los objetivos inicialmente definidos, debe permitir la medición y cuantificación de los resultados, la detección de desviaciones y el establecimiento de medidas correctivas y preventivas.

Diseño e implementación web.

En un principio una página mostraba sólo texto, pero conforme ha ido evolucionando la tecnología, ordenadores y redes de telecomunicaciones, se ha ido mejorando la forma de desarrollar la web.

Diseño Web.

Según (Sánchez, 2012) define como una actividad la cual es parte de la creación de sitios o páginas web. El diseño que se realiza no es simple diseño convencional ya que se requiere tomar referencias como la navegabilidad, interactividad, usabilidad, la arquitectura de la información, fuentes de texto, multimedia. Todo esto se debe de tener en cuenta para poder captar la atención del usuario y no permitir que abandone el sitio. Para desarrollar un sitio web se utiliza HTML, CSS y JavaScript, estos son los fundamentales.

HTML

Conforme a (HTML, 2015), sustenta que es una estructura básica y un código utilizado para la creación de páginas web. A lo largo de sus diferentes versiones, se han incorporado y suprimido diversas características, con el fin de hacerlo más eficiente y facilitar el desarrollo de páginas web compatibles con distintos navegadores y plataformas. Hoy en día la última versión de HTML es conocida como HTML5 la cual incorpora nuevas etiquetas con códecs para reproducción multimedia, etiquetas para el manejo de grandes cantidades de datos (Datagrid, Details, Menú y Command), mejoras en los formularios, visores tales como MathML y SVG, Drag & Drop el cual sirve para arrastrar objetos.

CSS

Según (CSS, 2015), CSS proviene de las siglas en inglés Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada), es usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML. Lo que se busca es separar la estructura de un documento HTML de su presentación y así optimizar el ancho de banda de la conexión puesto que un solo archivo CSS puede servir para multitudes de documentos.

JavaScript

De acuerdo a (Scholz, 2015) define que JavaScript es un lenguaje de scripting multiplataforma y orientado a objetos. Es un lenguaje pequeño y liviano. Dentro de un ambiente de host, JavaScript puede conectarse a los objetos de su ambiente y proporcionar control programático sobre ellos. JavaScript contiene una librería estándar de objetos, tales como Array, Date, y Math, y un conjunto central de elementos del lenguaje, tales como operadores, estructuras de control, y sentencias.

Implementación Web.

Conforme a (Pérez del Molino, 2015) define que es el proceso en el cual se empieza a ingresar contenido, para luego iniciar con la Fase Beta, la cual es poner el sitio web en funcionamiento en las máquinas locales, con el fin de detectar bugs o comprobar que todo funciona perfectamente, esto es esencial, antes de colocar el sitio web a internet.

Lenguajes para el Desarrollo Web.

Según (Quispe Hernández, y otros, 2016) sustentan que existen muchos lenguajes de programación, los cuales son empleados para el desarrollo de todo tipo de aplicaciones Web según necesite el cliente, entre ellos podemos destacar a: PHP, Java Server Pages (JSP), Macromedia ColdFusion, Perl.

PHP

Conforme a (PHP, 2015) PHP significa HyperText Pre – Processor, este lenguaje es interpretado por el servidor web el cual debe de tener algún módulo que pueda procesar el fichero .php y así finalmente genere el resultado en algún navegador web. A partir de la versión 5, la empresa encargada del desarrollo del proyecto (Zend Technologies LTD.) incluyó todas las librerías necesarias para llevar a cabo la programación orientada a objetos (POO), y dejar así, de sólo dedicarse a una programación. Es la más usada en cuanto a desarrollo Web se refiere.

Sistemas Gestores de Base de Datos

Según (Nevado Cabello, 2011), conocido también como SGBD, es un conjunto de programas que permiten almacenar, modificar y extraer información en una base de datos (BD). Estos permiten administrar el acceso a los datos mediante el uso de usuarios, así mismo, si se corrompe o daña la información permite la recuperación de esta puesto que estos programas se les puede configurar para que realicen backups o respaldos de nuestra base de datos.

MySQL

Según (MySQL, 2015), MySQL es usado para la gestión de base de datos relacional, multiusuario y multihilo; está desarrollada como software libre. Existen muchos lenguajes de programación los cuales pueden realizar conexiones a la base de datos MySQL, además es multiplataforma, permitiendo trabajar en Windows, Mac, Linux. La popularidad de este gestor está ligada al lenguaje de programación PHP, ya que es muy usado para desarrollo de aplicaciones web.

METODOLOGÍA

El tipo de investigación es cualitativa y experimental basada en entrevista no estructurada, esto se determinó mediante encuentros reiterados cara a cara entre el entrevistador y los informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto a la información requerida para el desarrollo del sistema de información web.

Pasos o etapas de un proceso sistemático para el desarrollo de software:



Entre los métodos de desarrollo de sistemas más completos y por ende con mejores posibilidades de permitir una más efectiva administración se encuentra la metodología propuesta en [Vaughan, 1995] por Brian Blum. Mostrada en la figura 2.

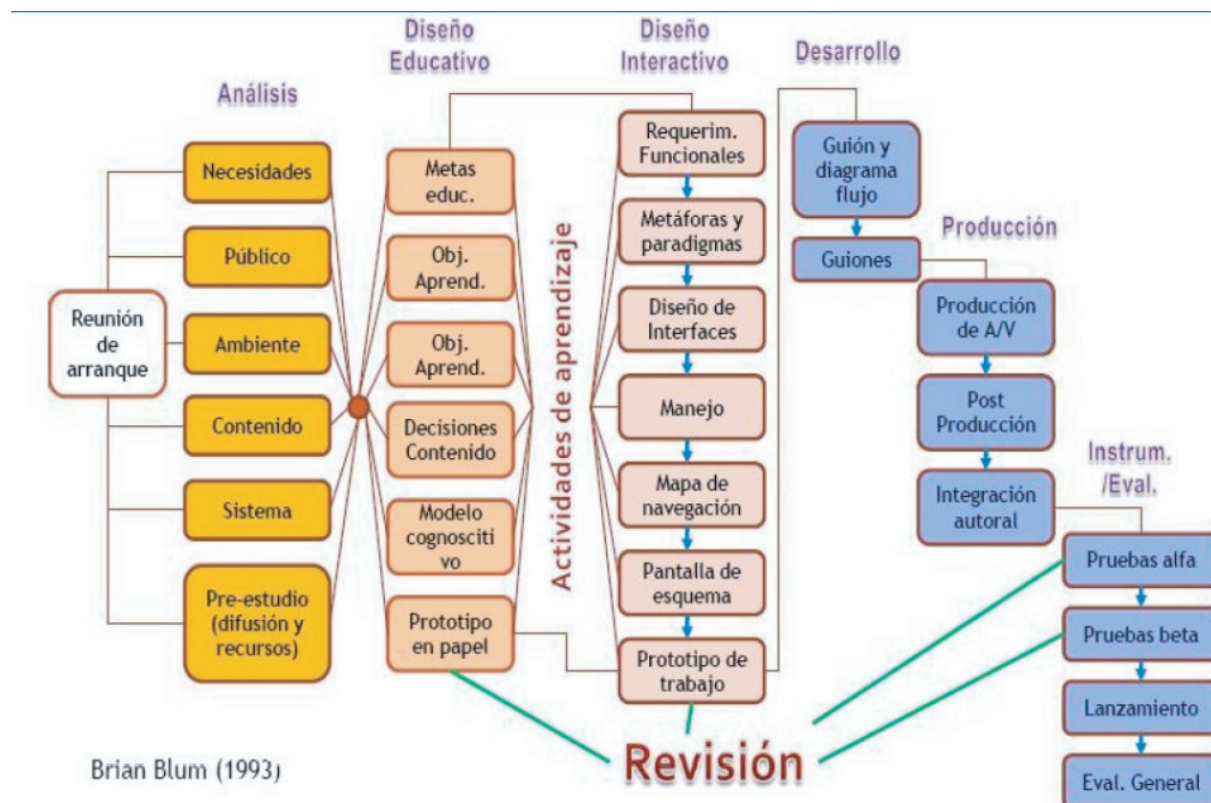


Figura 2. Metodología propuesta por Brian Blum

Esta es una de las pocas metodologías multimedia que tiene un fuerte énfasis en el aspecto educacional. A continuación, se describe detalladamente cada una de las actividades involucradas en este modelo propuesto por Brian Blum en [Vaughan,1995].

Etapa de análisis

Es importante resaltar que un sistema de información inicia con una investigación preliminar de la información relacionada al proyecto que se pretende desarrollar. La fase de Análisis es la base para el resto de las fases de diseño instruccional. Durante esta fase se debe definir el problema, identificar el origen del problema y determinar las posibles soluciones. Para conocer, indagar los requerimientos de los usuarios se utilizan las técnicas de recopilación de información como son la observación, entrevistas y encuestas para saber a ciencia cierta todos los requerimientos de los usuarios potenciales y conocer específicamente las necesidades que se tienen para el manejo de la información.

Etapa de Diseño

Esta asegura el desarrollo sistemático del proceso de aprendizaje. Es impulsado por los entregables de la fase de análisis y finaliza en un modelo o esquema del proceso de aprendizaje para su posterior desarrollo. Aquí se usan diagramas para representar procesos que permitan destacar características relevantes, entre ellas citamos 1) Diagramas de contexto, 2) Modelos conceptuales, 3) Diagramas de flujo de datos, 4) Diagramas de entidad-relación, con la finalidad de visualizar un panorama general, una forma de abstracción o representación de la realidad de todos aquellos procesos que ejecutan alguna tarea o actividad involucrados en el desarrollo del sistema. Es en esta fase en la que deberemos determinar la «escala» en términos de complejidad y cantidad de material a crear. El modelo tiene que contener al menos:

Objetivos de aprendizaje.

Evaluación.

Medidas o escala del desempeño.

Secuencia y estructura del proceso de aprendizaje.

Etapa de Desarrollo

Esta fase se elabora y se basa en los objetivos de aprendizaje y en las medidas o escala del desempeño que se produjeron en la fase de diseño. El resultado final es la plataforma de aprendizaje – los medios de comunicación y su contenido, como el software, ficha del curso, elementos de ayuda, que contiene el contenido y las

actividades de instrucción que ayudarán a los estudiantes a mejorar su rendimiento.

Esta fase incluye la elección de la herramienta de autor que utilizaremos, los requerimientos técnicos (formato, tamaño de los multimedia...) y el sistema de distribución.

Etapa de Implementación

La implementación del sistema por medio del método piloto nos permite poner a prueba el sistema solo en una parte de la organización, se trata de un ensayo experimental, cuyas conclusiones pueden resultar interesantes para avanzar con el desarrollo del sistema y al comprobar su efectividad y usabilidad, se implementa en el resto de la organización.

RESULTADOS

Es importante resaltar que el proyecto se encuentra en curso en la etapa de implementación, los resultados obtenidos son los siguientes:

Análisis de los materiales de formación y equipos de compra del formato Excel proporcionado por la oficina de compras. Ver sección de anexos figura 3.

Modelado de procedimientos para los diferentes módulos a partir de la información obtenida mediante entrevistas no estructuradas. Ver sección de anexos figura 4.

Diseño estructural de la base de datos acorde a los requerimientos de los usuarios. Ver sección de anexos figura 5.

Implementación del sistema de información web favorable, agradable, que cuente con una buena usabilidad y de acuerdo a las necesidades del usuario. Ver sección de anexos figura 6 y 7.

Automatización de cada uno de los procesos que son realizados manualmente para llevar un control oportuno de los mismos y generar reportes en PDF y Excel que sirvan como soporte ante cada uno de los procesos realizados en el sistema. Ver sección de anexos figura 8.

Manual de usuario de acuerdo a los roles para el uso correcto del sistema de información web.

CONCLUSIONES

Este proyecto se encuentra en la fase de implementación para realizar las debidas pruebas y verificar el correcto funcionamiento de este, lo que sirve para identificar errores y buscar soluciones acordes a los requerimientos y necesidades. Se realizó un modelado de procesos para cada uno de los módulos con la finalidad de identificar las funcionalidades que se requerían en el sistema.

Con este proyecto se espera optimizar y controlar la asignación de Materiales y equipos de compra que contribuyen en la formación académica de los aprendices, cabe mencionar que cada usuario tendrá un rol y que los movimientos que realicen dentro del sistema quedaran registrados, además se aplicó la metodología ADDIE en el desarrollo del diseño instruccional del sistema de información ya que fue una forma de lograr que los procesos se realizaran de forma sistemática y documentada, luego se procedió a la implementación del sistemas web.

La información que genere el sistema va a facilitar el trabajo del area de compras para que se tengan de forma oportuna las solicitudes de adquisición de materiales de formación y equipos de compra.

BIBLIOGRAFÍA

Wilson Carbajal, Dennis Martín. (2013). Implementación de un sistema informático web para la gestión de compras de la empresa Certicom S.A.C. usando la metodología ICONIX y FRAMEWORKS SPRING, HIBERNATE y RICHFACES (Tesis). Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo: s.n., 2013.

Medina Salgado, Sonia, y otros. (2011). Organización y Transformación de los Sistemas de Información en la Empresa. Madrid: ESIC, 2011. ISBN: 978-84-7356-814-2.

Vergara, Gonzalo. (2009). mejoratugestion. mejoratugestion. [En línea] 31 de marzo de 2009. Recuperado de <http://mejoratugestion.com/mejora-tu-gestion/que-es-un-sistema-de-gestion/>.

Vidal Melgarejo, Zoraida Yanet, Sánchez Ticona, Robert Jerry y Boy Chavil, Luis. 2015. Evaluación de las metodologías. [entrev.] Amadeo Ángel Quispe Hernández y Fanny Vargas Chavarri. Trujillo, 20 de 11 de 2015. HTML. y CSS (2015). World Wide Web. [En línea] 19 y 30 de mayo de 2015. <http://www.w3.org/>.

Pérez del Molino, Juan José. 2015. [En línea] Creando, 2015. Recuperado de <http://creando.net/es/www>.

Quispe Hernández, Amadeo Angel y Vargas Chavarri, Fanny. (2016). Conceptos propios en tesis. Perú, 05 de 05 de 2016. Conceptos básicos de sistemas. PHP. (2015). php. php. [En línea] 14 de mayo de 2015. <http://php.net/>.

Nevado Cabello, Victoria. (2011). Introducción a las Base de Datos Relacionales. Madrid: Visión Libros, 2011. ISBN: 978-84-9886-809-8.

MySQL. (2015). MySQL. MySQL. [En línea] Oracle, 2015. [Citado el: 19 de junio de 2015.] <http://www.mysql.com/why-mysql/>.

Puello, Plinio, Cabarcas, Amaury, Martelo, Raul J., (2013) Sistema de información gerencial para la administración de recursos educativos. Formación Universitaria [en línea].

Echeverría, M. A. M., Santana-Mancilla, P. C., y Cazares, V. M. D. L. R. An Educational Management Information System to Support Institutional Planning at the University of Colima, Procedia-Social and Behavioral Sciences: 55, 1168-1174 (2012).

Clark, D. (October 17, 2014). Instructional System Design: The ADDIE Model. Retrieved from web site <http://www.nwlink.com/~donclark/index.html>.

Salcedo L. (2014). Ingeniería de software educativo, teorías y metodologías que la sustentan. Universidad De Concepción.

Sistema de Información para el Control de Inventarios del Almacén del ITS. Reporte de Proyecto Conciencia Tecnológica, enero-junio, 2011, pp. 41-46 Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94419100007>.

ANEXOS

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA PDF Architect 6 Creator Iniciar sesión

H28 : x ✓ ✕ INTERRUPTORES, CONTROLES Y RELES

	F	G	H	I	J	K	L
	NOM_FLIA	COD_CLJ	NOM_CLA	COD_ELI	NOM_ELE	CONSECUTIV	CALIFICADORES
1	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	240492	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 1 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.
2	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	270155	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 1 X 15 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
3	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	270156	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 1 X 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
4	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	252727	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 1 X 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
5	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	252726	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 1 X 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
6	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	252728	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 1 X 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
7	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	256909	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 1 X 30 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA TERMOMA
8	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	234811	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 1 X 30 UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.
9	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	270157	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 1 X 50 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
10	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	255594	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 10 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMATICO
11	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	254447	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 10 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA DE TIMBRE
12	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	253722	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 10 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.
13	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	250937	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 100 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA DOBLE TORN
14	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1321118	COMPONENTES DE CIRCUITOS INT	132111805	CORTA CIRCUITO	272586	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 100 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.
15	DISPOSITIVOS DIODOS, TRANSISTORES Y APA	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	236827	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 100 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA TRIPOLAR
16	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	252199	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 10A - 250VAC UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA CON TC
17	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	253245	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 110 UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.
18	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302120	DISYUNTORES Y FUSIBLES	130212011	DISYUNTOR O TACO	240103	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 12 AMP. UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.
19	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	251846	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 120V - 15AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA DOBLE E
20	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	251847	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 120V - 15AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA SENCILLO
21	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302120	DISYUNTORES Y FUSIBLES	130212011	DISYUNTOR O TACO	238474	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 15 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMATICO
22	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	255593	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 15 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMATICO
23	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211946	CLAVIA	238013	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 15 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA CON POLO A
24	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	240964	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 15 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA ENCHUFABLE
25	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211946	CLAVIA	253715	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 15 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA MONOFASICA
26	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	233529	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 15 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.
27	DISPOSITIVOS DIODOS, TRANSISTORES Y APA	1321118	COMPONENTES DE CIRCUITOS INT	132111805	CORTA CIRCUITO	270841	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 15 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA TRIFASICO
28	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	234095	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 15 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA TRIPOLAR
29	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	254443	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 16 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA TRIPOLAR RE
30	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211938	BREAKER	238010	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 160 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.
31	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	251031	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 2 X 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
32	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	251032	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 2 X 30 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
33	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	251030	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 2 X 50 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
34	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	251033	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 2 X 60 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMAT
35	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	254705	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 2 X 60 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.
36	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	241792	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMATICO
37	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	256908	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMATICO
38	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302120	DISYUNTORES Y FUSIBLES	130212011	DISYUNTOR O TACO	238475	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA AUTOMATICO
39	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1321118	COMPONENTES DE CIRCUITOS INT	132111805	CORTA CIRCUITO	236824	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA BIPOLAR
40	DISPOSITIVOS DIODOS, TRANSISTORES Y APA	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211944	INTERRUPTOR	237037	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA BIPOLAR
41	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	240965	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA ENCHUFABLE
42	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302120	DISYUNTORES Y FUSIBLES	130212011	DISYUNTOR O TACO	253310	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA ENCHUFABLE
43	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	270409	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA ENCHUFABLE
44	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211946	CLAVIA	253718	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA HEMBRA BIFA
45	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211946	CLAVIA	253716	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA MACHO BIFA
46	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211946	CLAVIA	248746	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA MONOFASICA
47	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1321118	COMPONENTES DE CIRCUITOS INT	132111805	CORTA CIRCUITO	236823	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA MONOPOLAR
48	DISPOSITIVOS DIODOS, TRANSISTORES Y APA	1302119	INTERRUPTORES, CONTROLES Y RE	130211942	BREAKER	251841	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA MONOPOLAR
49	COMPONENTES Y SUMINISTROS ELECTRICOS	1321118	COMPONENTES DE CIRCUITOS INT	132111805	CORTA CIRCUITO	233530	TIPO ELEMENTO CONSUMO AMPERAJE 20 AMP UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD CARACTERISTICA N.A.

Sheet 1 Hoja1

LISTO

Figura 3. Información de los materiales de formación

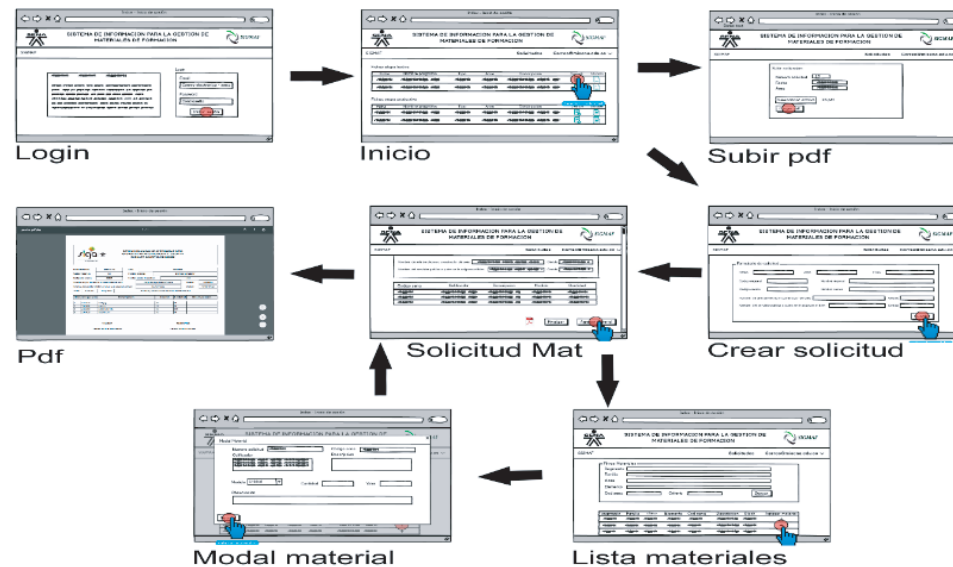


Figura 4. Mockup para determinar las funciones del sistema en formato Excel.

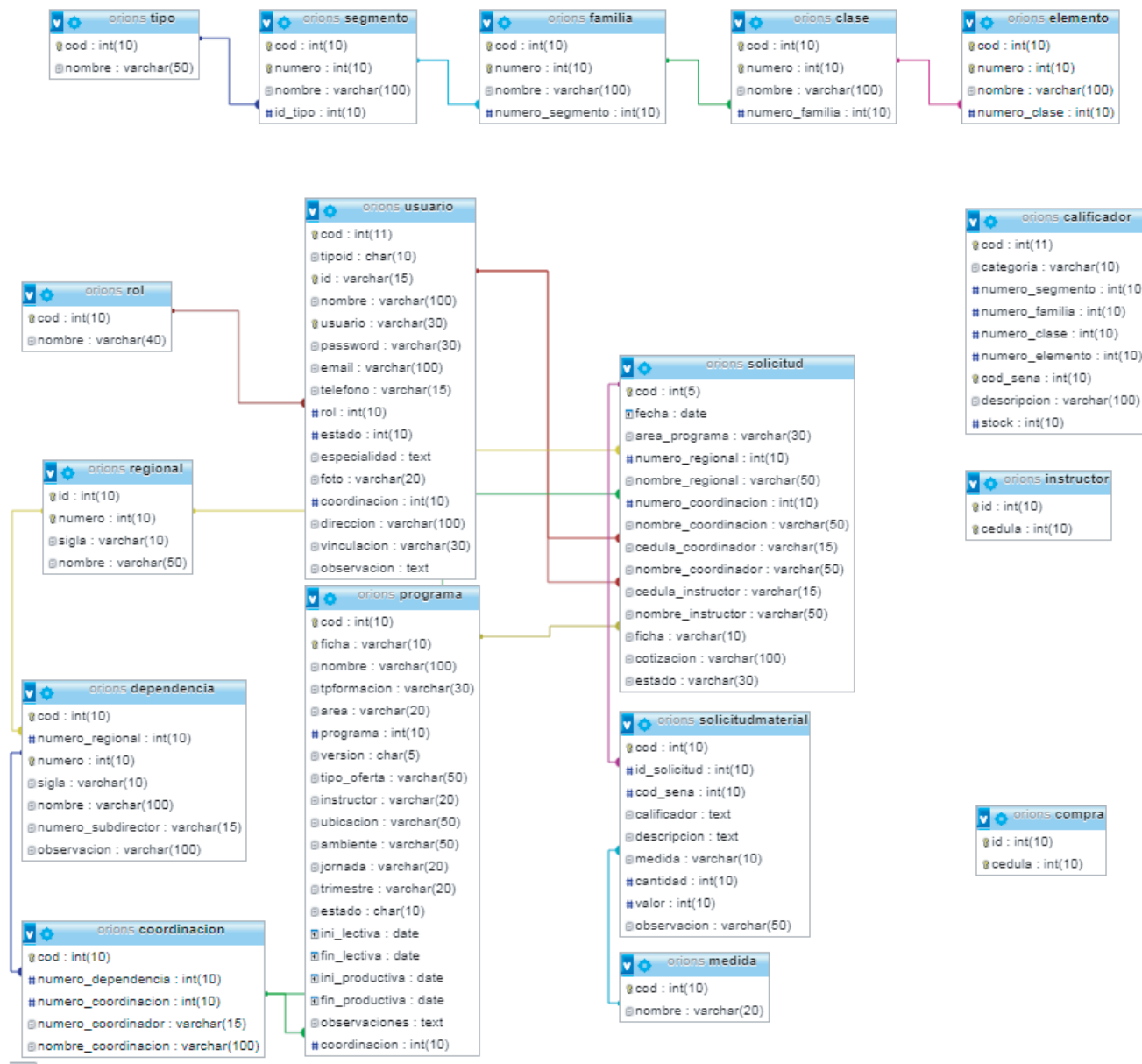


Figura 5. Diseño estructural de la base de datos



SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE
MATERIALES DE FORMACIÓN



SIGMAF

Bienvenido a SIGMAF, el portal que te
permite agilizar tus procesos de
solicitud y compra SENA

Iniciar sesión

Utiliza tu correo Misena

Email

Contraseña

Iniciar sesión

SIGMAF Version 1.0 © SENA 2018 Cúcuta - Colombia

Figura 6. Pantalla de inicio del sistema de información

SIGMAF About Solicitudes lkflores49@misena.edu.co

Formulario solicitud

Fecha solicitud:
area:
Ficha:


Codigo regional:
Nombre regional:


Codigo de costos:
Nombre centro costos:

Nombre de jefe de oficina o coordinacion de area:
Cedula:

Nombre servidor publico a quien se le asignara el bien:
Cedula:

Codigo sena	Calificador	Descripcion	Medida	Cantidad	
250768	RAZA CALIFORNIA GENERO MACHO UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD NOMBRE CONEJO EDAD GAZAPO	wefrgg	19	10	-
250768	RAZA CALIFORNIA GENERO MACHO UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD NOMBRE CONEJO EDAD GAZAPO	sdsfdg	17	10	-
235430	PRESENTACION N.A. UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD NOMBRE ALICATE	SASFDGFHG	18	525	-
250768	RAZA CALIFORNIA GENERO MACHO UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD NOMBRE CONEJO EDAD GAZAPO	WERTERY	18	10	-





SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
GESTION DE INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA
FORMATO SOLICITUD DE BIENES

Fecha solicitud:	2018-07-10	Area:	Sistemas
Codigo regional:	54	Nombre regional:	Norte de santander
Codigo de costos:	45545	Nombre centro de costos:	cies
Nombre de jefe de oficina o coordinador de area:	Jorge Enrique Rubio Ferrero		Cedula: 13259551
Nombre de servidor público a quien se le asignara el bien:	Leidy Flores		Cedula: 1090517964
Ficha:	1131505	Programa:	Analisis y desarrollo de sistemas de informacion

Item	Codigo sena	Descripción	Unidad	Cantidad	Observaciones
1	250768	wefrgrg	CONO	10	
2	250768	sdsfdg	CM	10	
3	235430	SASFDGFHG	CM2	525	
4	250768	WERTERY	CM2	10	
5	250768	WERTERY	CM2	10	
6	231055	SDVFBGNFHMJG,	BULTO	10	
7	252535	GYUHJNM	AMPOLLETA	1000	

Jorge Enrique Rubio Ferrero

Leidy Flores

FIRMA QUIEN AUTORIZA

FIRMA QUIEN RECIBE

CAPÍTULO 10: CREACIÓN SALA HUB DE CONSULTORÍA ESTRATEGICA MIPYMES NORTE DE SANTANDER

Edgar Ariel Jaimes Contreras, Instructor, Servicio Nacional de Aprendizaje Centro de La Industria, La Empresa y Los Servicios

Jonathan Gabriel Silva Jurgensen, Instructor Servicio Nacional De Aprendizaje, Centro de La Industria, La Empresa y Los Servicios

Fabio José Gómez González, Aprendiz, Servicio Nacional De Aprendizaje, Centro De La Industria, La Empresa y Los Servicios

Jhon Alexander Gutiérrez Delgado, Aprendiz, Servicio Nacional De Aprendizaje, Centro de La Industria, La Empresa y Los Servicios

RESUMEN

Norte de Santander es un departamento con altos potenciales en los sectores productivos, las mipymes presentan fallas en la planeación estratégica afectando la economía de la región, se presenta en las técnicas formuladas en las mipymes que impiden a las empresas llevar a cabo sus objetivos y desarrollarse en productividad y competitividad; es indispensable que se den soluciones reales, brindando una asesoría a los empresarios como estrategia de consolidación en el mercado garantizando la mejora continua en la planeación de las mipymes, y optimizando los recursos humanos, tecnológicos y financieros dando satisfacción a nuestros clientes. Cúcuta afronta actualmente grandes retos económicos por diversos factores influyentes en la economía de la frontera colombo- venezolana debido al cierre de frontera y crisis económica, política y social de Venezuela.

Adicionalmente la falta de inversión y poca competitividad sigue siendo un problema en Cúcuta, el aparato productivo industrial no logra avanzar, situación que le pasa factura al empleo formal en la región.

En la etapa de ejecución promovemos y facilitamos el desarrollo de nuevas dinámicas de trabajo, en un ambiente que invita a la conexión de personas, la colaboración y el desarrollo del talento humano a partir del conocimiento aplicado en las diferentes áreas.

Palabras Clave: mipymes, consultoría, planeación, nodos, HUB.

RESUMEN

El departamento y Cúcuta afronta actualmente grandes retos económicos por diversos factores influyentes en la economía de la frontera colombo-venezolana debido al cierre de la frontera presentando una grave crisis económica y social. La falta de inversión y baja competitividad siguen siendo un problema en las empresas de la región, situación que se refleja de forma negativa en el empleo formal según los indicadores del mercado laboral, de las 23 ciudades y áreas metropolitanas trimestre móvil Enero-Marzo 2018 del DANE, según los resultados obtenidos de la gran encuesta integrada de los hogares arrojaron que las ciudades que registraron las mayores tasas de desempleo fueron:

CÚCUTA ÁREA METROPOLITANA: Tasa de desempleo 19.5%; tasa global de participación 60.4%; tasa de ocupación 48.7% y tasa de subempleo objetivo 21.9%. Según lugar Quibdó: Tasa de desempleo 19.1%; tasa global de participación 51.7%; tasa de ocupación 41.9% y tasa de subempleo objetivo 10.1%, en el tercer lugar Armenia: tasa de desempleo 16.7%, tasa global de participación 63.4%; tasa de ocupación 52.8% y tasa de subempleo objetivo 27.4%.

Las micro, pequeñas y medianas empresas presentan fallas en la planeación, afectando la economía de la región que les impiden llevar a cabo sus objetivos y desarrollarse en productividad y competitividad. Es indispensable que se den soluciones reales, brindando asesoría a los empresarios como estrategia de consolidación en el mercado, garantizando la mejora continua en la planeación de las mipymes y optimizando los recursos humanos, tecnológicos y financieros.

La sala HUB de consultoría mipymes es una plataforma integral de negocios, un lugar colaborativo que tiene como objetivo el encuentro entre empresarios de la región, con el acompañamiento de instructores, aprendices Sena en formación etapa productiva, que aplican los conocimientos adquiridos con el objetivo principal de formular y brindar alternativas de solución para alcanzar metas fijadas en las Micro, pequeñas y medianas empresas de la región para mejoramiento de la productividad y competitividad.

Nuestro proyecto en curso promueve y facilita el desarrollo de nuevas dinámicas de trabajo en un ambiente que invita a la conexión de personas, la colaboración y el desarrollo de la creatividad e innovación; siendo nuestro bien más valioso el talento humano y el conocimiento aplicado en las diferentes áreas.

La sala HUB de consultoría estratégica transmite la cultura del negocio y la gestión empresarial con invención y desarrollo tecnológico, alcanzando metas organizacionales para que las empresas sean más productivas y competitivas dando como resultado generación de empleo, un mayor aporte al producto interno bruto nacional y así fortalecer el desarrollo económico local, regional y nacional.

FUNDAMENTO TEÓRICO ANTECEDENTES HISTORICOS

En la economía mundial encontramos en la estructura económica, sectores dinámicos que cuentan con ventajas comparativas en los diferentes países. En el contexto global son las mipymes las que ocupan un lugar principal por su importancia en el desarrollo de la economía local y en la internacionalización de los negocios. La laterización del comercio, y el intercambio entre bloques económicos regionales, comprendemos que las mipymes cumplen una función de crecimiento económico en la sociedad por la creación de empresas y generación de empleo.

EN EL CONTEXTO NACIONAL

La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará el desarrollo empresarial. (Constitución Política de Colombia 1991, artículo 333). El surgimiento de unidades económicas mediante la ley 905 de 2004, fue el propicio para el origen de las mipymes, por medio de la cual modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de las micro, pequeña y mediana empresa, género la formalización de las empresas y beneficios para los empresarios; con regímenes tributarios especiales, líneas de crédito para emprendedores de ideas de negocios, programas educativos para mipymes y creación de empresa, préstamos e inversiones con condiciones especiales de crédito a empresas generadoras de empleo. Las mipymes han logrado posicionarse a través de los años en Colombia, como motor estable de crecimiento de la economía en los diferentes sectores industria, comercio y servicios. En Colombia hay 2,5 millones de pequeñas y medianas empresas, y en Norte de Santander según registros 2017 de ACOPI hay unas 80.000 empresas, de ese total, el 23% son sociedades registradas en la Cámara de Comercio y el 77% son personas naturales registradas como empresarios. Según el DANE, las Mipymes generan alrededor de 80% del empleo y aportan 35% del Producto Interno Bruto (PIB).

Las micro, pequeñas y medianas empresas son fundamentales para el sistema productivo colombiano, como lo demuestra el hecho de que, según el Registro Único Empresarial y Social (RUES), en el país 94,7% de las empresas registradas son microempresas y 4,9% pequeñas y medianas”, explica Julián Domínguez, presidente de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecámaras).

MARCO CONCEPTUAL

La empresa es la unidad económico-social en la que el capital, el trabajo y la dirección se coordinan para realizar una producción socialmente útil, de acuerdo con las exigencias del bien común. Se distinguen los siguientes elementos necesarios para formar una empresa son: capital, trabajo y recursos materiales.

Podemos distinguir que las empresas se clasifican según su actividad:

Sector Primario: Crean la utilidad de los bienes al obtener la utilidad de los recursos naturales.

Sector Secundario: Centran su actividad productiva en transformar físicamente unos bienes en otros más útiles para su uso.

Sector Terciario: Se dedican a servicios y comercio con actividades de diversa naturaleza.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia a través del portal empresarial Colombiano muestra la clasificación de las mipymes.

Microempresa: Toda unidad económica realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicio rural o urbana. Como planta de personal hasta de 10 trabajadores y activos de menos de 501 salario mínimo mensual legal vigente.

Pequeña: Es aquella con una planta de personal entre 11 y 50 trabajadores o activos, entre 501 y 5.000 salario mínimo mensual legal vigente.

Mediana: Cuenta con una planta de personal entre 51 y 200 trabajadores o activos totales, o activos totales, 5.001 y 30.000 salario mínimo mensual legal vigente.

Según el Instituto de Consultores de Empresas de Reino Unido (Institute of Management Consultants), la consultoría de empresas es: un Servicio prestado por una persona o personas independientes y cualificadas en la solución de problemas relacionados con la política, organización, procedimientos y métodos.

MARCO TEORICO

La importancia de las Micro, pequeñas y medianas empresas en nuestro país, para la economía es significativa y hay consenso en ello. Explica Rodríguez (2003, p. 14) que “las mipymes son importantes para el desarrollo económico y el equilibrio social en Colombia, por su contribución a la generación de riqueza, empleo, crecimiento económico, bienestar y mejora en la distribución del ingreso”.

Las mipymes, representan en la dinámica económica un amplio porcentaje de la totalidad de las empresas, y a pesar de su flexibilidad para adaptarse al entorno, tiene restricciones de todo tipo; al respecto Torres (2008. p. 112) plantea: Las mipymes y las microempresas constituyen el 90% de las compañías del país, generan el 80% del empleo y contribuyen en un 35% del PIB (producto interno bruto).

Las microempresas son, en su mayor parte, empresas familiares de los estratos 1, 2 y 3. Si bien, en general, su estructura productiva es, más flexible que la de la gran empresa, se identifican importantes restricciones técnicas y competitivas en la medida en que se caractericen por limitadas escalas de producción y por la informalidad.

En Cúcuta, Norte de Santander, por sus características de frontera con Venezuela, la mayoría de las empresas se ubican dentro de la categoría mipymes, la ciudad se encuentra en el sector comercial y de servicios.

La actividad económica de mayor peso en la economía regional corresponde a comercio al por mayor y al por menor, el 53,7% los negocios son de este sector (21.589 registros), seguido de alojamiento y servicios de comida con el 10,3% (4.153 registros) y en tercer que es la industria manufacturera aportando el 6,6% correspondiente a 2.675 registros del total de vigentes a corte del 31 de diciembre de 2016.

En la legislación colombiana se encuentran leyes, decretos, resoluciones y circulares que promocionan las micro, pequeñas y medianas empresas, así como la cultura del emprendimiento y demás disposiciones que regulan el sector empresarial.

MARCO LEGAL

Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 333.

Ley 1231 de 2008. Por la cual se unifica la factura como título valor como mecanismo de financiación para el micro, pequeño y mediano empresario, y se dictan otras disposiciones.

Ley 1014 de 2006. De fomento a la cultura del emprendimiento.

Ley 1116 de 2006. Por la cual se establece el Régimen de Insolvencia Empresarial en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones.

Ley 905 de 2004. Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000. Publicada en el Diario Oficial No. 45.628. Marco normativo de la Promoción de la mipyme en Colombia.

Ley 590 de 2000. Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa.

Decreto 3820 de 2008. Por el cual se reglamenta el artículo 23 de la Ley 905 del 2 de agosto de 2004, sobre la participación de las cámaras de comercio en los programas de desarrollo empresarial y se dictan otras disposiciones.

METODOLOGÍA

Se aborda una estructura metodológica de tipo exploratoria y mixta. Una vez que tenemos elaborado el problema de investigación, preguntas, objetivos e hipótesis, se elabora el diseño y se selecciona la muestra que se utilizará en el estudio de acuerdo con el enfoque elegido, la siguiente etapa consiste en recolectar datos pertinentes sobre las variables, sucesos, comunidades u objetos involucrados en la investigación (Gómez, 2006:121).

En ese contexto, Hernández, Fernández y Baptista (2010:4) en su obra Metodología de la Investigación, sostienen que todo trabajo de investigación se sustenta en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, los cuales de manera conjunta forman un tercer enfoque: El enfoque mixto.

Para el cumplimiento del objetivo de la investigación se acude a diversas fuentes científicas: teoría, informes estadísticos y documentos de diversa índole, de la cual se extrae la información necesaria para análisis e interpretación.

FASE 1: Investigación de tipo exploratoria y mixta, de diagnóstico sistémico empresarial, en población de micro, pequeñas y medianas empresas, con una muestra inicial de 60 mipymes de sectores económicos presentes en la región, se realiza la consulta en fuentes de información base de datos empresas de la región cámara de comercio de Cúcuta, federación nacional de comerciantes, relaciones corporativas SENA. Se realizó una selección de las empresas de la región por medio de un muestreo aleatorio simple (M.A.S).

FASE 2: Con la realización del índice analítico tentativo del proyecto en la articulación teórico-metodológica y correspondiente análisis de los datos, para la sistematización de la información obtenida. Se desarrolló un análisis situacional basado en los resultados de los aspectos legales, según normatividad legal vigente. Aplicando el método estadístico descriptivo en la tabulación de los datos: tablas simples, tabulares y gráficos para resumir datos, por medio del programa SPSS/PASW, se elaboró una matriz DOFA en la que se analiza las falencias y necesidades como las oportunidades y fortalezas presentes en las micro, pequeñas y medianas empresas. Finalmente se genera un informe ejecutivo a partir de los resultados obtenidos en la investigación.

FASE 3: En la Investigación de promueve la formulación de recomendaciones eficientes, que permitan el desarrollo en las mipymes a través de las estrategias formuladas por los Instructores y aprendices SENA para ser adoptadas por las empresas, generando más productividad, competitividad y una adecuada utilización de los recursos.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

Para calcular el tamaño de la muestra requerida para el desarrollo de la investigación se ha recurrido a un modelo de selección aleatoria simple en la que todos los elementos que forman el universo y que mantienen en común una determinada característica lo que permite seleccionar los elementos que se adapten a las características del estudio (Ramírez, J. & Zambrano, M, 2013) tal y como se observa en la ecuación 1:

$$(1) \quad n = \left[\frac{Q^2 Z^2 (1 - \alpha/2)}{d} \right]^2$$

Dónde:

n = Muestra esperada

Q = Varianza (0.1)

Z1 = Margen de Confianza = 95% (corresponde a 1.96 en la distribución normal)

α = Nivel de Significancia = 5%

d = Desviación Estándar = 5%

Se establecieron dos criterios de selección: las mis pymes legalmente constituidas. Y con una estructura organizacional mayor igual a diez trabajadores, por lo cual al momento de desarrollar la formula se obtuvo el siguiente resultado:

$$n = \left[\frac{(0.2) * (1.96)^2}{0.05} \right]^2 = 61.45 = 60 \text{ empresas}$$

El equipo de investigadores realizó un cruce de la base de datos según informes de Cámara de Comercio y relaciones corporativas SENA, con el objetivo de filtrar la información actualizada de las mipymes presentes en la región, por razones de orden estadístico se aproxima hacia atrás para cerrar el proceso de medición alrededor de un total de 60 empresas focalizadas en distintos sectores de la ciudad. Respecto al cuestionario aplicado este relaciona una parte general que describe las condiciones generales de la organización.

RESULTADOS

Se contrataron dos aprendices SENA en etapa productiva, como apoyo con el objetivo de identificar situaciones problemáticas en las mipymes. También, dentro de obligaciones está el control de los materiales solicitados, hacer un evento de divulgación donde se presentará el proyecto y se invitarán a los empresarios a los cuales les hicimos las encuestas y el diagnóstico para enseñar los resultados obtenidos en la investigación.

Los investigadores a partir de un análisis situacional realizado a 60 representantes de empresas de diversos sectores productivos de la región y que fueron encuestados, se obtuvieron datos relevantes en cuanto a los aspectos legales, según normatividad legal vigente. Hallando que un 73% de las mipymes no están constituidas legalmente; un factor que impide el cumplimiento de sus obligaciones legales y que limita la capacidad de la empresa para crecer y desarrollarse.

Con el Informe del diagnóstico preliminar de las mipymes analizadas basada en el entorno externo e interno. Se presenta que las empresas se sitúan en lugares de alto riesgo para la realización de las actividades laborales. Caracterizadas por ser entornos reducidos con poca capacidad para el movimiento y en casos de emergencia las condiciones no son adecuadas para la evacuación. Además las cifras evidenciaron que solo el 17% de las mipymes contaban con elementos de seguridad y salud en la empresa, elementos como: extintores, señalización de peligro, rutas de evacuación, etc.

La encuesta constató que el 67% de las mipymes no han definido la planeación estratégica (misión, visión, objetivos, estrategias, plan de acción) limitando a las organizaciones el cumplimiento de las metas propuestas, los planes estratégicos, los tiempos de ejecución; generando un rezago en la productividad y competitividad regional.

En el desarrollo de la investigación se identificó que un 60% de las empresas tiene un plan de mercadeo y ventas no tecnificado, por consiguiente afecta en las utilidades de la empresa y en la diversificación, limitándose al mercado local, produciendo un estancamiento del aparato productivo regional.

Concluimos según los datos obtenidos en la investigación que un 70% de las empresas no tienen implementado un sistema de contabilidad acorde a las necesidades de las mipymes. A partir de esta información se determina que se debe hacer un acompañamiento de manera urgente, ya que para el buen direccionamiento de una organización los procesos contables tributarios, comerciales y de recursos laborales; así como costos, para el análisis de manera oportuna y para su buen manejo y control deben ser necesarios que se apliquen para la buena toma de decisiones en las mismas. La ausencia de estos estaría comprometiendo su capital así como contraer sanciones de carácter legal.

CONCLUSIONES

Conclusión 1. Con el desarrollo de la investigación en las micro, pequeñas y medianas empresas de los sectores económicos de la región, logramos identificar las fallas que se presentan en la planeación estratégica en las empresas por medio de la aplicación de técnicas teórico-metodológicas.

Conclusión 2. La sala HUB nos permite generar soluciones efectivas en cuanto a la planeación estratégica en la mipymes y reconocer la importancia que brinda la consultoría aportando grandes beneficios a las mipymes: por Razones financieras, estratégicas, posicionando a las empresas de la región.

Conclusión 3: Brindamos una asesoría con soluciones eficientes, generando desarrollo económico a partir del mejoramiento de la productividad y competitividad de las mipymes.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, W. (2012). Estadística para negocios y economía México. Cengage Learning. (11ª Ed.)
- Burbano R, J. (2011). Presupuestos: un enfoque de direccionamiento estratégico, gestión y control de recursos. Editorial Mc Graw Hill.
- Cárdenas, M. & Mejía, C. 2012 "Informalidad en Colombia: nueva evidencia". Documentos de trabajo Fedesarrollo, No. 45.
- Cámara de comercio de Cúcuta, informe de gestión Marzo de 2018.
- Chiavenato, I. (2011). Planeación estratégica fundamentos y aplicaciones. McGraw Hill segunda edición.
- Gamarra, G. (2017). "Marketing", Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A.
- Gómez, Marcelo M. (2006). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Córdoba, Argentina. Edit. Brujas.
- González, R. (2014). "Marketing en el Siglo XXI". (5ª ed.). España: Centro de Estudios financieros.
- Hernández, S, R. (2014). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill sexta edición.
- Informe Nacional de Competitividad. (2017): "La ruta de la prosperidad colectiva". Consejo Privado de Competitividad de Colombia
- López, H. & Núñez, J. 2014 "Pobreza y desigualdad en Colombia: Diagnóstico y estrategias". Bogotá D.C, Colombia: Departamento de Planeación Nacional.
- Ramírez, J. & Zambrano, M. (2013). "Caracterización Socioeconómica de Norte de Santander 2000-2010". Primera edición. ISBN 978- 958-99876-9-8, Pamplona, Norte de Santander: Universidad de Pamplona- Colombia.
- Rodríguez, Astrid Genoveva (2003). La realidad de la Pyme colombiana. Desafío para el desarrollo. Bogotá: Fundes, 186p.
- Torres Salamanca, Raúl (2008). Reflexiones sobre las pymes y el funcionamiento económico nacional. Ecos, No. 2, p. 111-121.
- Uribe G., José I, Ortiz Q., Carlos H. & García, G. (2014) "Informalidad y Subempleo en Colombia: Dos caras de la misma moneda".



Nro. CONSECUTIVO: 01-000_____

FECHA: DÍA_____ MES:_____ AÑO:_____

ENCUESTADOR:_____

CIUDAD_____

I. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	
Nombre de la Empresa:	
Dirección:	
Nombre de Contacto:	
Posición en la Empresa: Representante legal_____ Dueño_____ Socio_____ Otro_____ ¿Cuál?	
Números de Teléfono:	Teléfono Móvil:
Tiempo en operación:	Correo Electrónico:
II. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	
Señale con un círculo la respuesta que refleja la situación actual de su empresa.	
INDIQUE EN CUÁL DE LOS SIGUIENTES SECTORES SE UBICA SU EMPRESA	
a. Agrícola/agroindustrial	
b. Sector servicios (Turismo, transporte, mantenimiento, software, diseño, etc.)	
c. Manufactura (Confecciones, Calzado/Marroquinería, química, etc.)	
d. Comercio	
INDIQUE CÓMO ADMINISTRA SU EMPRESA	
2. La empresa ha definido: <ul style="list-style-type: none"> a. Misión b. Visión c. Objetivos d. Estrategias e. Plan de Acción f. Valores Corporativos g. Reglamento de Trabajo h. Ninguno 	
3. Diga los principales recursos, capacidades y competencias que posee la empresa: <ul style="list-style-type: none"> a. Recursos Humanos b. Recursos Materiales c. Recursos Financieros d. Recursos Tecnológicos 	
4. Mencione cuáles son las mayores debilidades que posee la empresa: <ul style="list-style-type: none"> a. Recursos Humanos b. Recursos Materiales c. Recursos Financieros d. Recursos Tecnológicos 	
PLANEACIÓN	
5. La empresa elabora planes estratégicos: <ul style="list-style-type: none"> a. Mensual b. Trimestral c. Semestral d. Anual e. Ninguno 	
6. La gerencia dedica tiempo a la planeación estratégica. <ul style="list-style-type: none"> a. SI b. NO 	

7. La gerencia permite la participación de sus empleados en el proceso de planeación estratégica a. SI b. NO
8. Los empleados conocen los objetivos estratégicos de la empresa. a. SI b. NO
ORGANIZACIÓN
9. La empresa tiene: a. Organigrama. b. Cargos Definidos c. Manual de Funciones d. Ninguno
10. Los procesos administrativos de la empresa se registran de forma: a. Físico b. Digital c. Ninguno
DIRECCION/LIDERAZGO
11. La gerencia trabaja por un clima laboral adecuado. a. SI b. NO
12. La gerencia motiva a los empleados a innovar, trabajar en equipo y mejorar el desempeño. a. SI b. NO
13. Las decisiones de planeación estratégica se toman: a. Unilateralmente b. Consenso
RECURSOS HUMANOS
14. La empresa contrata directamente al personal. a. SI b. NO
15. La empresa ha establecido procesos de: a. Selección b. Contratación c. Inducción d. Entrenamiento e. Ninguno
16. En la empresa existen algunos de los siguientes tipos de capacitación para los empleados: a. Seminarios – Talleres b. Congresos – Simposios c. Cursos – Diplomados d. Jornadas de Adiestramiento e. Capacitaciones promocionales f. Ninguno
17. Cuántas personas laboran en la empresa: a. 1 – 10 (Micro) b. 11 – 50 (Pequeña) c. 51 – 200 (Mediana)
MERCADEO / COMERCIAL
18. Existe el área de mercadeo y ventas: a. SI b. NO



<p>19. Qué tipo de esquema de comercialización utiliza la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Punto de Fabrica b. Punto de Venta c. Vendedores d. Línea Telefónica e. Tienda Virtual
<p>20. La empresa elabora plan de mercadeo y ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mensual b. Trimestral c. Semestral d. Anual e. Ninguno
<p>21. La empresa tiene presupuesto destinado a marketing.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. SI b. NO
<p>22. La página web hace parte del ciclo de ventas.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Si b. No Tiene Web
<p>FINANCIERA</p>
<p>23. La empresa tiene implementado un sistema contable.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. SI b. NO
<p>24. La empresa tiene la contabilidad al día y se revisa mensualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. SI b. NO
<p>25. Los ingresos permiten cumplir con las obligaciones oportunamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. SI b. NO
<p>PRODUCCION</p>
<p>26. La empresa conoce cuál es el costo de su producto/servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. SI b. NO
<p>27. La ubicación y organización de la planta permite una eficiente distribución del trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. SI b. NO
<p>28. En los últimos dos años ha enfrentado alguno de los siguientes problemas al momento de llevar a cabo la producción (Puede seleccionar más de una opción).</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bajo nivel de Ventas b. Altos Costos c. Competencia Desleal d. Altos tiempos de espera para recibir materia prima de proveedores. e. Escaso desarrollo técnico y tecnológico
<p>Agradecemos a nombre del Servicio Nacional de Aprendizaje, su disponibilidad al momento de responder este cuestionario, los resultados serán socializados de manera oportuna con su mipyme.</p>
<p>Firma del Encuestador: _____ Firma del empresario: _____</p>
<p>Fuente: ELABORACION PROPIA, 2018</p>

CAPÍTULO 11: DISEÑO RECORRIDO VIRTUAL DE GESTION DOCUMENTAL REGIONAL NORTE DE SANTANDER : SENA

Piedad Consuelo Roa, Instructora, Servicio Nacional De Aprendizaje
Centro De La Industria, La Empresa Y Los Servicios.11

Jenny Katherine Acevedo Arenas, Aprendiz, Servicio Nacional De Aprendizaje
Centro De La Industria, La Empresa Y Los Servicios, La Empresa Y Los Servicios.

Yensi Paola Meneses Peñaloza, Aprendiz, Servicio Nacional De Aprendizaje
Centro De La Industria, La Empresa Y Los Servicios, La Empresa Y Los Servicios.

Amparo Rodríguez Rolon, Aprendiz, Servicio Nacional De Aprendizaje
Centro De La Industria, La Empresa Y Los Servicios, La Empresa Y Los Servicios.

Sergio Andrés Takemiche, Aprendiz, Servicio Nacional De Aprendizaje,
Centro De La Industria, La Empresa Y Los Servicios.

Brian Marín Granobles, Aprendiz, Servicio Nacional De Aprendizaje,
Centro De La Industria Y Los Servicios.

diana Carolina Rojas Blanco, Aprendiz, Servicio Nacional De Aprendizaje,
Centro De La Industria Y Los Servicios.

RESUMEN

En la ciudad de Cúcuta, existen una amplia oferta de instituciones educativas que están obligadas a cumplir con una gestión documental ajustada a la normatividad vigente, el personal administrativo requiere del conocimiento actualizado en las actividades archivísticas para el manejo de la información que por misión realizan. La presente investigación se realiza para identificar las fallas en el manejo del patrimonio documental, analizando el comportamiento del personal administrativo, con el objetivo de brindar una herramienta tecnológica multimedial que contribuya a ilustrar sobre la forma correcta de realizar las actividades archivísticas.

Los objetivos que se emplearan son:

identificar población de instituciones educativas de San José de Cúcuta, diagnosticar estado actual de los archivos que se encuentran dentro de las instituciones educativa, formular estrategias pedagógicas para el diseño del recorrido virtual de gestión documental y su utilización, sensibilizar al personal administrativo de las instituciones educativas y aprendices Sena sobre el uso y aplicabilidad del recorrido en gestión documental.

La metodología a seguir es la elaboración del proyecto de tipo exploratorio y mixta, multidisciplinario con fines investigativos en las instituciones educativas (colegios) del área metropolitana de Cúcuta, realizar un índice analítico del proyecto en la articulación teórico – metodológica y análisis de los datos para la sistematización e interpretación de la información obtenida, formulación de recomendaciones eficientes por medio del recorrido virtual proporcionando una herramienta multimedial de gestión documental, aplicando los conocimientos adquiridos para el mejoramiento en las instituciones educativas y centro de formación.

Debido que nuestro proyecto se encuentra en etapa de propuesta de investigación los resultados esperados son el cumplimiento del objetivo general que es el recorrido virtual gestión documental con el propósito de brindar el conocimiento de los procesos archivísticos; esto quiere decir que de una manera pedagógica el personal administrativo de las instituciones educativas y los aprendices de la regional, adopten los conceptos básicos de la gestión documental llevándolos a la práctica y posteriormente a la vida laboral.

Palabras Claves: Recorrido virtual, Gestión documental, instituciones educativas, multimedia, multidisciplinar.

INTRODUCCION

Los recorridos virtuales son una forma directiva e interactiva de ver un espacio en todas las direcciones, por medio de las fotografías panorámicas permitiendo observar el espacio fotográfico en 360°*180°. Significando que se ve todo alrededor, arriba y abajo como si estuviese en el lugar.

En materia educativa según Óscar Aguer, doctor en economía de la Universidad de Barcelona tiene una fuerte recepción en todo el planeta, creciendo en conocimientos un 20%. Cada día los países empiezan a entender que la educación es uno de los factores claves para reforzar las capacidades de observación, análisis y toma de decisiones, presentando como un medio interactivo y dinámico que nos brinda la posibilidad de recrear escenarios complejos pudiendo aplicar los conocimientos teóricos, entender conceptos y procedimientos, estudiarlos y ser conscientes de los resultados.

Para los docentes se convierte en un aliado para motivar a los educandos y aproximarlos a una realidad, guiarlos en la adquisición de destrezas necesarias para enfrentar diversas situaciones de cualquier área.

Con la investigación en la ciudad de Cúcuta, se proyecta promover una adecuada atención al patrimonio documental en las instituciones educativas y brindarles el conocimiento de las actividades archivísticas a los aprendices de la Regional Norte de Santander SENA, generado por el desconocimiento y desinformación de la gestión documental en su aplicación, es indispensable promover soluciones reales, a partir de herramientas tecnológicas de fácil acceso, que permitan mejorar el conocimiento del personal administrativo de las instituciones educativas y de los aprendices de la regional.

Uno de los grandes problemas documentales que enfrentan la mayoría de las instituciones públicas y organizaciones tanto del orden público como del privado en Colombia tiene que ver con la idea deformada en cuanto a la organización y conservación de los documentos.

La importancia que en las instituciones educativas se realice un correcto manejo que les permita orientarse en la forma adecuada de administrar el patrimonio documental por medio de las actividades archivísticas. Para ello es necesario contar con los recursos: humanos, tecnológicos y financieros. Para cumplir con las funciones asignadas en la administración de las entidades públicas y privadas que cumplan una función pública.

Las instituciones educativas de la ciudad de Cúcuta se encuentran distribuidas por 10 zonas. El personal administrativo requiere del conocimiento actualizado en las actividades archivísticas para el manejo de la información que por misión realizan.

Proponemos el diseño de un recorrido virtual para la gestión documental, permitiendo el mejoramiento del manejo archivístico en las instituciones educativas de la ciudad por medio de la innovación y la tecnología con el acompañamiento de un talento humano encargado de los archivos en las instituciones educativas y los aprendices de las especialidades técnico en organización de archivos, tecnólogos en Gestión documental y demás especialidades que tengan la competencia de organización de archivos como también a los estudiantes de la media técnica de la ciudad de Cúcuta.

FUNDAMENTO TEORICO

ANTECEDENTES HISTORICOS

Un Recorrido Virtual Interactivo es una serie de Panoramas de 360° Interactivos, que conectados entre sí, permiten recorrer una zona espacial tanto exterior como interior de una forma rápida e intuitiva gracias a la utilización de iconos que interconectan los panoramas. Las visitas o recorridos virtuales pueden llegar a convertirse en las secciones más visitadas de cualquier página web, debido al gran atractivo visual y alto nivel de interactividad.

La visita virtual deberá tener como objetivo aumentar notablemente la permanencia del usuario en la página, y en consecuencia, su atracción e interés por el lugar fotografiado. Sin embargo todo esto depende de muchos otros factores, por lo que no basta ser 'visita virtual' para lograr el objetivo

Google lanza una herramienta para crear recorridos virtuales de 360° 10 diciembre, 2013 Google acaba de implementar una nueva herramienta en su sitio Views que permite crear recorridos virtuales de 360 grados asociados a mapas de Google Maps Street View es el nombre con el que se conocen los recorridos virtuales de 360 grados correspondientes a determinadas localizaciones compuestos por fotografías esféricas e implementados en Google Maps y Earth. Hasta hoy sólo Google los podía crear, pero esto acaba de cambiar gracias a una nueva funcionalidad añadida a Views (sitio comunitario lanzado recientemente por Google destinado a compartir panorámicas en Google Maps).

En palabras de la propia gente de Google, utilizando la nueva funcionalidad de Views se “pueden crear recorridos virtuales de 360 grados de los lugares que les gustan conectando sus foto esferas de forma simple para luego compartirlos con el mundo en Google Maps”.

Una Página Web es conocida como un documento de tipo electrónico, el cual contiene información digital, la cual puede venir dada por datos visuales y/o sonoros, o una mezcla de ambos, a través de textos, imágenes, gráficos, audio o vídeos y otros tantos materiales dinámicos o estáticos. Toda esta información se ha configurado para adaptarse a la red informática mundial, también conocida como World Wide Web.

MARCO CONCEPTUAL

Son una forma de publicidad altamente efectiva y atractiva para los usuarios. El uso de esta tecnología interactiva puede aumentar notablemente el número de visitas a una página, pero factores como el tiempo de carga de la visita, pueden repercutir negativamente en las visitas de la página.

Le damos el control al usuario. Una de las bases, de una buena experiencia de usuario en Internet, es que el usuario pueda encontrar contenidos impactantes, novedosos e interactivos, y dentro de esa interactividad si le podemos dar el control, más disfrutará de la experiencia y mejor impresión obtendrá del sitio y de la empresa.

Con el ánimo de brindar un producto realmente integrado en el funcionamiento de un sitio y que interactúe con el usuario y con el resto de productos online de la empresa, Esloqueveo confiere un paso más a los Panoramas 360° y permite ejemplos de interactividad como los realizados en el ejemplo que mostramos.

Los recorridos virtuales se utilizan ampliamente en industrias de muy diversa índole, de forma más o menos interactiva:

Industria del entretenimiento, videojuegos, consolas...

Previsualización de proyectos arquitectónicos, recorridos por dentro de casas antes de construir

Pre visualización de prototipos, como la visualización del interior de un coche para realizar el test de usuario, determinando si todos los extras son acorde con el perfil de comprador;

Representación digital de las instalaciones de una empresa para realizar una visita virtual vía web. También se emplean en cualquier lugar donde el objetivo sea mostrar o enseñar las características de un sitio o elemento en el que se tenga que visualizar desde diferentes ángulos.

Con el recorrido virtual de gestión documental queremos llevar a cabo un buen manejo a los archivos institucionales y empresariales ya que podemos encontrar una variedad de desorden. Podemos distinguir tres tipos de archivos donde se conservan algunos documentos de gran utilidad y de valor como Archivo de Gestión, Archivo Central, Archivo Histórico, y se clasifican según la normatividad. Con este simulador se puede aprender y tener en claro la importancia de la Gestión documental, será un encuentro para las instituciones y aprendices de dichas formaciones que apliquen los conocimientos adquiridos con un objetivo principal de formular y brindar alternativas de solución para alcanzar metas fijadas principalmente en instituciones educativas.

MARCO LEGAL

En la Constitución Política de Colombia 1991 encontramos normas Constitucionales de importancia para los archivos según los siguientes artículos: En el Artículo 8. "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación".

Según el Artículo 15. "Todas las personas tienen derecho a su intimidad personal y familiar y a su buen nombre, y el Estado debe respetarlos y hacerlos respetar. De igual modo, tienen derecho a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bancos de datos y en archivos de entidades públicas y privadas. En la recolección, tratamiento y circulación de datos se respetarán la libertad y demás garantías consagradas en la Constitución.

La correspondencia y demás formas de comunicación privada son inviolables. Sólo pueden ser interceptadas o registradas mediante orden judicial, en los casos y con las formalidades que establezca la ley. Ley 594 de 2000 -Ley General de Archivos, Ley 1712 Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones, ley 80 de 1989 por la cual se crea el Archivo General de la Nación y se dictan otras disposiciones, Archivo General de la Nación encargada de fijar políticas y expedir los reglamentos necesarios para garantizar la conservación y el uso adecuado del patrimonio documental de la Nación, Organización Documental (Clasificación documental, Ordenación documental).

BIBLIOGRAFIA

https://es.wikipedia.org/wiki/Visita_virtual

<https://www.elespectador.com/noticias/educacion/educacion-virtual-cambia-forma-de-aprender-articulo-590936>
Recorrido virtual

https://www.esloqueveo.com/que_es_un_recorrido_virtual_interactivo-131171-es.html

En qué se aplican los recorridos virtuales

[https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Animacion_3D/Animacion_3D_\(Modulo_5\).pdf](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Animacion_3D/Animacion_3D_(Modulo_5).pdf)

Google lanza una herramienta para crear recorridos virtuales de 360° 10 diciembre, 2013

<http://www.ticbeat.com/tecnologias/google-lanza-una-herramienta-para-crear-recorridos-virtuales-de-360-grados/>

Anderson, W. (2012). Estadística para negocios y economía (11ª Ed.) Estadística descriptiva: Presentaciones tabulares y gráficas (pp. 53-59) México. CENGAGE Learning.
Constitucion politica de colombia (1991) Artículo 15.

Gómez, Marcelo M. (2006). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Córdoba, Argentina. Edit. Brujas.

Hernández, S, R. (2014). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill sexta edición.

Montemayor, H. M. (2011). Guía para la investigación documental. México: Editorial Trillas segunda edición.

Rodríguez C. I. (2005). Técnicas de investigación documental. México: Editorial Trillas



CAPÍTULO 12: FACTORES DE RIESGO PROVOCADAS POR EL INCREMENTO DE ESTRÉS EN LAS EMPRESAS INDUSTRIALES MEXICANAS

Lucio Saldaña Porras, Universidad Veracruzana México.
Olivia De Jesús Salas Valerio, Universidad Veracruzana México
Rogelio González Rodríguez, Universidad Veracruzana México.
María Enriqueta Caballero Guillaumin, Universidad Veracruzana México.
Víctor Muñoz Rosas, Universidad Veracruzana México.

RESÚMEN

Esta investigación tiene como objetivo general el desarrollar un proceso que tuviera como actores principales a directivos, gerentes, personal administrativo y operativo de cuatro industrias que destacan actualmente en los estados de Veracruz, Guadalajara, Nuevo León y el estado de México, mediante ellos obtener información relevante al tema del estrés y como su permanencia en el personal de estas empresas industriales están propiciando algunos factores de riesgo en el área laboral, independientemente de afectar a la salud y armonía familiar y organizacional, con ello se practicaron veintiún ítems que fueron detectados de los quince autores citados y que ya consideran al estrés como uno de los principales causales de la productividad en las empresas, se evidencian algunos resultados como la opinión generalizada por sobrecargas de trabajo, fallas en los sistemas de dirección y mando provocando un desequilibrio emocional a nivel del hogar y el trabajo.

Palabras Clave: Administración; Empresa, Industria, Estrés, Distrés.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación tiene como objetivo general el desarrollar un proceso que tuviera como actores principales a directivos, gerentes, personal administrativo y operativo de cuatro industrias que destacan actualmente en los estados de Veracruz, Guadalajara, Nuevo León y el estado de México, mediante ellos obtener información relevante al tema del estrés y como su permanencia en el personal de estas empresas industriales están propiciando algunos factores de riesgo en el área laboral, independientemente de afectar a la salud y armonía familiar y organizacional, con ello se practicaron veintiún ítems que fueron detectados de los quince autores citados y que ya consideran al estrés como uno de los principales causales de la productividad en las empresas, se evidencian algunos resultados como la opinión generalizada por sobrecargas de trabajo, fallas en los sistemas de dirección y mando provocando un desequilibrio emocional a nivel del hogar y el trabajo.

muy distantes entre cada una de ellas, en la ejecución de la investigación se consideraron los recursos materiales, técnicos y disposición del personal de las empresas industriales, así como contar con el apoyo de los directivos y gerentes de las empresas sujetas de estudio.

Con respecto a los objetivos planteados y los resultados de salida del método empleado, se concluye que fueron satisfechos porque no solo se refleja la opinión de los encuestados, asimismo se puede afirmar la correlación que existen entre algunos ítems que comprueban que el tema del estrés es un problema que se debe atender a la luz de las tomas de decisión en los niveles directivos, gerenciales, administrativos y personal operativo, toda vez que los resultados que en forma de datos ordenados estadísticamente así se demuestran.

También se pudo comprobar que aun a pesar de recopilar la información con personal de cuatro empresas con sistemas diferentes en su área directiva, administrativa y operación, coinciden en problemas propios de la ciencia administrativa, lo cual hace oportuno contar con el resultado que se presenta, así como retroalimentar a las empresas encuestadas.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La empresa nace en la humanidad, para la humanidad; sin embargo las constantes evoluciones que ésta tiene, hace que se desvirtúe su objetivo básico, así se contempla en algunos fundamentos teóricos cuando se opina que empresa es: "Toda aquella organización y grupo que realiza actividades comerciales e industriales y que provee bienes y servicios para mantener y mejorar la calidad de vida de las personas" (Anzola Rojas, 2003); en este mismo sentido (Bateman & Snell, 2001) opina que la administración es un proceso de trabajar con gente y recursos para alcanzar las metas organizacionales (pág.6).

De tal manera que empresa y administración están íntimamente ligadas en la cual los directivos propician el logro de la meta organizacional con eficacia y con eficiencia, de tal manera que aquí se aloja el principio universal de empresa y administración así lo opina Bateman & Snell (2001) ser eficaz es lograr las metas organizacionales, ser eficiente por el contrario es hacerlo con el mínimo de recursos, es decir; utilizar el dinero, el tiempo, los materiales y las personas de la mejor manera posible.

En los últimos años han ocurrido dentro de las empresas nacionales e internacionales una serie de cambios que han influido sobre los procesos laborales y sobre el diseño del trabajo, sin embargo los estudios acerca del estrés laboral están siendo tema de importancia sobre todo para la Psicología de la Salud Ocupacional (Monte, 2010), lo cual conlleva hacia el logro de una mejor calidad de vida laboral de los trabajadores, incluyendo con ello el mejor desempeño en las organizaciones.

El estrés laboral tal como lo expresa (Mac, 2009) presenta una de las enfermedades del siglo XXI que afecta a millones de trabajadores en el mundo tanto europeos como en América Latina. En este mismo sentido (Acosta Vera, 2008) dice que el estrés laboral es un estado patológico crónico ocasionado por las condiciones habituales de trabajo en las que se encuentra una persona. Afecta a su cuerpo y a su mente. Y repercute por supuesto, no sólo sobre su bienestar personal, sino también sobre su rendimiento.

Las empresas son algo más que un conjunto de elementos, el poder administrarlas conlleva aplicar la administración científica conceptualizada como "La función de definir y tomar acuerdos que aseguren la mayor utilización de la energía humana y material..." (Hernández y Rodríguez, 2015) sin embargo, no todas las empresas se administran igual ya que dependerá de su tamaño o bien su giro, lo que en determinado momento dificulta el poder cumplir sus objetivos.

Sin embargo; la utilización de la energía humana en el trabajo está regida por actividades laborales, así lo precisa dentro del marco legal en México trabajo "se entiende a toda actividad humana, intelectual o material, independientemente del grado de preparación técnica requerida por cada profesión u oficio" (Diario Oficial, 2010), en este sentido la actividad humana en el centro laboral se encuentra afectadas por la incesante operación de la empresa; dando pauta a la presentación de desgano y falta de compromiso en las acciones de cada puesto, así lo afirma: (Mansilla Izquierdo, 2012) como factores de riesgo psicosocial entre los que se encuentran; el mobbing, síndrome de Burnout y el estrés, sin embargo se contemplan algunas otras causas que dañan el rendimiento del trabajador.

Sin embargo; la utilización de la energía humana en el trabajo está regida por actividades laborales, así lo precisa dentro del marco legal en México trabajo “se entiende a toda actividad humana, intelectual o material, independientemente del grado de preparación técnica requerida por cada profesión u oficio” (Diario Oficial, 2010), en este sentido la actividad humana en el centro laboral se encuentra afectada por la incesante operación de la empresa; dando pauta a la presentación de desgano y falta de compromiso en las acciones de cada puesto, así lo afirma: (Mansilla Izquierdo, 2012) como factores de riesgo psicosocial entre los que se encuentran; el mobbing, síndrome de Burnout y el estrés, sin embargo se contemplan algunas otras causas que dañan el rendimiento del trabajador.

Se encuentran evidencias que el estrés laboral afecta a todas las profesiones u oficios, de tal forma que emerge de la interacción de las personas con sus condiciones de trabajo, se infiere que existen profesiones que por sus características organizacionales se encuentran en mayor riesgo de padecerlo, al respecto se opina que “las profesiones de servicio o asistenciales son especialmente vulnerables debido a la responsabilidad con la gente” (Ayuso Marente, 2006). Si bien es cierto que el estrés visto desde el tema administrativo pudiera ser la causa de un incremento de nerviosismo por parte del trabajador, este autor opina que el estrés está determinado por los diferentes tipos de trabajo, el grado de responsabilidad y el puesto que ocupa dentro de la empresa, pudiendo percibirse como una causal del incremento del estrés.

Se encuentran evidencias adicionales relacionadas con el estrés como:

“...exceso de trabajo, ausencia de claridad en descripción del trabajo a realizar, negación de oportunidad para exponer quejas, responsabilidades múltiples sin poder tomar decisiones, falta de control o insatisfacción por el trabajo realizado, así como la falta de apoyo e inseguridad en el empleo” (Uribe Prado, 2016) Contrastando la cita anterior (Ortiz Lachica, 2007) opina que la palabra estrés se ha utilizado tanto para hablar de las presiones a que nos somete nuestro ambiente como de los efectos que esas presiones tienen en el organismo, es decir, el desgaste que todos resentimos ante los retos, agravios y carencias que enfrentamos en la vida.

Al respecto se puede destacar los estudios efectuados por Hans Selye (1975) cit. por (Ortiz Lachica, 2007) al que distinguió un estrés positivo, que llamó eustrés, y uno negativo, el distress; el primero no es otra cosa que la excitación que nos produce lo nuevo, el riesgo calculado, la aventura, el descubrimiento, el reto. Sin embargo se afirma que aun el estrés positivo debe modularse...las fases de alertamiento, resistencia y agotamiento también ocurren en este tipo de estrés.

En contraste opina Selye que las respuestas del organismo ante el estrés positivo (eutress) y el negativo (distress) son casi idénticas, pero el eutress causa mucho menos daño (sic) que el distress. Esto demuestra que la forma en que valoramos los eventos determina, en la mayoría de los casos, qué tanto nos podemos adaptar o sobreponer a las situaciones más adversas.

(Peiró Silla, 2009) opina que existe evidencia empírica que relaciona significativamente las experiencias de estrés, en especial cuando son intensas o tienen carácter crónico, con el malestar psicológico, las molestias psicosomáticas, los problemas de salud mental, los trastornos músculo-esquelético y las enfermedades gastrointestinales y cardiovasculares. Esos problemas, a su vez, tienen repercusiones negativas sobre las empresas y sus resultados.

Cabe mencionar entre ellas el deterioro social, el incremento del absentismo o la reducción de la productividad.

En este sentido el estrés laboral tiene un impacto en el rendimiento productivo, así como su desempeño eficaz y eficiente (Espada Sánchez & Antón Ruiz, 2006) clasifica algunos factores de riesgo y que son estresores: "Estresores del ambiente físico: Ruido, vibración, iluminación, la ergonomía, etc.

Las demandas estresantes del trabajo incluyen: los turnos, la sobrecarga de trabajo y la exposición a riesgos peligrosos.

Los contenidos de trabajo incluyen: la falta de oportunidades en el trabajo, el uso excesivo de habilidades físico y mental, la carencia de identidad de las tareas, así como la complejidad de la naturaleza del trabajo.

Las relaciones interpersonales y grupales incluyen: el comportamiento entre superiores, entre compañeros, así como los subordinados y el tipo de clientes.

El desarrollo de carrera incluyen: la estabilidad del empleo, las continuas transiciones de mandos directivos y la falta de competencia de los directivos.

Las nuevas tecnologías incluyen: el cambio constante de sistemas y procedimientos, implantación de equipos sin previa capacitación, el cambio de estructura organizacional, nuevos sistemas de trabajo, transformación de relaciones laborales por cambio de propietario.

Alteraciones de ritmos biológicos incluyen: los trastornos como el insomnio, el síndrome metabólico y la depresión". Algunas de las razones que se invocan en las empresas es que enfrentan diversos problemas relacionados con la satisfacción laboral y su desempeño ocasionado en gran medida por problemas internos en los individuos que forman parte de la empresa, dentro de ellos, uno de los principales sea precisamente la falta de satisfacción laboral la cual inhibe el desarrollo de un trabajo creativo e innovador.

"El bienestar individual consiste en que la persona se encuentre bien en los diversos niveles: físicos, ambientales, sociales, psicológicos y espirituales, por lo cual, se dice que el bienestar social e individual se encuentran estrechamente relacionados. Algo que impacta directamente en el bienestar individual es la calidad de vida laboral, entendida como la condición de vida favorable o desfavorable de un ambiente laboral general para las personas" (Newstrom, 2011)

METODOLOGÍA

El tipo de investigación que se practicó fue no experimental cuantitativa. Se precisó las principales investigaciones en el ámbito social, psicológico y administrativo, mediante las principales publicaciones bibliográficas así como en revistas confiables y especializadas en el tema, el cual permite ubicar algunas de las variables que sirvieron de base para el diseño de la estructura del instrumento el cual queda elaborada con veinticinco ítems siendo los siguientes:

nombre del puesto; área de trabajo; género; edad; estado civil; desprendimiento de la casa; sobre carga de trabajo; trabajo y vida familiar; ser uno mismo; capacidad de concentración; prioridad en las tareas laborales; nivel de significado y la importancia del trabajo; conexión con la misión de la empresa; en la jornada laboral toma descansos; se motiva a tomar vacaciones; condiciones laborales de alta presión; se establecen prioridades en las tareas laborales; se comunica una visión clara, coherente y estimulante; se establecen objetivos de trabajo y metas alcanzables; horas de jornada diaria; horas para dormir; además del estrés que otros factores afectan el desempeño laboral.

Posterior a ello, se ubicó a la población objetivo de investigación, siendo ubicadas ocho empresas industriales de los estados de Nuevo León, Estado de México, Guadalajara y Veracruz, por ser las entidades federativas en la República Mexicana más industrializadas, así como contar en cada una de estas industrias con un alumno egresado lo cual facilitó la obtención de la información, de esta manera se optó por seleccionar una empresa por estado siendo cuatro las empresas que dieron su aceptación a la encuesta. El medio de obtención de la información fue la entrevista con duración de veinte minutos, previo a ello se tuvieron dos sesiones de calibración del instrumento se obtuvo dos observaciones al instrumento mismo que se corrigieron.

Posterior a ello se procedió a la captura de la información en el programa Excel ubicando en las columnas las veinticinco variables y en los renglones los sesenta y un entrevistados en las cuatro industrias siendo identificadas los siguientes puestos o niveles: cuatro directivos; siete gerentes; seis jefaturas de departamento; cuatro supervisores; nueve auxiliares de jefatura; tres choferes y veintiséis trabajadores operativos.

Posteriormente se capturó dos ocasiones por diferente persona, se procedió a su validación electrónica, con la fórmula falso-verdadero del programa Excel, procediendo a la exportación de la base de datos al programa estadístico SPSS V.21 con el cual se editaron las variables y se asignaron su valor categórico en cada una de estas variables. Esta base de datos sirve de base para la extracción de resultados estadísticos siendo los predominantes la frecuencia, la tabla cruzada de las variables y el índice de confiabilidad de Cronbach.

RESULTADOS

Aunque se detectan más posibilidades de estudio para obtener una mayor comprensión de los cambios relacionados con los factores de riesgo provocados por el incremento de estrés con nuestros descubrimientos en las cuatro empresas industrializadas en la tabla uno se muestran los datos generales de los sesenta y uno entrevistados; en el área administrativa se entrevistó a dieciséis personas y en el operativo a cuarenta y cinco, consecuentemente el noventa y dos por ciento son hombres y el ocho por ciento mujeres, asimismo son la mayoría jóvenes de edad entre veinte y treinta y cinco años representa el sesenta y dos por ciento de la población entrevistada, además el setenta por ciento esta casado.

Tabla 1. Datos Generales de Entrevistados

Área de trabajo	Administrativo	Operativo		Total trabajadores
	16 (74%)	45 (26%)		61
Género	Hombre	Mujer		
	56 (92%)	5 (8%)		61
Edad	20 a 35	36 a 51	52 a 64	
	38 (62%)	14 (23%)	9 (15%)	61
Estado Civil	Soltero	Casado		
	18 (30%)	43 (70%)		61

Fuente: Base de datos propia

En esta tabla dos se muestra ocho ítems que se obtuvieron con la finalidad de destacar la opinión que se tiene de la sobrecarga en el trabajo y como contrastan con los rasgos que adopta la empresa industrial a nivel gerencial. Se destaca como extremadamente alta el (ítem dos) nivel de sobrecarga en el trabajo y como alta el (ítem ocho) conexión que se tiene con la misión de la empresa.

Se han encontrado resultados similares al examinar los patrones del ítem tres el 74% opinó que es baja su capacidad para equilibrar el trabajo con su proyecto de vida.

Tabla 2. Carga, atributos y rasgos de la empresa industrial

Ítem	Descripción	Extremadamente alta	Alta	Baja	Extremadamente baja	Total
1	Capacidad para desprenderse de la casa	1 (2%)	19 (31%)	28 (46%)	13 (21%)	61 100%
2	Nivel de sobrecarga en el trabajo	20 (33%)	31 (51%)	9 (15%)	1 (1%)	61 100%
3	Capacidad para equilibrar el trabajo y la vida	2 (3%)	13 (21%)	45 (74%)	1 (2%)	61 100%
4	El nivel de ser uno mismo	3 (5%)	37 (61%)	19 (31%)	2 (3%)	61 100%
5	Capacidad de concentrarse en una sola cosa	2	15	32	12	61
6	Capacidad para dar prioridad a sus tareas	2 (3%)	22 (36%)	29 (48%)	8 (13%)	61 100%
7	Nivel de significado e importancia en el trabajo	7 (11%)	28 (46%)	25 (41%)	1 (2%)	61 100%
8	Conexión con la misión de la empresa	18 (29%)	34 (56%)	8 (13%)	1 (2%)	61 100%

Tabla 2. Carga, atributos y rasgos de la empresa industrial

Fuente: Base de datos propia

En la tabla tres se muestran seis ítems que se obtuvieron con la finalidad de evaluar la frecuencia con la que el jefe realiza acciones y como contrastan con situaciones que adopta la empresa industrial en el nivel gerencial. Destaca por su orden de importancia que el ítem nueve el setenta y cinco por ciento a veces se toma descansos en la jornada, lo cual hace evidente las jornadas continuas sin espacios para la recarga de energías. Contrasta con el ítem diez que el setenta y cuatro por ciento nunca tiene vacaciones completas.

Asimismo se observa en el ítem diez que el sesenta y siete por ciento puede mantener la paciencia y calma ante las actividades que genera el ambiente laboral, sin embargo el ítem doce muestra que el cuarenta y nueve por ciento casi siempre establece las prioridades de los objetivos, en efecto se puede observar en contraste con el ítem catorce que el cuarenta y tres por ciento mantienen metas alcanzables.

Tabla 3 Acciones del jefe en la empresa industrial

Ítem	Descripción	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	Total
9	Hace descansos en la jornada	3 (5%)	7 (12%)	46 (75%)	5 (8%)	61 100%
10	Toma vacaciones completas	1 (2%)	4 (6%)	11 (18%)	45 (74%)	61 100%
11	conserva la paciencia y calma ante presiones laborales	3 (5%)	16 (26%)	41 (67%)	1 (2%)	61 100%
12	Establece prioridades claras y mantiene enfocado a estas	2 (3%)	30 (49%)	27 (45%)	2 (3%)	61 100%
13	Comunica con visión clara, coherente y estimulante	6 (10%)	31 (51%)	22 (36%)	2 (3%)	61 100
14	Establece objetivos de trabajo y metas alcanzables	26 (43%)	21 (34%)	13 (21%)	1 (2%)	61

Fuente: Base de datos propia

CONCLUSIONES

A partir de esta investigación queda claro que es necesario replantear el esquema administrativo conjuntamente con los jefes que tienen mando y supervisión de las tareas administrativas y operativas y los trabajadores operarios, en los proyectos de diseños de jornadas que optimicen los resultados.

De acuerdo a la definición que propone Anzola (2003) mantener y mejorar la calidad de vida de las personas equivale a efectuar labores administrativas propias de la supervisión y control, sin embargo prevalece la idea universal del proceso administrativo de la previsibilidad que en muchos autores este elemento está siendo mutilado y como consecuencia se enfoca más en la planeación que en la previsibilidad.

Existen muchas investigaciones que han evolucionado en su trato científico referente al estrés, sobre todo en el ámbito psicológico y de la ciencia médica, sin embargo estos logros solo marcan los síntomas y efectos orgánicos de la mente y del cuerpo humano en general, por lo tanto resulta pertinente sugerir que estos avances y logros se pueden contrastar físicamente en el ambiente laboral en forma periódica, los programas de capacitación pueden fortalecerse si previo a su impartición se tuviera un diagnóstico de cada participante, con ello se puede incrementar un proceso de desarrollo continuo en la productividad de la empresa industrial. Para ello hay que recordar lo que cita Bateman & Snell (2001) la utilización de los recursos maximizados eficazmente es lograr metas organizacionales.

Los temas correlacionados al estrés pueden ser ampliados con la medición del desempeño, las auditorías administrativas y las investigaciones sobre la teoría 80/20 de Pareto, en gran parte cubrirían estas lagunas del conocimiento.

CAPÍTULO 13: LOGÍSTICA DE LA COMERCIALIZACIÓN DEL PLÁTANO PROCEDENTE DE LOS MUNICIPIOS BUENAVISTA, CÓRDOBA Y PIJAO

AUTORES

Correa González Juan Alejandro, Servicio Nacional De Aprendizaje
Ospina Puertas Cesar Augusto, Servicio Nacional De Aprendizaje
Esthefany Estaiza Montoya, Servicio Nacional De Aprendizaje
Jean Carlos Lopez Mata, Servicio Nacional De Aprendizaje

RESUMEN

El diagnóstico de la logística de la comercialización del Plátano procedente de los Municipios Buenavista, Córdoba y Pijao en el departamento del Quindío; parte de la identificación de las necesidades, problemas, escenarios y procesos logísticos y de comercialización de las asociaciones productoras de Plátano: COSECHAR, ASOPLABPI y FRUTANDINA. Con la información recolectada se pretende generar estrategias en los aspectos logísticos de comercialización y distribución, mejorar la eficiencia en la cadena, que redunden en una mayor competitividad, desarrollo económico regional, aumento de los ingresos de los productores, mejoramiento de la calidad de vida de las familias y otros beneficios del primer eslabón de la cadena quienes son beneficiarios directos del proyecto.

El objetivo principal del proyecto fue determinar los procesos logísticos de distribución y su contribución en el ingreso de los integrantes de la cadena del Plátano en el Quindío desde el primer transporte hasta el cliente, mediante diferentes métodos y técnicas se recopiló información directa de las fincas productoras de Plátano, Asociaciones y Municipios, identificando de primera mano los procesos logísticos y de comercialización.

A partir de ello, y de diferentes conclusiones encontradas en el proceso investigativo, se estructuró la creación de una Plataforma Logística de Consolidación y Desconsolidación de carga, articulada con los diferentes modos de transporte (Aéreas, Líneas Férreas y Carreteras) que mejorarán de manera directa el desempeño logístico de las cadenas de abastecimiento que se encuentran en los tres polos de generación y atracción de carga (Bogotá, Medellín y Cali) además de reducir los eslabones en la cadena principalmente la intermediación.

Palabras Clave: Agrocadena, Asociación, Cadena De Suministro, Logística, Plátano.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del Plátano es uno de los productos agrícolas de mayor crecimiento en el departamento del Quindío y en especial de los Municipios de Córdoba, Pijao y Buenavista; debido a esto se presenta la necesidad de entender la dinámica de este cultivo, por ende, es motivo de estudio la logística de comercialización del Plátano. Este cultivo se presenta a modo de salvavidas para muchas familias campesinas que observan cultivos tradiciones como el café y los cítricos se vuelven improductivos por el escenario agrícola, economías de escala, tratados de libre de comercio y demás variables macroeconómicas.

Según cifras presentadas por el instituto Geográfico Agustín Codazzi; el cultivo del Plátano ocupa la segunda cobertura en el departamento del Quindío, estableciéndose para el año 2016 con un 47.8% de participación entre los cultivos del departamento, incidiendo de forma directa en el desarrollo económico y social.

La desaceleración económica, la escasa evidencia de competitividad, la ausencia de articulación y generación de valor agregado en diferentes procesos productivos en cultivos como el café, Plátano, yuca, cítricos y frutas; profundiza la crisis agrícola en el departamento del Quindío donde se observa las siguientes cifras de producción agrícola año tras año: 2010 3.50%, 2011 -6.5%, 2012 -3.2%, 2013 4.5%. (DANE, 2015).

El autor Ronald H. Ballou, habla acerca de la logística de comercialización y distribución aplicada de forma correcta mejora considerablemente el desarrollo del negocio, y lo eleva a una situación de competitividad a nivel global. Los procesos de comercialización y distribución son determinantes en la competitividad y en el ingreso del productor.

Se evidencia en el proyecto de investigación aplicada desarrollado en el año 2017 denominado "Determinación De Los Procesos Logísticos De Distribución Y Su Contribución En El Ingreso De Los Integrantes De La Cadena Del Plátano En El Quindío Desde El Primer Transporte Al Cliente Final Caso Cordilleranos, Buenavista, Córdoba Y Pijao" es el productor quien recibe menos dinero en la medida en que la cadena se torna con mayor número de eslabones y de acuerdo al tipo de canal de comercialización que se utilice.

Por consiguiente ¿Por qué es necesario un diagnóstico de logística de distribución y comercialización de la Agro cadena del Plátano en los Municipios de Pijao, Buenavista y Córdoba, entendiendo que el Plátano es el segundo producto agrícola en la economía y de mayor crecimiento en el departamento del Quindío?

En la actualidad es posible evidenciar los grandes avances de diferente índole en el campo de la logística; a pesar de ello, la aplicación del conocimiento, de las nuevas técnicas y tecnologías, no se ha visto impactado directamente en las empresas o en este caso de en las asociaciones, debido a la ausencia de una cultura de la gestión logística.

El intermediador se forma como un factor de afectación y conlleva a los productores a recibir menos dinero por su producto, tengan un menor poder de negociación, menos posibilidades de entrar a otros mercados y por ende pagan menos a sus jornaleros y transportadores. Por el contrario, afecta positivamente a los intermediarios y algunos directores de asociaciones que no tienen criterios claros para con el asociado y dentro de la cadena a proveedores de materias primas e insumos.

El objetivo general del proyecto de investigación aplicada fue determinar los procedimientos en la logística de distribución, que permiten la reducción de pérdidas a los productores de plátano, favoreciendo, su permanencia y progreso en los campos en los municipios cordilleranos de Buenavista, Córdoba y Pijao en el Quindío.

El primer objetivo específico fue diagnosticar los procedimientos logísticos de distribución que se manejan en la cadena del plátano desde la entrega del producto por parte de los productores de los municipios cordilleranos: Córdoba, Buenavista y Pijao en el Quindío, realizando trazabilidad hasta consumidor final, estandarizando sus procedimientos, como base para planteamiento de mejoras.

El segundo objetivo específico busco diseñar alternativas de mejora en los procedimientos de la logística de distribución, acorde con la estandarización realizada, para los municipios diagnosticados, mejorando los procedimientos actuales, que bajen las pérdidas de plátano a los productores y eviten el desplazamiento de los pobladores a las áreas urbanas.

El tercer objetivo logro validar en el campo la alternativa de solución escogida en la ruta hacia el Valle del Cauca, transfiriendo los nuevos procedimientos a los miembros de los eslabones que tengan incidencia en los municipios del proyecto, con el propósito de reducción de sus pérdidas por efecto de la logística de distribución.

Después del análisis de la información, se llevó a cabo un diagnóstico de la dinámica de la logística de comercialización del Plátano procedente de los municipios Buenavista, Córdoba y Pijao, encontrando que la zona tiene potencial de desarrollo de una Plataforma Logística.

de consolidación y desconsolidación de carga, articulada con los diferentes modos de transporte que mejorarán de manera directa el desempeño logístico de las cadenas de abastecimiento que se encuentran en los tres polos de generación y atracción de carga (Bogotá, Medellín y Cali).

La importancia de este diagnóstico radica en identificar los síntomas de la ausencia de una logística integral y poder tomar acciones correctivas que vayan encaminadas a mejorar la gestión integral de la logística por medio de la planificación, servicio al cliente, almacenamiento y sistemas informáticos, que conlleve a poder mejorar la competitividad de las asociaciones, los ingresos y la calidad de vida de los campesinos productores de Plátano.

La competitividad en la logística y comercialización de Plátano en las asociaciones productoras de Plátano se verá reflejada directamente en la incursión de nuevos mercados, en la mejora del precio de venta de producto, además de la consolidación de sus procesos organizacionales además, se pretende la identificación de centro de acopio común para los tres municipios en una ubicación equidistante y con ello poder ofertar el producto en grandes cantidad, así poder ingresar a nuevos mercados y tener poder en la negociación

REFERENTES TEÓRICOS

Como referentes teóricos para el proyecto de investigación aplicada, se tomó a los autores John J. Coyle, C. John Langley Jr., Robert A. Novack, Brian J. Gibson del libro *Administración de la Cadena de Suministro*, quienes hacen un recorrido por algunos casos de éxito de empresas, que entendieron la importancia de la logística del almacenamiento y comercialización para fidelizar a sus clientes, mayor competitividad, disminuir costos, generar valor y conocer de una forma óptima el mercado.

La logística de distribución y comercialización como proceso fundamental en el desarrollo del diagnóstico, se entiende como aquella infraestructura empresarial que actúa de una forma coordinada para situar el producto en el punto de venta, y tiene como característica principal el que todos los elementos que intervienen en la misma tienen una unidad central de gestión y coordinación (Tejero, 2015, pág. 239).

Según Donald J. Bowersox, la estrategia de comercialización y distribución debe ir encaminada en lograr un funcionamiento superior al ofrecido por la competencia y al mismo tiempo ser eficiente con los costos. Si un bien específico no se encuentra disponible cuando se requiere para la fabricación provoca una interrupción en la planta resultando en un costo significativo, posibles pérdidas de ventas e incluso la pérdida de un negocio con un cliente importante.

La dinámica de la intermediación, definida como persona o institución que tiene como fin la búsqueda del cliente final, allí es donde se obtiene el mayor margen de rentabilidad debido al poder de negociación que se tiene con el productor y se tiene un mayor conocimiento del mercado objetivo. En este sentido de infraestructura de almacenamiento, las tres asociaciones cuentan con infraestructura de provisión y consolidación de los productos cosechados, facilitado por las administraciones locales de cada municipio.

La cadena de comercialización, entendida como un proceso que permite la movilización de un producto desde el origen (o productor) hasta el consumidor final. Esta cadena está conformada por eslabones, que define la de diferentes actores. (Harvard TH. CHAN, 2016)

La última milla es el eslabón más importante dentro de la cadena de suministro, dado que es la parte final y de mayor importancia dentro de la misma, donde el producto es entregado al cliente (Jimenez, 2014, pág. 463) de allí radica la importancia de una buena gestión logística, con miras de realizar una trazabilidad, retroalimentación, y mejora en los procesos logísticos de las asociaciones.

METODOLOGÍA

La metodología aplicada en el proyecto de investigación fue de índole cuantitativo en el aspecto económico y logístico, y cualitativo en variables sociales y humanísticas inherentes a la etnografía de la región. De igual forma el método lógico inductivo. Se usó herramientas de recolección de información como cuestionarios, entrevistas, contactos con expertos, fuentes primarias y secundarias, visitas a campo y consulta en bases de datos especializadas.

La población caracterizada para la investigación, son los miembros de las tres asociaciones de los municipios a impactar, COSECHAR, ASOPLABPI y FRUTANDINA, debido que allí se encuentra reunidos todos los productores de Plátano.

De igual forma se realizó validación y ajuste técnico en campo a la alternativa de solución escogida aplicada en la ruta hacia Cali, Valle del Cauca, mediante la publicación de un manual técnico de la solución. Se socializó con los eslabones de la cadena, realizando la transferencia de conocimiento a través de manual técnico y video explicativo.

RESULTADOS FINALES

El diagnóstico arrojó la siguiente información: En cada municipio hay vigente una Asociación de productores de Plátano, la cual ha sido de vital importancia en esta investigación aplicada, pues han entregado valiosa información que ha servido como base para la creación de instrumentos y la verificación de procedimientos actuales en cada uno de los municipios. Cada municipio negocia el producto de forma independientemente, de acuerdo con el volumen recolectado cada semana, a precios de mercado.

En el momento de la investigación se estaba negociando desde las tres asociaciones a un único intermediario, el cual paga precios con los que los directores de asociaciones se encuentran medianamente satisfechos, argumentando que se ahorran el trabajo de recoger, acopiar, lavar y desmanar (Proceso de organización del Plátano para entrega al cliente) el producto para su distribución y así mismo la búsqueda de diferentes clientes, aunque si se realizará la búsqueda de prospectos de clientes por parte de las asociaciones, en teoría podrían recibir un mejor pago por el producto entregado.

MUNICIPIO DE BUENAVISTA

Cuenta con una Asociación de productores de Plátano legalmente constituida denominada COSECHAR. Según cifras de la Asociación, el cultivo de Plátano ocupa el tercer lugar en la economía local, con un área cultivada de 164,5 hectáreas con variedades como: Dominico Hartón, Dominico y Hartón, con un potencial de expansión debido a que el municipio cuenta con unos cultivos de pastos de potreros con 632,1 hectáreas.

El proceso logístico inicia en el acopio en las fincas, donde se realiza de forma artesanal y provisional, supeditado a la negociación con el intermediario; comúnmente el corte de Plátano se realiza un día antes de la recolección del intermediario o en algunos casos el mismo día, el productor en ningún momento realiza una planeación anticipada de su corte, toda vez que el intermediario ejerce su poder de negociación y escoge las fechas que el considere adecuadas para comprar a precios bajos, que repercuten en pocos ingresos a los productores. En algunos casos cuando la demanda es baja por parte del intermediario, la producción se lleva a la Asociación. Las veredas visitadas en este diagnóstico fueron: La Cabaña, Rio Verde, La Mina, Palo Negro, Juanes, Los Balsos, Sauces, La Granja, y el Placer.

MUNICIPIO DE CÓRDOBA

El municipio cuenta con una Asociación de productores de Plátano denominada FRUTANDINA. Según datos de esta Asociación, el cultivo del Plátano es considerado como el segundo generador de ingresos en el municipio, con una extensión de 465,47 hectáreas. Actualmente cuenta con una sede de comodato en el antiguo matadero municipal. El producto se distribuye en gran porcentaje en la ciudad de Armenia y en algunos casos se comercializa con intermediarios que lo llevan al departamento del Valle del Cauca y Cundinamarca.

La Asociación no se encarga de la compra del Plátano directamente, por lo que lo hacen personas que pueden tener lazos con la Asociación de productores, pero no es oficial la compra. Siendo así, el producto de la intermediación no llega a la Asociación, sino que beneficia a personas individualmente, razón por la cual, la Asociación ha venido en franco deterioro por falta de recursos.

MUNICIPIO DE PIJAO

El municipio de Pijao se encuentra ubicado en la región fisiográfica denominada región andina, particularmente dentro de la subregión de la Cordillera Central en donde se identifican tres paisajes fundamentales: montaña, piedemonte y valle, posee una extensión total de 243.12 Km². (Alcaldía de pijao, 2016)

Cuentan como las otras dos asociaciones, con una sede en comodato, cedida por la administración municipal. Esta sede construida en dos plantas, está dotada con 4 zonas definidas para la logística y el manejo administrativo de la Asociación. En el nivel inferior o sótano se encuentra un patio, una bodega de materiales y una bodega de productos, la cual adaptan en la medida que requieren la realización de reuniones con un número alto de productores.

Para conocer la dinámica del mercado del Plátano, se visitó las plazas donde el intermediario transporta el producto. Los municipios visitados fueron Cali, Buga, Tuluá, Palmira. Allí se encuentran algunos grupos que dominan el mercado, y a quienes se debe reportar cualquier venta y realizar un pago por el derecho a vender, bien sea en galería o plaza de mercado.

Con respecto a los precios pagados por los compradores a los productores, la variación de los precios recibidos por los productores, de acuerdo con el cliente comprador, los minoristas desde \$1.000 hasta \$1.100/Kg en época de escasez y \$550/Kg en época de abundancia en la cosecha; los mayoristas entre los \$750 y \$850/Kg en época de abundancia de producto y entre \$300 y \$450/Kg en época de escasez; los intermediarios desde los \$900 hasta los \$1000/Kg en época de escasez y \$550/Kg en época de abundancia o sobreproducción.

Los motivos para comprar al proveedor actual son: cantidad, calidad, precio - costo, oportunidad, amistad y crédito otorgado por el vendedor. Así mismo quien vende al minorista, asume el transporte, el cargue y el descargue.

Las exigencias en la condición de entrega pueden ser de 3 formas: que se reciban los viernes, que se reciban todos los días o que se reciban de martes a viernes. El tiempo que dan los proveedores para el pago pueden ser de 4 formas: pago inmediato, pago dos días después de la entrega, pago los sábados o pago quincenal.

Por otro lado, en los municipios nombrados anteriormente, se entrevistó a los compradores de cada uno de ellos, y se les pregunto si habían posibilidades de negociación con otros proveedores con respecto al producto, y todos ellos en su mayoría respondieron que no, ya que tienen fidelidad con su proveedor, sienten seguridad con el producto, aunque otros argumentan que es por las llegadas tarde, poca cantidad y demoras en la entrega.

CONCLUSIONES

1. Se hace necesario un acompañamiento comercial, logístico, y financiero en las asociaciones para mejorar sus procesos con relación a los clientes.
2. Establecer nuevos mercados con el fin de mejorar los ingresos de los productores, mediante la venta del producto a un valor superior que le ofrece el intermediario.
3. Para mejorar el poder de negociación por parte de las asociaciones, se requiere tener buenas canales de comunicación directa con sus clientes, además con las asociaciones de los otros municipios, para recibir retroalimentación al respecto de la calidad del producto.
4. Identificar la posibilidad de un centro de acopio común para los tres municipios, y con ello poder ofertar el producto en grandes cantidad, así poder ingresar a nuevos mercados y tener poder en la negociación.
5. Realizar la compra de abonos por medio de las tres asociaciones y así poder hacer uso de las económicas de escala y poder reducir costos de producción.
6. El Plátano en sus diferentes variedades, es un producto promisorio para la economía de la zona cordillerana en el departamento del Quindío, por ende es importante realizar un esfuerzo interinstitucional con apoyo técnico, financiero, comercial y logístico y ayudar a un gran número de familias que tienen de sustento este cultivo.
7. Apoyarse en diferentes herramientas tecnológicas para seguir constantemente el valor del precio del plátano en diferentes épocas, y así establecer un margen mayor en el ingreso de los productos de plátano.
8. Mejorar las relaciones entre los miembros de las asociaciones y las tres asociaciones de los diferentes municipios, para profundizar el cooperativismo e ingreso a nuevos mercados.
9. Es necesario profundizar la investigación en su apartado de última milla, para contribuir en una etapa del proceso de producción que cuentan con muchos vacíos en las tres asociaciones.

10.Las asociaciones trabajan de manera individual, lo que permite negociaciones a pequeña escala. La venta de los productos desde las asociaciones y los productores particulares, generalmente es realizada a un intermediario quien hace acopio del producto en el camión que será el transporte hasta su cliente.

11.Las asociaciones de productores cuentan con centros de acopio en Buenavista en condiciones aceptables y en Pijao y Córdoba en buenas condiciones.

12.Los transportes utilizados por las asociaiones están determinados por la cantidad de producto a COSECHAR por sus asociados. Va desde el Jeep willys de 1000 Kg de carga, hasta el camión Turbo con hasta 11 Toneladas de carga.

13.En dos de los municipios, las asociaciones compran directamente el producto a sus asociados, beneficiando a estos y a sus clientes, mientras que en uno de los municipios la negociación con el productor se realiza desde una persona natural y los beneficios obtenidos no llegan a la Asociación, ni a los beneficiarios.

14.El 70% de los compradores de Plátano en el valle, tienen la creencia que el Plátano producido en la zona cordillerana del Quindío no cuenta con la calidad necesaria porque al cocinarlo tiene un centro duro y al enfriarse su consistencia general es dura y difícil de comer.

15.No se cuenta con un procedimiento establecido para comercializar. Cada evento de comercialización se realiza de forma empírica y no planeada, además de que cada cliente es contactado al azar y de forma esporádica.

16.No se cuenta con base de datos o información actualizada de los clientes. No se cuenta con formatos para el seguimiento a los clientes. Una vez realizada la comercialización en dos de las tres asociaciones se retienen las cantidades de memoria; solamente se contacta con los clientes a la hora de la negociación. Solamente se tienen algunos de los números de contacto de los clientes, en los teléfonos de los directivos ejecutivos o de otra persona.

17.Se comercializa generalmente con un solo cliente o un intermediario, esto le otorga poder al intermediario y baja la capacidad de negociación con que cuentan las asociaciones.

18.En general, se utiliza como medio de comunicación los celulares de los Directores Ejecutivos.

19.En Córdoba, no se recoge directamente por la Asociación el producto final.

20.Los precios del producto concertados con el comprador en el municipio, corresponde a un valor que debe dejar margen de utilidad a quien lo está negociando.

21.Las ventas en época de alta producción se complican porque el intermediario no tiene la capacidad de poner en el mercado las cantidades producidas. El precio baja considerablemente pasando a ser entre un 30% y hasta un 50% menos de lo que llega a costar en periodos de escasez.

22.Aunque se cuenta con una infraestructura para producción en Córdoba, no se ha logrado consolidar la planta de procesamiento y transformación de Plátano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía de Buenavista. (17 de 01 de 2017). <http://www.buenavista-quindio.gov.co>.
Obtenido de http://www.buenavista-quindio.gov.co/informacion_general.shtml#geografia
- Alcaldía de Córdoba. (05 de 03 de 2016). <http://cordoba-quindio.gov.co>. Obtenido de
http://cordoba-quindio.gov.co/informacion_general.shtml#identificacion
- Alcaldía de pijao. (22 de 01 de 2016). <http://www.pijao-quindio.gov.co>. Obtenido de
http://www.pijao-quindio.gov.co/informacion_general.shtml#geografia
- Botiva León, M. A. (Diciembre de 2015). <http://www.cepal.org/>. Recuperado el 25 de Abril de 2016, de
http://www.cepal.org/sites/default/files/document/files/empleo_e_ingreso_rural.pdf
- Browsersix, D. J. (2007). Administración y logística en la cadena de suministros.(2a. ed.).
McGraw-Hill Interamericana.
- CODECYT. (2007). Agenda de Ciencia, Tecnología e Innovación para el departamento del Quindío. CODECYT,
Quindío. Armenia: Universidad del Quindío. Recuperado el 18 de Abril de 2016
- DANE. (2015). Cuentas departamentales, Colombia. Boletín técnico. Cuentas anuales Departamentales
Colombia Producto Interno Bruto (PIB). 2012 definitivo y 2013 provisional. Bogotá, D.C.
- Departamento Nacional de Planeación. (2008). <https://spi.dnp.gov.co>. Recuperado el 31 de mayo de 2016, de
https://spi.dnp.gov.co/App_Themes/SeguimientoProyectos/ResumenEjecutivo/1024001640000.pdf
- Departamento Nacional de Planeacion. (2014). Bases del plan nacional de desarrollo 2014-2018. Bogota.
Gobernacion del Quindio. (2016). Plan Departamental de desarrollo del Quindio 2016-2019. Armenia.
- Harvard TH. CHAN, S. o. (2016). Lesson 4: What is the food supply chain? Center for Health and the
Global Environment.
- Instituto Geografico Agustin Codazzi. (14 de 04 de 2015). <http://www.igac.gov.co>. Obtenido de
<http://www.igac.gov.co/wps/wcm/connect/f19c740048047066b12fb5a25acefa0b/Cultivos+de+pl%C3%A1tano+Quind%C3%ADo.pdf?MOD=AJPERES>
- Iragorri, A. (16 de Octubre de 2016). (J. P. Bieri, Entrevistador) Youtube Red +Noticias. Bogotá. Recuperado el 17 de
Febrero de 2016, de <https://www.youtube.com/watch?v=49-7ch6QYzg>
- Jimenez, S. M. (2014). Distribucion comercial aplicada. Madrid: Business&Marketing Shool.
- Tejero, J. J. (2015). Logistica Integral: La gestion operativa de la empresa. Madrid: Bussines Marketing School.

CAPÍTULO 14: SISTEMA DE INFORMACIÓN MÓVIL INTEGRADOR DE PROCESOS FORMATIVOS DEL SENA CON LA COMUNIDAD EDUCATIVA

Laura Liliana Perea Pineda, Sena – Centro De Servicios Empresariales y Turisticos
Zury Zarey Daza Anaya, Aprendiz Sena.
Silvia Juliana Ortega Duarte, Aprendiz Sena.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito presentar una aplicación móvil en desarrollo destinada a informar a la comunidad educativa el desarrollo de los procesos formativos que se llevan a cabo con el SENA. La población será la comunidad educativa de la institución de Provenza. La muestra será acudientes y docentes de la institución quienes participarán en una encuesta sobre las necesidades que suplirá la app. Es una propuesta didáctica y pedagógica que enseñara un uso responsable de los dispositivos digitales móviles en las aulas y se emplearan como valiosos recursos educativos para promover un nuevo aprendizaje móvil que se extenderá más allá de las aulas y de los centros educativos.

Palabras Clave: Android, Comunidad Educativa, Aplicación Móvil, Información, Vínculos.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el desarrollo de dispositivos y aplicaciones móviles ha tenido una evolución importante. La interacción entre el usuario y el dispositivo es más eficiente y el mercado de aplicaciones ha crecido en todos los ámbitos incluyendo la educación, convirtiéndose en herramienta clave para el aprendizaje de los estudiantes.

Con la rápida adopción de estos dispositivos conectados a Internet, se abren posibilidades para mejorar la formación de profesionales. El uso de las "Apps", ofrece infinidad de beneficios, transformando el teléfono móvil en una herramienta de trabajo, que hace más flexible el aprendizaje y la comunicación, debido a que los aprendices pueden adquirir conocimiento en cualquier tiempo y lugar. En el presente trabajo se busca desarrollar una aplicación para dispositivos móviles que integre a las directivas del colegio y padres de familia con los procesos formativos del SENA, permitiendo a la comunidad educativa estar pendientes de cada etapa del proceso de formación que están llevando a cabo los aprendices y revisar oportunamente sus calificaciones, asistencia, notificaciones, planes de mejora.

Inicialmente, para facilitar la gestión de la aplicación se limitara a la comunidad educativa del colegio Provenza.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La comunidad educativa del SENA gestiona y hace seguimiento a la formación profesional mediante la utilización de plataformas SOFIA PLUS y blackboard, herramientas informáticas que facilita el desempeño de la ejecución de la formación de manera que se incrementa la eficiencia, calidad, transparencia y flexibilidad del proceso formativo, pero que solo integran a dos componentes del aprendizaje que son el instructor y el aprendiz, dejando a un lado a las directivas del colegio y más importante a los padres de familia, principales agentes educadores de los hijos.

Para garantizar la calidad de la formación soportada en la permanente utilización de las tecnologías de información y comunicación, integradas, en ambientes abiertos y tecnológicos, que en todo caso recrean el contexto

productivo y vinculan al aprendiz con la realidad cotidiana, se propone integrar a los padres de familia y a las directivas de la institución a los procesos formativos que realizan sus hijos en el SENA, mediante la utilización de una aplicación móvil, debido a que estas tiene múltiples ventajas en el ámbito escolar como: permitir el aprendizaje en cualquier contexto, dentro y fuera del aula, la popularidad de los dispositivos móviles entre personas de todas las edades hace que las aplicaciones sean de fácil acceso, además, pueden contar con un componente lúdico o de juego que permite a los padres de familia, estudiantes, instructores y directivas del colegio interactuar constantemente, también, Al estar siempre conectados, el acceso a nueva información y avisos se hace de manera inmediata.

Las aplicaciones educativas permiten crear un entorno de aprendizaje más personalizado, adaptado a las necesidades concretas de cada alumno, fomentando el aprendizaje auto-dirigido. Favorecen la participación y el empoderamiento de los alumnos, creando espacios interesantes para el trabajo en equipo en entornos colaborativos.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de información móvil que integre a la comunidad educativa con los procesos de formación de los aprendices.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.Recolectar la información necesaria para el desarrollo de la aplicación.
- 2.Crear un diseño atractivo, llamativo e interesante para la comunidad en cuanto a su contenido y calidad.
- 3.Promover el diseño y desarrollo de Apps por parte de los estudiantes adecuando propuestas a las necesidades de aprendizaje y, con su desarrollo, proporcionar competencias necesarias en el actual contexto socio tecnológico

FUNDAMENTO TEÓRICO

En la última década, el uso de la telefonía móvil en Latinoamérica ha tenido un creciente auge; la disminución de los costos en los equipos y la evolución de las tecnologías móviles han permitido aumentar el número de usuarios y las velocidades de transferencia de información, garantizando la penetración en el mercado con un promedio de 103 líneas telefónicas por cada 100 habitantes en el 2011 en Latinoamérica (UIT, 2012, citado en Gasca, Camargo y Medina, 2014).

ANDROID

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, liderada por Google.

Las aplicaciones se desarrollan habitualmente en el lenguaje Java con Android Software Development Kit (Android SDK), Existen otras herramientas de desarrollo, incluyendo un Kit de Desarrollo Nativo para aplicaciones o extensiones en C, C++ u otros lenguajes de programación.

Android se desarrolla de forma abierta y se puede acceder tanto al código fuente como a la lista de incidencias donde se pueden ver problemas aún no resueltos y reportar problemas nuevos.

En la actualidad existen más de 700.000 aplicaciones para Android y se estima que 1.000.000 teléfonos móviles se activan diariamente.

Android es criticado por la fragmentación que sufren sus terminales al no ser soportados con actualizaciones por parte de los fabricantes, algo que se podría considerar obsolescencia programada. Esto supone problemas para los desarrolladores que deben lidiar con la retro compatibilidad entre diferentes versiones del sistema operativo.

Resulta evidente que aprender a desarrollar proyectos para este sistema operativo mejora las perspectivas tanto laborales como académicas de cualquier estudiante de Informática o similares.

Backend As A Service

Backend as a service (BAAS), o mobile backend as service (MBaaS), es un modelo que proporciona servicios Web a los desarrolladores de aplicaciones móviles y una forma de vincular el almacenamiento de sus aplicaciones a la nube. Proporciona un backend de gestión y funciones tales como la gestión de usuarios, notificaciones push e integración con servicios de redes sociales. Estos servicios se prestan a través del uso software development kits (SDK) y application programming interfaces (APIs).

Git

Git es un software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones.

Destaca su gestión distribuida. Git le da a cada programador una copia local del historial del desarrollo entero, y los cambios se propagan entre los repositorios locales. Los cambios se importan como ramas adicionales y pueden ser fusionados en la misma manera que se hace con la rama local.

ECLIPSE

Eclipse es una plataforma de desarrollo open source basada en Java . Eclipse fue desarrollado originalmente por IBM como el sucesor de su familia de herramientas para VisualAge. Actualmente es desarrollado por la Eclipse Foundation, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto. En sí mismo Eclipse es un marco y un conjunto de servicios para construir un entorno de desarrollo a partir de componentes conectados, plugins ... Existen plugins para el desarrollo en Java , JDT Java Development Tools , así como para el desarrollo en otros lenguajes como C/C++, PHP, Cobol, plataformas como Android, etc.

Eclipse es el IDE recomendado para el desarrollo sobre Android y se incluye de facto en el paquete Bundle de las Android Developer Tools, por lo que el proyecto hará uso de esta herramienta complementándose con los plugins necesarios para facilitar el desarrollo del mismo.

JAVA

Java es un lenguaje orientado a objetos que alcanzó su madurez con la popularización de Internet y que es, en cierta manera, el heredero legítimo de C++. La expansión de este lenguaje entre la comunidad de programadores ha sido vertiginosa y se ha impuesto como el paradigma de los lenguajes de programación orientados a objetos. En el entorno académico y de investigación, la enseñanza de Java ha remplazado (y está remplazando) a la enseñanza de lenguajes de programación estructurada como Pascal e incluso C, que siempre se han considerado lenguajes de elección para la introducción a la programación.

El desarrollo para aplicaciones Android se realiza de forma común en Java, aunque existe la posibilidad de realizar por parte de una aplicación mediante otros lenguajes mediante el set de herramientas NDK (Native Development Kit) aunque no es recomendable debido a que aumenta la complejidad del desarrollo de las aplicaciones.

Marco legal:

A continuación se encontraran las normas establecidas por la organización mundial de la propiedad intelectual para la producción de software.

LEY 23 DE 1982

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º.- Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente Ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta Ley a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de programas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor.

Artículo 2º.- Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas literarias y artísticas las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales; las obras coreográficas y las pantomimas; las composiciones musicales con letra o sin ella; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento análogo a la cinematografía, inclusive los videogramas; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas o las cuales se asimilan las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las obras de arte aplicadas; las ilustraciones, mapas, planos croquis y obras plásticas relativas a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias y, en fin, toda producción del dominio científico, literario o artístico que pueda reproducirse, o definirse por cualquier forma de impresión o de reproducción, por fonografía, radiotelefonía o cualquier otro medio conocido o por conocer. Adiciona mediante la Ley 44 de 1993.

Artículo 3º.- Los derechos de autor comprenden para sus titulares las facultades exclusivas:

A. De disponer de su obra a título gratuito u oneroso bajo las condiciones lícitas que su libre criterio les dicte.

B. De aprovecharla, con fines de lucro o sin él, por medio de la imprenta, grabado, copias, molde, fonograma, fotografía, película cinematográfica, videograma, y por la ejecución, recitación, representación, traducción, adaptación, exhibición, transmisión, o cualquier otro medio de reproducción, multiplicación, o difusión conocido o por conocer.

C. De ejercer las prerrogativas, aseguradas por esta Ley en defensa de su "derecho moral", como se estipula en el Capítulo II, Sección Segunda, artículo 30 de esta Ley. Adiciona mediante la Ley 44 de 1993.

Artículo 4º.- Son titulares de los derechos reconocidos por la Ley:

A. El autor de su obra;

B. El artista, intérprete o ejecutante, sobre su interpretación o ejecución;

C. El productor, sobre su fonograma;

D. El organismo de radiodifusión sobre su emisión;

E. Los causahabientes, a título singular o universal, de los titulares, anteriormente citados;

F. La persona natural o jurídica que, en virtud de contrato obtenga por su cuenta y riesgo, la producción de una obra científica, literaria o artística realizada por uno o varios autores en las condiciones previstas en el artículo 20 de esta Ley.

Artículo 5°.- Son protegidos como obras independientes, sin perjuicio de los derechos de autor sobre las obras originales y en cuanto representen una creación original:

A.Las traducciones, adaptaciones, arreglos musicales y demás transformaciones realizadas sobre una obra del dominio privado, con autorización expresa del titular de la obra original. En este caso será considerado como titular del derecho sobre la adaptación, traducción, transporte, etc, el que la ha realizado, salvo convenio en contrato.

B.Las obras colectivas, tales como las publicaciones periódicas, antologías, diccionarios y similares, cuando el método o sistema de selección o de organización de las distintas partes u obras que en ellas intervienen, constituye una creación original. Serán consideradas como titulares de las obras a que se refiere este numeral la persona o personas naturales o jurídicas que las coordinen, divulguen o publiquen bajo su nombre.

Los autores de las obras así utilizadas conservarán sus derechos sobre ellas y podrán reproducirlas separadamente. Parágrafo.- La publicación de las obras a que se refiere el presente artículo deberá citar el nombre o seudónimo del autor o autores y el título de las obras originales que fueron utilizadas.

Artículo 6°.- Los inventos o descubrimientos científicos con aplicación práctica explotable en la industria, y los escritos que los describen, solo son materia de privilegio temporal, con arreglo al artículo 120, numeral 18, de la Constitución.

Las ideas o contenido conceptual de las obras literarias, artísticas y científicas no son objeto de apropiación. Esta Ley protege exclusivamente la forma literaria, plástica o sonora, como las ideas del autor son descritas, explicadas, ilustradas o incorporadas en las obras literarias, científicas y artísticas.

Las obras de arte aplicadas a la industria solo son protegidas en el medida en que su valor artístico pueda ser separado del carácter industrial del objeto u objetos en las que ellas puedan ser aplicadas.

Artículo 7°.- Modificado artículo 61 Ley 44 de 1993, decía así: Los nombres de periódicos, revistas, programas de radio y televisión y de los demás medios de comunicación no dan lugar a derechos de autor. La reserva de sus nombres se efectuará en el Ministerio de Gobierno, quedando protegidos durante un año después de la salida del último número o emisión, salvo que se trate de una publicación o programa anual, caso en el que el plazo se elevará a tres años. Dentro del mes anterior a éstos términos de uno y tres años respectivamente, el interesado deberá renovar su solicitud de reserva.

La protección establecida en el inciso anterior no es obstáculo para la aplicación de los artículos 209 y 210 de esta Ley.

Artículo 8°.- Modificado por el art. 2, Ley 1520 de 2012. Para los efectos de la presente Ley se entiende por:

A.Obras artísticas, científicas y literarias, entre otras, los: libros, obras musicales, pinturas al óleo, a la acuarela o al pastel, dibujo, grabado en madera, obras caligráficas y crisográficas, obras producidas por medio de corte, grabado, damasquinado, etc., de metal, piedra, madera u otros materiales, estatuas, relieves, escultura, fotografías artísticas, pantomimas, u otras obras coreográficas;

- B.**Obra individual: la que sea producida por una sola persona natural;
- C.**Obra en colaboración: la que sea producida, conjuntamente, por dos o más personas naturales cuyos aportes no puedan ser separados;
- D.**Obra colectiva: la que sea producida por un grupo de autores, por iniciativa y bajo la orientación de una persona natural o jurídica que la coordine, divulgue y publique bajo su nombre;
- E.**Obra anónima: aquella en que no se menciona el nombre del autor, por voluntad del mismo, o por ser ignorado;
- F.**Obra seudónima: aquella en que el autor se oculta bajo un seudónimo que no lo identifica;
- G.**Obra inédita: aquella en que no haya sido dada a conocer al público;
- H.**Obra póstuma: aquella que no haya sido dada a la publicidad solo después de la muerte de su autor;
- I.**Obra originaria: aquella que es primitivamente creada;
- J.**Obra derivada: aquella que resulte de la adaptación, traducción, u otra transformación de una originaria, siempre que constituya una creación autónoma;
- K.**Artista intérprete o ejecutante: el autor, locutor, narrador, declamador, cantante, bailarín, músico o cualquier otra que interprete o ejecute una obra literaria o artística;
- L.**Productor de fonograma: la persona natural o jurídica que fija por primera vez los sonidos de una ejecución, u otro sonido;
- M.**Fonograma: la fijación, en soporte material, de los sonidos de una ejecución o de otros sonidos;
- N.**Organismo de radiodifusión: la empresa de radio o televisión que trasmite programas al público;
- Ñ.** Emisión o transmisión: la difusión por medio de ondas radioeléctricas, de sonido o de sonidos sincronizados con imágenes.
- O.**Retransmisión: la emisión simultánea de la transmisión de un organismo de radiodifusión por otro;
- P.**Publicación: la comunicación al público, por cualquier forma o sistema;
- Q.**Editor: la persona natural o jurídica, responsable económica y legalmente de la edición de una obra que, por su cuenta o por contrato celebrado con el autor o autores de dicha obra, se compromete a reproducirla por la imprenta o por cualquier otro medio de reproducción y a propagarla;
- R.**Productor cinematográfico: la persona natural o jurídica que tiene la iniciativa, la coordinación y la responsabilidad de la producción de la obra cinematográfica;
- S.**Obra cinematográfica: cinta de video y videograma; la fijación en soporte material, de sonidos sincronizados con

7.Fijación: la incorporación de imágenes y/o sonidos sobre una base material suficientemente permanente o estable para permitir su percepción, reproducción o comunicación.

Artículo 9°.- La protección que esta Ley otorga al autor, tiene como título originario la creación intelectual, sin que se requiera registro alguno. Las formalidades que en ella se establecen son para la mayor seguridad jurídica de los titulares de los derechos que se protegen.

Artículo 10°.- Se tendrá como autor de una obra, salvo prueba en contrario, la persona cuyo nombre, seudónimo, iniciales, o cualquier otra marca o signos convencionales que sean notoriamente conocidos como equivalentes al mismo nombre, aparezcan impresos en dicha obra o en sus reproducciones, o se enuncien en la declamación, ejecución, representación, o cualquiera otra forma de difusión pública de dicha obra.

Artículo 10A°.-Adicionado por el art. 3, Ley 1520 de 2012.

Artículo 11°.- Modificado por el art. 4, Ley 1520 de 2012. De acuerdo al artículo 35 de la Constitución Nacional "será protegida la propiedad literaria y artística como propiedad transferible, por el tiempo de la vida del autor y ochenta años más, mediante las formalidades que prescriba la Ley.

Ofrécese la misma garantía a los propietarios de obras publicadas en países de lengua española, siempre que la nación respectiva consigne en su legislación el principio de la reciprocidad, sin que haya necesidad de celebrar al efecto convenidos internacionales.

Esta Ley protege a las obras y producciones de los ciudadanos colombianos, de los extranjeros domiciliados en el país, y las obras de extranjeros publicadas por primera vez en el país. Los extranjeros con domicilio en el exterior gozarán de protección de esta Ley en la medida que las convenciones internacionales, a las cuales Colombia está adherida o cuando sus leyes nacionales aseguren reciprocidad efectiva a los colombianos.

METODOLOGÍA

La investigación que se va a utilizar en este proyecto es de tipo descriptiva, en la cual los beneficiarios de este proyecto serán los aprendices Sena y la comunidad educativa quienes tendrán acceso a esta aplicación móvil. La recolección de datos la haremos por medio de encuestas. La población es la comunidad educativa incluyendo padres de familia o acudientes de undécimo grado y docentes de la IE, la muestra es de un total de 100 personas.

RESULTADOS

Como resultado de la ejecución de este proyecto, se espera que los aprendices logren desarrollar una app gratuita, liviana, de fácil acceso y compatible con la mayoría de teléfonos móviles existentes en el mercado.

Aumentar la comunicación entre los agentes educativos (instructores SENA, padres de familia y directivas del colegio). Así mismo, lograr que el sistema de información desarrollado se convierta en una herramienta de control para garantizar la calidad del conocimiento adquirido por los aprendices con el propósito de mejorar las dinámicas educativas, fundamentadas en el buen uso de los dispositivos móviles, para facilitar la aplicación de las competencias al estudiante y para aprovechar todo el potencial de la tecnología dentro y fuera de los centros educativos.

CONCLUSIONES

La implementación de aplicaciones móviles combina todos los recursos disponibles (lectura, audio, imágenes, vídeos o actividades interactivas) para enriquecer la experiencia del aprendizaje.

El uso de los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje es un recurso adicional de apoyo que es enriquecimiento por los procesos de enseñanza-aprendizaje, en los que el aprendiz es el principal constructor de su conocimiento y sus padres son los encargados de ejercer control de las actividades que realizan.

Es una propuesta didáctica y pedagógica que enseñara un uso responsable de los dispositivos digitales móviles en las aulas y se emplearan como valiosos recursos educativos para promover un nuevo aprendizaje móvil que se extenderá más allá de las aulas y de los centros educativos.

Finalmente, el uso de dispositivos móviles para la educación constituye una oportunidad para ampliar la posibilidad de que los alumnos puedan construir colaborativamente su conocimiento a través de estas TIC, y así desarrollar sus habilidades y actitudes.

BIBLIOGRAFIA

Dispositivos digitales móviles en educación: el aprendizaje ubicuo, edited by Esteban Vázquez-Cano, and García, María Luisa Sevillano, Narcea Ediciones, 2015. ProQuest Ebook Central. Recuperado de : <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouissp/detail.action?docID=4626642>.

Garita-Araya, R. (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información. e-Ciencias de la Información, 3(2), 1-15. doi:<http://dx.doi.org/10.15517/eci.v3i2.10654>

Ley 23 de 1982 Nivel Nacional: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3431>

UIT, Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2012). World Telecommunication ICT Indicators Database, Mobile cellular subscriptions. Recuperado de <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/excel/Mobile-cellular2000-2011.xls>.

RESUMEN DE LA HOJA DE VIDA DE LOS AUTORES

LAURA LILIANA PEREA PINEDA

Títulos Académicos: Ingeniera Financiera, Especialista en Planeación Tributaria

Experiencia en Investigación: Asesora de proyectos de investigación vinculada al semillero GUANI del Grupo de Investigación EINSTEIN código GrupLAC COL0133029,

Experiencia Docente: Instructora SENA – REGIONAL SANTANDER por 2 años.

ZURY ZAREY DAZA ANAYA

Títulos Académicos: Estudiante de grado 11, Aprendiz SENA del Técnico Asistencia Administrativa

Experiencia en Investigación: Ponente a nivel departamental en el evento RedCOLSI 2018, estudiante investigador del semillero GUANI, vinculado al Grupo de Investigación EINSTEIN código GrupLAC COL0133029

SILVIA JULIANA ORTEGA DUARTE

Títulos Académicos: Estudiante de grado 11, Aprendiz SENA del Técnico Asistencia Administrativa

Experiencia en Investigación: Ponente a nivel departamental en el evento RedCOLSI 2018, estudiante investigador del semillero GUANI, vinculado al Grupo de Investigación EINSTEIN código GrupLAC COL0133029

CAPÍTULO 15: SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTABLE Y FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE AULA EN LA MEDIA TÉCNICA

Maria Luisa Ruiz Perez, Sena, Centro de Servicios Empresariales y Turísticos
Dayron Alberto Jerez Mantilla, Instituto Integrado De Comercio Camilo Torres.

RESUMEN

Partiendo del hecho que algunos municipios se encuentran distantes de las grandes ciudades, ha conllevado limitaciones y carencias en herramientas pedagógicas más específicamente en el área contable, para la formación de los educandos en áreas técnicas, los cuales debido a esto practican los modelos teóricos única herramienta que pueden desarrollar, en algunos casos trae como consecuencia que en su aprendizaje no adquieran los conocimientos aptos para enfrentarse al mundo laboral con grandes carencias conceptuales y prácticas, teniendo en cuenta lo anterior ¿por qué es necesario la contabilidad sistemática como estrategia educativa?

Por este motivo surgió la idea de implementar un sistema contable como estrategia educativa, la cual como rama del saber representa un desarrollo tecnológico transcendental para los aprendices, donde ellos conocen la aplicación real de la contabilidad en las empresas industriales y comerciales, brindándoles de esta forma la oportunidad de obtener un buen desempeño a nivel laboral.

Para cumplir de manera concreta la concepción del proyecto, se plantea los siguientes objetivos.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante de los grados decimo y once del Colegio Integrado Camilo Torres del Playón un ambiente de aprendizaje que le permita un acercamiento con la realidad laboral, aplicando los conocimientos adquiridos, fortaleciendo sus competencias básicas, ciudadanas y laborales mediante la aplicación de la herramienta de un Software Contable.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Recopilar, Clasificar y Registrar la información de las transacciones comerciales de la empresa mediante el uso del paquete contable.

Producir informes financieros con el fin de ser analizados e interpretados.

Desarrollar habilidades ciudadanas donde el estudiante interactúa en forma analítica y crítica.

La metodología realizada para la formación de educandos teniendo como base un software contable son las siguientes:

- 1. Conocimiento de los registros contables**
- 2. Documentación y Análisis de Procesos**
- 3. Análisis de Cuentas**
- 4. Evaluación de Recopilación Información.**

REFERENTE TEORICO

La contabilidad es la base sobre la cual se fundamentan las decisiones gerenciales y, por tanto, las decisiones financieras. Es un sistema adaptado para clasificar los hechos económicos que ocurren en un negocio. Así que es el eje central para llevar a cabo procedimientos que lleven a la empresa a su máximo rendimiento económico. Cuando surgió la informática, los sistemas informatizados únicamente reproducían los sistemas de contabilidad manuales. Sólo hacían controles e informes similares a los manuales, así que era el mismo proceso, sólo que con ordenador. Se enviaban al mismo destinatario y se mantenía la misma organización departamental. A pesar de ello, supuso un avance espectacular, ya que permitía obtener los estados contables a partir de los datos del diario.

Eran años característicos:

1ª 1950 – 1965 Se trabajaba con la idea de “Codificar y Corregir”.

No existía un planteamiento previo.

No existía documentación de ningún tipo.

Existencia de pocos métodos formales y pocos creyentes en ellos.

Desarrollo a base de prueba y error.

La multiprogramación y los sistemas multiusuario introdujeron nuevos conceptos de interacción hombre máquina. Las técnicas interactivas abrieron un nuevo mundo de aplicaciones y nuevos niveles de sofisticación del hardware y del software. Los sistemas de tiempo real podían recoger, analizar y transformar datos de múltiples fuentes, controlando así los procesos y produciendo salidas en milisegundos en lugar de en minutos. Los avances en los dispositivos de almacenamiento en línea condujeron a la primera generación de sistemas de gestión de bases de datos. Se caracterizó por el establecimiento del software ya se desarrollaba para tener una amplia distribución en un mercado multidisciplinario, nuestro país tiene el gran desafío de implementar estas tecnologías por este motivo, Colombia ha trabajado en varias reformas, buscando mejorar y optimizar los procesos tributarios.

Con estos cambios, el país pretende abrirse a nuevos horizontes, obteniendo nuevas oportunidades en los internacionales, uno de los ejemplos más significativos es la implementación de las NIIF se genera un cambio para presentar informes financieros, mejorando su revisión y abriendo nuevas oportunidades dentro del mercado internacional, otros de los factores importantes es las nuevas tecnologías en el proceso de registro de procesos contables, por todos estos referentes es necesario realizar a fondo un trabajo de sistematización de los movimientos contables en las diferentes empresas con el fin de tener claras las directrices y además para la toma de decisiones, la globalización nos empuja a que nos adentremos en estos procesos y estemos al mismo nivel de otros países frente a temas financieros.

Otro de los puntos importantes para tener en cuenta es que los diferentes documentos son archivados en grandes proporciones utilizando en altas cantidades papel, con procesos sistemáticos se reduce el uso de este y se contribuye al medio ambiente, la información será registrada en el sistema contable obteniendo varios beneficios, entre esos la seguridad de que no se va a extraviar, control de los movimientos financieros, eficiencia de los datos registrados y en muy poco tiempo se podrá tener informes para la toma de decisiones.

En el mercado hay una amplia variedad de paquetes enfocados a la gestión administrativa contable. Las marcas se esmeran por entregar múltiples ventajas y beneficios a los empresarios. Sin embargo, algunos se han venido ubicando mejor y definiendo con precisión, sus públicos objetivos.

Una de sus grandes diferenciadores es el precio, otro, si es un software por suscripción online o de licencia vitalicia y en resumen, sea cual sea el esquema, todos están comprometidos en brindar un orden a la administración de la empresa, e incluso, de los individuos, algunos de los paquetes que hay son:

El Helisa, SIIGO, ContaPyme, Alegria, COI (Aspel), FOXCON, entre otros.

METODOLOGÍA

La metodología para el desarrollo del presente proyecto está dada tomando en cuenta los siguientes puntos:

Análisis de la situación actual.

El análisis de la situación actual se refiere al modo de registro y estado de presentación de la información financiera de la empresa, en donde el objeto se enfoca en desarrollar y entender a cabalidad la estructura contable existente en la actualidad, al igual que indagar acerca de las necesidades existentes en materia de organización contable, conforme a los lineamientos existentes en el marco legal.

Los pasos a seguir.

1. Conocimiento de los registros contables: Es el contacto inicial con los procesos de registro

2. Documentación y Análisis de Procesos: Es la recopilación de información, clasificación y evaluación de los procesos contables y normativa clave utilizada para el registro de las transacciones.

3. Análisis de Cuentas: Se basará en la comparación de la contabilidad existente en la empresa versus la normativa relacionada al tema existente, con el fin de determinar las cuentas registradas en forma correcta y las cuentas con discrepancias. Aquí se evaluará el cumplimiento de todas las leyes vigentes en nuestro país aplicables al tema.

4. Evaluación de Recopilación Información: Se realizará una tabulación de la documentación recopilada, para descartar datos que se encuentren fuera del alcance del proyecto en cuestión.

Además, se utilizarán las técnicas de observación, revisión selectiva de las transacciones y comparación de la situación actual empleada versus la ideal según normativa vigente. Todo ello apegándose al marco legal vigente en nuestro país.

RESULTADOS

Con la sistematización de los procesos contables se generan informes financieros tales como: Balance General, Estado de Resultados, Auxiliares de Cuentas, Soportes Contables todo lo anterior con el fin de analizar e interpretar la situación financiera de la empresa. El software contable usado para obtener los informes financieros es el Foxcon Con el uso de software se generan estados financieros con directrices actualizadas con los nuevos estándares NIIF para el procesamiento de la información financiera.

Los estudiantes han adquirido conocimientos óptimos los cuales se pueden visualizar mediante las facultades y destrezas que ejecutan en el desarrollo del proyecto.

CONCLUSIÓN

Los procesos sistemáticos son tecnologías utilizadas necesarias para el control y el registro de los distintos movimientos contables, se tiene la seguridad que la información digitada en estos sistemas está debidamente revisada y es confiable a la hora de tomar decisiones financieras, esto demuestra los resultados de la aplicación del software, como un aporte al proceso de aprendizaje para los estudiantes utilizando los modernos medios de enseñanza, creando ambientes donde puedan tener una experiencia real del manejo contable, profundizando sus conocimientos y siendo más competitivos en un mercado laboral, sus bases serán más sólidas contarán con cualidades más eficientes, habilidades que podrán aportar en una organización.

BIBLIOGRAFIA

Actualicese. Código Ético Profesional Artículo 68 de la Ley 43 de 1990. Colombia. Recuperado de:
<https://actualicese.com/normatividad/2001/leyes/L43-90/2L43-90.htm>

Actualicese. Normatividad Decreto 2649 de 1993. Colombia. Recuperado de:
<https://actualicese.com/normatividad/2001/decretos/D2649-93/1D2649-93.htm>

Estatuto Tributario. Auditoría e información Tributaria. Bogotá. Editorial LEGIS. Año 2018.

Foxcon. Tutoriales Foxcon Contabilidad. Colombia. Página Web Foxcon. Recuperado de:
<http://www.foxcontecnologias.net/tutoriales.html>

Foxcon. Tecnologías de Información. Colombia. Página Web Foxcon. Recuperado de:
<http://www.foxcontecnologias.net/>

Gestiopolis. Soportes Contables Externos e Internos. Página Web Gestiopolis. Recuperado de:
<https://www.gestiopolis.com/soportes-contables-internos-y-externos/>

Loogic. El mercado del Software Empresarial. Recuperado de:
<https://loogic.com/el-mercado-del-software-empresarial/>

NiIF.com.co Artículo 3 de la Ley 1314 de 2009 Convergencia contable. Colombia. Recuperado de:
<https://nif.com.co/ley-1314-2009/>

NiIF.com.co. Decreto 2650 de 1993 Plan Único de Cuentas para Comerciantes. Recuperado de:
<https://nif.com.co/decreto-2650-1993/>

Nubox. ¿Qué es la contabilidad Sistematizada? Bogotá. Blog NUBOX. Recuperado de:
blog.nubox.com.co/que-es-la-contabilidad-sistematizada

CAPÍTULO 16: BANKIDS JUEGO DIDACTICO Y FINANCIERO

Carlos David Perucho Giraldo, Estudiante Colegio José Celestino Mutis
Edgar Fernando Rueda Flórez, Estudiante Colegio José Celestino Mutis

RESUMEN

Bankids es un juego virtual creado con el fin de incentivar la cultura del ahorro en la población infantil debido a su bajo conocimiento e interés en los ámbitos económicos y financieros. Se observa que muchos de los niños al tener dinero en sus manos y desconocer la importancia de este, le dan un uso inadecuado y olvidan el hábito del ahorro donde seguramente les servirá para un beneficio mayor. En nuestra necesidad por aportar al desarrollo del país decidimos apuntarle a la raíz del problema y convertir esta en una solución.

Al encontrar en los niños el suficiente potencial de aprender y tomarlo como un hábito de vida, se decidió centrar nuestro proyecto en ellos y como mayor logro, generar la cultura del ahorro. Como principal objetivo BANKIDS desea generar en la población infantil conciencia sobre el buen uso del dinero, la importancia del ahorro y las consecuencias que trae el no hacerlo.

Palabras Clave: Juego Virtual, Ahorro, Niños, Bancos, Economía.

INTRODUCCIÓN.

La educación financiera puede ayudar a mitigar las presiones del mercado y de la sociedad que se imponen cada vez más sobre los jóvenes para que adquieran cosas materiales más allá de su alcance financiero. A través de la educación para la vida práctica, los niños aprenden a alinear sus decisiones con sus capacidades, lo que les ayudará a tomar decisiones acertadas como consumidores y, finalmente, como productores, emprendedores o empleados. La responsabilidad y el conocimiento social que se logra por medio de la educación para la vida práctica desempeñan el papel de alejar a los niños de las conductas y actitudes financieras que pueden afectar de forma negativa tanto a su bienestar personal como el de sus comunidades.

En el mundo actual, donde las transacciones diarias suelen ser monetarias y donde los productos y procesos financieros son cada vez más complejos, es importante preparar adecuadamente a las futuras generaciones para ser competentes y seguros en la toma de decisiones económicas y financieras.

Como aprendices del programa de formación TN EN ASESORIA COMERCIAL Y OPERACIONES DE ENTIDADES FINANCIERAS queremos aportar con nuestro proyecto de investigación MORA LA AHORRADORA JUEGO DIDACTICO FINANCIERO INFANTIL una herramienta pedagógica que permita la comprensión sobre como adquirir y administrar los recursos y las posibles consecuencias de sus decisiones financieras, MORA LA AHORRADORA es un personaje infantil que incentiva habilidades para la vida practica fomentando el comportamiento ético en los niños.

FUNDAMENTO TEÓRICO.

Ministerio de Educación

El Ministerio de Educación Nacional, en su compromiso por consolidar una educación de calidad, ha asumido el reto de promover la Educación Económica y Financiera (EEF) en el país, en concordancia con su misión de formar mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz. Para el Ministerio, la Educación Económica y Financiera tiene como propósito desarrollar en los niños, niñas, adolescentes y jóvenes los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para la toma de decisiones informadas y las actuaciones responsables en los contextos económicos y financieros presentes en su cotidianidad; así mismo incentivar el uso y administración responsable de los recursos y la participación activa y solidaria en la búsqueda del bienestar individual y social.

Esta estrategia, centrada en la institución educativa, pero en la que debe participar toda la sociedad, se concibe como un proceso de formación progresivo, transversal y continuo que pretende que las y los estudiantes se reconozcan como sujetos de derechos y que las instituciones educativas fortalezcan la reflexión y la práctica pedagógica, para la construcción de ciudadanía y el desarrollo de competencias.

MÉTODO MONTESSORI

Se caracteriza por proveer un ambiente preparado: ordenado, estético, simple, real, donde cada elemento tiene su razón de ser en el desarrollo de los niños, el aula Montessori integra edades agrupadas en periodos de tres años, lo que promueve naturalmente la socialización, el respeto y la solidaridad.

El ambiente preparado ofrece al niño oportunidades para comprometerse en un trabajo interesante, elegido libremente, que propicia prolongados periodos de concentración que no deben ser interrumpidos. La libertad se desarrolla dentro de límites claros que permite a los niños convivir en la pequeña sociedad del aula. Los niños trabajan con materiales concretos científicamente diseñados, que brindan las llaves para explorar el mundo y desarrollar habilidades cognitivas básicas. Los materiales están diseñados para que el niño pueda reconocer el error por sí mismo y hacerse responsable de su propio aprendizaje.

El adulto es un observador y un guía: ayuda y estimula al niño en todos sus esfuerzos, le permite actuar, querer y pensar por sí mismo, ayudándolo a desarrollar confianza y disciplina interior.

El ambiente Montessori es un lugar amplio y abierto, ordenado, estético, simple, real, donde cada elemento tiene su razón de ser en el desarrollo del niño. El ambiente es proporcionado a la medida de los niños, con estanterías bajas y distintas medidas de mesas y sillas donde se sientan los niños individualmente o en grupos. El aula está subdividida en áreas temáticas donde se exponen los materiales y la bibliografía correspondientes y permite una gran libertad de movimiento. Los niños pueden trabajar en grupos o individualmente, respetando, de este modo, su propio estilo y ritmo. Cada niño utiliza el material que elige tomándolo de la estantería y devolviéndolo a su lugar para que pueda ser usado por otros. El ambiente promueve la independencia del niño en la exploración y el proceso de aprendizaje. La libertad y la autodisciplina hacen posible que cada niño encuentre actividades que dan respuesta a sus necesidades evolutivas.

El aula Montessori reúne niños de tres edades distintas: menores de 3 años, de 3 a 6 años, de 6 a 9 años y de 9 a 13 años. Las salas integradas favorecen la cooperación espontánea, el deseo de aprender, el respeto mutuo y la incorporación profunda de conocimientos a través del ejercicio de enseñarle a otros. Para la Dra. Montessori todo educador debe "seguir al niño", reconociendo las necesidades evolutivas y características de cada edad, y construyendo un ambiente favorable, tanto físico como espiritual, para dar respuesta a esas necesidades. El desarrollo del niño surge de la necesidad de adaptarse a su entorno: el niño necesita darle sentido al mundo que lo rodea y se construye a sí mismo en relación a ese mundo. María Montessori observó que el niño pasa de la infancia a la adultez a través de 4 períodos evolutivos llamados "Planos del desarrollo".

Cada período presenta características radicalmente distintas de los otros, pero constituye los fundamentos del período sucesivo. Así "como la oruga y la mariposa son muy distintas en su aspecto y sus manifestaciones y, sin embargo, la belleza de la mariposa es consecuencia de su vida en el estado de oruga, y no puede provenir de la imitación del ejemplo de otra mariposa. Para construir el futuro es necesario vigilar el presente. Cuanto más cuidamos las necesidades de un período, mayor éxito tendrá el período siguiente" (La Mente Absorbente, María Montessori, Editorial Diana, 1998, pág. 245).

La maestra Montessori, llamada guía, observa a cada niño, sus necesidades, capacidades e intereses y le ofrece oportunidades de trabajo inteligente, con un propósito concreto al servicio del cuidado de sí mismo y de la pequeña comunidad que es el aula.

. El objetivo final de la guía es intervenir cada vez menos a medida que el niño se desarrolla. La guía le permite actuar, querer y pensar por sí mismo, ayudándolo a desarrollar confianza y disciplina interior. La guía Montessori no imparte ni premios ni castigos, la satisfacción es interna y surge del trabajo personal del niño. Cuando el niño, según su desarrollo evolutivo, está listo para una lección, la guía introduce el uso de nuevos materiales y presenta actividades de forma individual o a grupos reducidos. En los años más avanzados, cada niño confecciona al comienzo de la semana una lista de objetivos y luego administra su tiempo durante la semana de forma de cumplirlos. No es la guía sino el niño mismo el responsable de su propio aprendizaje y desarrollo. El objetivo principal de un programa Montessori es ayudar a que cada niño alcance su máximo potencial en todos los ámbitos de la vida. Las actividades promueven el desarrollo de habilidades sociales, el crecimiento emocional y la coordinación física, así como la preparación cognitiva para los futuros esfuerzos académicos intelectuales.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA EDUCACIÓN (TICS)

Las tecnologías de la información y comunicación son un conjunto de herramientas software y hardware de gestión, almacenamiento y procesamiento de la información o TIC, las cuales han incursionado como una herramienta de apoyo a los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje y han no es un concepto nuevo, cuesta entender cómo podemos vincularlo a la educación si ya ha estado incrustado bastante tiempo en ella, como es el caso de ACPO, Fundación Acción Cultural Popular, del padre José Joaquín Salcedo fundada en 1947, conocida también como escuelas radiofónicas o Radio Sutatenza; esta iniciativa se convertiría en uno de los modelos educativos con mayor impacto en Latinoamérica y se enmarcaría como uno de los principales referentes de las TIC aplicadas a la educación, esta propuesta permitió la alfabetización de más de 8 millones de campesinos, además de ser la primera experiencia de educación a distancia en Colombia. (TECNOLOGÍA, s.f.)

ANDROID

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, liderada por Google. La estructura del sistema operativo Android se compone de aplicaciones que se ejecutan en un framework Java de aplicaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas de Java en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución. Las bibliotecas escritas en lenguaje C.

incluyen un administrador de interfaz gráfica, un framework OpenCore, una base de datos relacional SQLite, una Interfaz de programación de API gráfica OpenGL ES 2.0 3D, un motor de renderizado WebKit, un motor gráfico SGL, SSL y una biblioteca estándar de C Bionic. Las aplicaciones se desarrollan habitualmente en el lenguaje Java con Android Software Development Kit (Android SDK), Existen otras herramientas de desarrollo, incluyendo un Kit de Desarrollo Nativo para aplicaciones o extensiones en C, C++ u otros lenguajes de programación.

Android se desarrolla de forma abierta y se puede acceder tanto al código fuente como a la lista de incidencias donde se pueden ver problemas aún no resueltos y reportar problemas nuevos. En la actualidad existen más de 700.000 aplicaciones para Android y se estima que 1.000.000 teléfonos móviles se activan diariamente. Android es criticado por la fragmentación que sufren sus terminales al no ser soportados con actualizaciones por parte de los fabricantes, algo que se podría considerar obsolescencia programada. Esto supone problemas para los desarrolladores que deben lidiar con la retro compatibilidad entre diferentes versiones del sistema operativo. Resulta evidente que aprender a desarrollar proyectos para este sistema operativo mejora las perspectivas tanto laborales como académicas de cualquier estudiante de Informática o similares. Para desarrollar sobre Android se hará uso del paquete ADT (Android Developer Tools), en su versión Bundle, que incluye el software necesario para comenzar desarrollar para esta plataforma. (Arturo Baz Alonso)

METODOLOGÍA. HIPÓTESIS

Partiendo de las necesidades existentes en la educación económica y financiera, este proyecto de investigación plantea la siguiente hipótesis, la cual será aceptada o rechazada en la etapa final de esta investigación cuando se realice la validación y los análisis de resultados correspondientes.

Con el diseño y desarrollo de la implementación de GLOBAL KIDS máquina de intercambio económico y financiero como estrategia pedagógica para la formación de los niños en (manejo de divisas) que permita medir, controlar y monitorear los factores que incrementaran su participación integral en el sector empresarial a futuro.

La metodología aplicada en la investigación es mixta, puesto que presenta datos cualitativos (datos, estadísticas, valores numéricos) como también datos cuantitativos (información, opinión, teoría).

Fases de la investigación.

Inicial y/o planteamiento del problema.

Elección y delimitación del tema o problema.

Técnica de pensamiento lateral: SEIS SOMBREROS PARA PENSAR del autor Edward de Bono para encontrar posibles soluciones a tema planteado objeto de investigación.

Técnica de MENTEFACTO para estructurar el proyecto de investigación.

Técnica de MOLDEO EN PLASTILINA para desarrollar creatividad a través de motricidad fina utilizada por niños menores de diez años.

Apropiamiento de una de las varias ideas propuestas en las técnicas didácticas activas, de la cual se basa el presente artículo, la cual, nació como necesidad de instrucción y contenido bibliográfico rápido, fidedigno, puntual y al alcance de un video juego para niños, teniendo el valor agregado de fortalecer el sistema de educación económico y financiero del país.

Inicio del desarrollo de la bitácora del proyecto de investigación.

Planeación o metodología.

-Cronograma de actividades a desarrollar en un periodo inicial de 14 meses, encontrándose en el 10 mes de investigación a partir del nacimiento de la idea.

-Metodología o estrategia aplicada para el buen desarrollo de la investigación.

-Objetivos a lograr con la investigación

Recopilación de contenido bibliográfico.

-Recopilación y síntesis de información empírica y contenido bibliográfico necesario para la realización de bitácora y por consiguiente el desarrollo del video juego.

-Bibliografía o Fuentes documentales consultadas previamente

-Análisis del estado del estado del arte.

Recolección de información.

-Diseñar o adaptar un instrumento válido y confiable de recolección de la información, en este caso, la encuesta, con preguntas dicotómicas y de respuesta múltiple.

-Aplicación de encuestas pre y post creación y/o desarrollo del video juego con el objetivo de analizar impacto social, utilidad, rentabilidad y viabilidad.

-Ordenar, clasificar y sistematizar la información obtenida.

-Analizar: leer, interpretar, explicar y comprender los datos.

Fuentes primarias

Entre las fuentes primarias se aplica la encuesta.

Fuentes secundarias:

Investigaciones previas y reportes suministrados por fuentes bibliográficas.

Encuestas.

A través de la aplicación de encuestas se busca realizar un análisis y sondeo del impacto social, de utilidad, rentabilidad y viabilidad que tendría el video juego antes (pre) de ser iniciado su desarrollo como tal, como también aplicar una encuesta al momento de terminar (post) su desarrollo y a su vez ser puesta en funcionamiento y disposición del usuario, recibiendo el punto de vista y crítica del usuario hacia el video juego mediante la aplicación de dicha encuesta

Segmentación de las encuestas.

Segmentación demográfica: Estudiantes y padres de familia de básica primaria del área metropolitana de la ciudad de Bucaramanga, (Inicialmente estudiantes y padres de familia del Colegio José Celestino Mutis).

Segmentación geográfica: Sector de Real de Minas, comuna 17, de la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander, Colombia.

Muestra.

100 padres de familia de básica primaria de IE.

100 estudiantes de básica primaria de IE.

Ejecución.

Inicio del desarrollo del software del video juego.

Finalización de lo propuesto para el video juego.

Implementación del video juego a los usuarios.

Validación del video juego.

Conclusiones y análisis de resultados.

Realización de síntesis final de la investigación realizada.

Conclusiones obtenidas a partir del análisis de las encuestas aplicadas (pre y post creación del video juego).

Análisis de resultados obtenidos en el desarrollo del video juego, tanto positivos como negativos, esto, en aras de mejorar el video juego.

Tabla 2. Recursos de la Investigación.

Talento humano	Materiales	Tecnológicos
<p>Relazándose por el equipo de trabajo GAES, apoyo de TECNOACADEMIA con el Ing. Felipe Suarez, equipo de trabajo de TECNOPARQUE y apoyo de Claudia Milena Espinosa Bohórquez, administradora de empresas e instructora del programa Técnico en Asesoría Comercial y Operación de Entidades Financieras</p>	<p>Plastilina, cartulinas, billetes didácticos, cartón paja, cartón piedra, colbón, silicona, pintucaritas, globos.</p> <p>Hojas de papel bond tamaño carta, lapiceros, lápices, carpetas de archivo de material recolectado, ganchos para hojas, grapadora, sacabocados.</p> <p>Software y materiales de diseño video juego.</p>	<p>Equipo de cómputo, y plataformas de diseño como Excel, Microsoft Word y Power Point.</p> <p>Software especializado para creación de video juegos.</p>

En la siguiente tabla se pueden observar los recursos tangibles e intangibles con los que se cuenta actualmente para el desarrollo de la investigación.

RESULTADOS.

Con la aplicación, recolección, tabulación y análisis de los datos recogidos por las encuestas realizadas, las cuales se mencionan anteriormente, se pretende examinar el impacto social y por contraparte si se cumple con el objetivo principal e ideológico de la presente investigación y el cual consiste en aportar y contribuir una herramienta verdaderamente útil, eficaz y accesible de las TICs (Tecnologías de la información y comunicación) a los usuarios, en este caso el video juego, con el cual, a su vez se haga un aporte a la educación económica y financiera de la ciudad de Bucaramanga.

CONCLUSIONES

Como fin de dar solución a problemas económicos que atormentan a la población día a día, BANKIDS JUEGO DIDACTICO FINANCIERO se compromete con la nación y el futuro de los niños a generar conciencia y mayor conocimiento sobre el ahorro para ponerlo en práctica durante toda la vida.

BIBLIOGRAFÍAS

Arturo Baz Alonso, I. F. (s.f.). Dispositivos móviles. Universidad de Oviedo , E.P.S.I.G : Ingeniería de Telecomunicación .
Belloch, C. (s.f.). APLICACIONES MULTIMEDIA. Universidad de Valencia, Unidad de Tecnología Educativa (UTE).

Codo, J. G. (2013). TFC Desarrollo de aplicaciones móviles. Obtenido de
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/18528/6/jugarridocoTFC0113memoria.pdf>

Fundación Wikimedia, Inc. (s.f.). Wikipedia, la enciclopedia libre. Obtenido de
https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_m%C3%B3vil

IBM Corporation. (2014). IBM, Software Group, USA.

Idárraga, E. (2016). Estado del arte sobre aplicaciones web y móviles para la enseñanza.
Universidad Pedagógica Nacional , Facultad de Ciencia y Tecnología , Bogota.

Javier Sandoval, L. M.-S. (2013). El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica.
Universidad de Guadalajara, Guadalajara.

Nicoletti, J. A. (s.f.). Fundamento y construcción del Acto Educativo.
Universidad Nacional de la Matanza, Buenos Aires, Argentina.

(s.f.). Redacción de Documentos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

TECNOLOGÍA. (s.f.). Obtenido de Sistemas operativos móviles:
<http://www.areatecnologia.com/informatica/sistemas-operativos-moviles.html>

ANEXOS.

IMAGEN 1: IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS



IMAGEN 2. ACTIVIDADES DESARROLLADAS (ROMPECABEZAS, SEIS SOMBREROS PARA PENSAR MEJOR, TEORÍA DEL COLOR ETC)



CAPÍTULO 17: CAUSAS QUE ORIGINAN LA MALA ORTOGRAFÍA EN LOS APRENDICES DE LA RED DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS FINANCIEROS

*Jean Franco Carrillo Perez, Angie Carolina Cataño Franco.
Instructora: Deisy Johanna Balaguera Restrepo, Sena*

RESUMEN

La problemática que se presenta en los aprendices respecto a la mala ortografía se debe al bajo rendimiento, mala imagen personal, comentarios fuera del tema y dificultad en las exposiciones; se evidencia además que las pérdidas de empleo tienen un vínculo con la falta de lectura, falta de léxico, desinterés por mejorar, mal uso de las redes sociales y una baja calidad de interpretación de textos.

Este tema fue elegido respectivamente al notar las falencias que los aprendices han demostrado en su proceso de formación y a nivel personal, causando así cada una de las problemáticas.

El objetivo de esta investigación es identificar las causas que originan la mala ortografía en los aprendices del área de gestión administrativa y servicios financieros, para así poder dar solución al planteamiento de nuestro problema.

La metodología utilizada fue descriptiva ya que al detectar la carencia que tienen los aprendices a la hora de producir textos y comunicarse con los demás, nos arrojó un indicio del por qué debíamos profundizar en el tema creando así esta investigación, permitiendo dar paso a la indagación sobre el tema. Se aplicó una encuesta a los aprendices del Tecnólogo Gestión Administrativa y Servicios Financieros en el cual nos arrojaron resultados sorprendentes algunos de ellos son la falta de lectura y el mal uso de las redes sociales generan las falencias en la ortografía.

Palabras Clave: Ortografía, Problemática Y Aprendices.

INTRODUCCIÓN

La falencia ortográfica es una herramienta competitiva que va enlazada en la imagen profesional y personal, por lo cual es importante su uso adecuado.

El presente escrito describe los resultados de la investigación desarrollada, identificando las principales causas que ocasionan las falencias ortográficas en los aprendices de los programas del Tecnólogo Gestión Administrativa Y Servicios Financieros, la importancia de la buena ortografía se basa en que la nueva era está constituida por la competitividad y esto nos lleva a mantener nuestra imagen personal de manera correcta en los usos de nuestra ortografía y léxico, aunque así como el ser humano debe estar en constante mejoramiento la tecnología también debe estarlo ya que estas van enlazadas en sí, las nuevas tecnologías que nos ofrece el mundo nos está llevando al pequeño vacío en donde las personas comienzan a dejar de estar más pendientes de sí mismos y es allí en donde comienza el desequilibrio que generan estas.

La motivación que tienen los aprendices por mejorar esto es muy escasa ya que su tiempo o su falta de interés es notoria, la mejora es un proceso fundamental para el desarrollo de manera integral como persona es por esto que se deben emplear estrategias para poder llegar al producto final que queremos alcanzar.

Esta investigación es desarrollada en la comunidad del Sena específicamente en los aprendices de Tecnólogo de Gestión Administrativa y Servicios Financieros, tomando esta pequeña muestra pudimos darnos cuenta de que es necesario tomar varias medidas para poder lograr un resultado dando mejora a las falencias de ortografía la cual van enlazadas en proceso de formación y su vida laboral.

FUNDAMENTO TEORICO

Las faltas ortográficas suelen ser siempre un común denominador en el cual no solo los aprendices Sena están fallando, la mayoría de las personas lo hacen y realmente son muy pocas las que van en busca de la mejora constante, las fallas más comunes de ortografía según el estudio de Silva Cornelín María Inés en (1996), encontró que “las dificultades más comunes que tienen los estudiantes en materia de uso de letras, radica en el empleo de la hache (h), de la be (b) y de la uve (v); de la ce (c), de la ese (s) y de la zeta (z); de la elle o doble ele (ll) y de la y griega (y); de la ge (g) y de la jota (j)”. A su vez, estos problemas están presentes en todos los grupos, pero la diferencia estriba en la extensión del problema entre los estudiantes y la intensidad, con que se presenta en cada uno de ellos. Ayuda a las insuficiencias anteriores, se presenta con relativa frecuencia en las escuelas federales, con excepción del caso tercero, donde una 11 tendencia en los textos de los alumnos, consiste en asociar el fonema correspondiente a la letra eñe (ñ) con la letra (ll). Lo anterior, evidencia problemas de tipo ortográfico relacionado con el uso correcto de las letras, así mismo, el uso correcto de las tildes y de la puntuación. También, se avizoran ciertos problemas de escritura relacionados con la construcción adecuada de oraciones.

Se dice que la escritura alfabética tiene como origen una escritura fonética, puesto que no existe alfabeto alguno que sea una representación exacta de su lengua, incluso, en el caso del idioma español, que es junto al idioma alemán, una de las lenguas que mejor representa su fonética; de lo cual, existen veintiocho (28) letras para representar sus veinticuatro (24) fonemas básicos. Lo anterior demuestra, que un solo fonema puede escribirse con más de una letra, como el palatal /y/, que se puede escribir según las normas ortográficas con la letra y o con el dígrafo ll; el fonema velar /x/, que se escribe por medio de las letras g o j (y en México también x); o el fonema /s/ que para los latinoamericanos en general se escribe con las letras c, s y z, y en algunas palabras de origen natural con la letra x.

Cabe destacar, que en otras lenguas el desajuste entre la fonética y la ortografía es mayor, como por ejemplo en el caso del inglés, donde sólo un veinticinco por ciento (25%) de las palabras se escriben siguiendo una adecuación fonética. Además, hay que tener en cuenta que la pronunciación de una lengua varía de forma notable, como lo es en el espacio, por lo que aparecen los dialectos, como lo es en el tiempo. Por ello, la ortografía no es un mero artificio que pueda cambiarse con facilidad, puesto que un cambio ortográfico representa un cambio importante en una lengua.

La ortografía es el elemento que mantiene con mayor firmeza la unidad de una lengua 16 hablada por muchas personas originarias de países muy alejados. Esto ocurre con el español, el árabe, el inglés o el francés. Si la ortografía cambiara para ajustarse sólo a criterios fonéticos, el español podría fragmentarse en tantas lenguas como regiones del mundo donde se habla, pues poseen algunos hábitos articulatorios diferentes, y si se representara en la escritura, con el paso del tiempo aparecerían graves problemas de comprensión que conducirían a la incomunicación.

Se ha de entrever, que la ortografía no es sólo un hecho estrictamente gramatical, sino que también obedece a motivos claramente extralingüísticos. Por consiguiente, los argumentos en contra de estas propuestas, brotan como 'hongos después de la tormenta'; ya que la adaptación de la ortografía a las distintas pronunciaciões locales, acabaría dificultando la comunicaci6n escrita entre los hispano hablantes, si un idioma que se habla en veinte países se empieza a modificar, se va a adaptar de una manera diferente en cada paíis.

Como lo coment6 el acad6mico Mexicano G6mez, (1997) durante el primer congreso Internacional de la Lengua Espa6ola en Zacatecas en abril de (1997), que este planteamiento tiene la ventaja, de que los ni6os aprenderían mäs rpidoamente pero luego no sabrían leer los millones de libros que ya estn editados con letras actuales. Además, "los que estamos acostumbrados a ellas nos resultaría soportar la lectura con esas grafías tan extrañas. Este es uno de los tantos argumentos que apoyan la concepci6n de que el uso de la lengua no responde a elementos estrictamente gramaticales" (G6mez, 1997, p. 263).

METODOLOGÍA

Para determinar la poblaci6n de estudio se tom6 como referencia los programas de formaci6n de los Tecn6logos Gesti6n Administrativa y Servicios Financieros a los cuales se identific6 para poder aplicarles una encuesta sobre las causas que generan la mala ortografía en los aprendices.

Teniendo en cuenta lo anterior se identific6 los aprendices que obtuvieron los puntajes mäs bajos y con este dato se conform6 a poblaci6n; después se procede a aplicar la f6rmula de poblaci6n finita.

N:

Z: 1.96

P: 0.05

Q: 0.95

E: 0.05

Se determin6 que la muestra a analizar de 52 aprendices los cuales fueron distribuidos de 7 por cada ficha.

$$n: \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{E^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$n: \frac{176 \cdot 196^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}{0.05^2 \cdot (176-1) + 196^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}$$

n= 52 aprendices

RESULTADOS

La sistematización fue la siguiente:

***¿Qué hábitos de lectura tienen los aprendices del área de gestión administrativa y servicios financieros?**

1. ¿Cuánto tiempo que diario le dedica usted a la lectura?

- A. 10 -15 min
- B. 15 -30 min
- C. 30 min – 1 hora

2. De los siguientes géneros literarios ¿cuál es de su preferencia?

- A. Cultura general
- B. Libros educativos
- C. ciencia ficción
- D. Misterio
- E. otros _____

3. ¿Cuál de las siguientes actividades prefiere realizar en su tiempo libre?

- A. leer
- B. deporte
- C. redes sociales
- D. escuchar música

4. ¿En promedio cuantos libros lee usted mensualmente?

- A. un libro
- B. dos libros o más
- C. ninguno

***¿Cuál es el nivel de motivación de los aprendices frente a su mejora continua?**

5. La formación que cursa actualmente es de su prioridad

- A. excelente
- B. bueno
- C. regular
- D. malo

6. ¿Cómo es su relación con su núcleo familiar?

- A. excelente
- B. bueno
- C. regular
- D. malo

¿Con que bases cuenta el aprendiz para su formación?

7. Considera usted que tuvo una buena formación académica?

- A. si
- B. no

8. ¿Cómo calificaría usted su rendimiento académico en el bachillerato del área de literatura?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

9. ¿Qué nivel académico posee su padre actualmente?

- A. primaria
- B. bachillerato
- C. estudios superiores
- D. no ha realizado ningún estudio

10. ¿Qué nivel educativo posee en la actualidad su madre?

- A. primaria
- B. bachillerato
- C. estudios superiores
- D. no ha realizado ningún estudio

*** ¿De qué manera afecta las redes sociales la ortografía a los aprendices?**

11. ¿Qué saludo utilizaría usted a la hora de chatear con sus amigos

- A. hl
- B. ola
- C. hola

12. ¿Con que frecuencia usa diariamente sus redes sociales?

- A. 30 min- 1 hora
- B. 1 hora- 3 horas
- C. 3 tres horas o más
- D. No uso las redes sociales

13. Con que fines utiliza las redes sociales

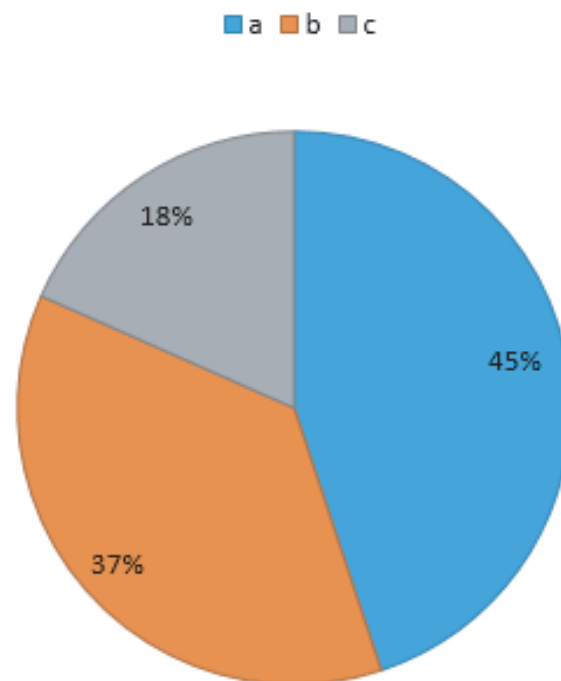
- A. chatear con los amigos
- B. información
- C. distracción
- D. otro_____

RESULTADOS:

¿QUE HABITOS DE LECTURA TIENEN LOS APRENDICES DEL AREA DE GESTION ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS FINANCIEROS?

1.¿cuanto Tiempo Diario Le Dedicar Usted A La Lectura?.

- A. 10 -15 min
- B. 15 -30 min
- C. 30 min – 1 hora



Se determinó que los aprendices del área de redes y servicios financieros un 45% de los aprendices le dedican a la lectura de 10-15 minutos, un 37% le dedican un promedio de 15-30 minutos y solo el 18% de 30 minutos a 1 hora para un total de 100%. El rango apropiado de lectura diaria es de 30 minutos a 1 hora en conclusión se delimito que los aprendices no le dedican tiempo suficiente a la lectura.

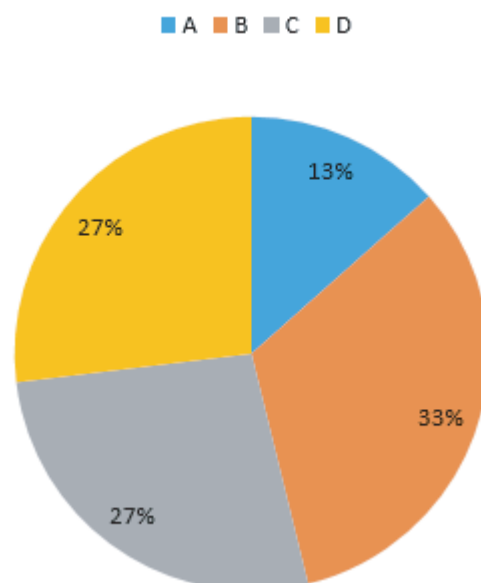
2. De los siguientes generos literarios ¿cual es de su preferencia?

- A. Cultura general
- B. Libros educativos
- C. Ciencia ficción
- D. Misterio
- E. otros _____

Se determinó que los aprendices del área de redes de gestión administrativa y servicios financieros un 14 % de los aprendices su preferencia en géneros literarios es de cultura general, un 2% su preferencia es de libros educativos, un 17%prefiera el género de ciencia ficción, un 50% prefiere el género de misterio y un 17% prefieren otros géneros literarios para un total 100%. El género literario más apropiado es el de cultura general.

3 ¿cual de las siguientes actividades prefiere realizar en su tiempo libre?

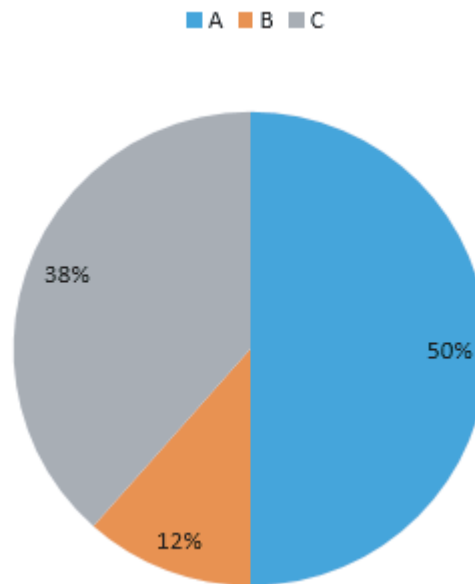
- A. Leer
- B. Deporte
- C. Redes sociales
- D. Escuchar música



Se determinó que los aprendices del área de redes de gestión administrativa y servicios financieros un 13% en su tiempo libre tienen como preferencia la lectura, un 33% su preferencia es hacer deporte, un 27% utilizan las redes sociales y 27% usa su tiempo libre para escuchar música. En conclusión se determina que los aprendices en su tiempo libre no le dedican un espacio suficiente a la lectura.

4. ¿en promedio cuantos libros lee usted mensualmente?

- A. Un libro
- B. Dos libros o más
- C. Ninguno

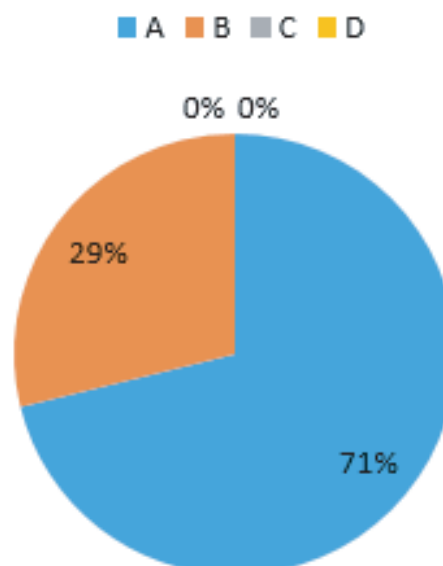


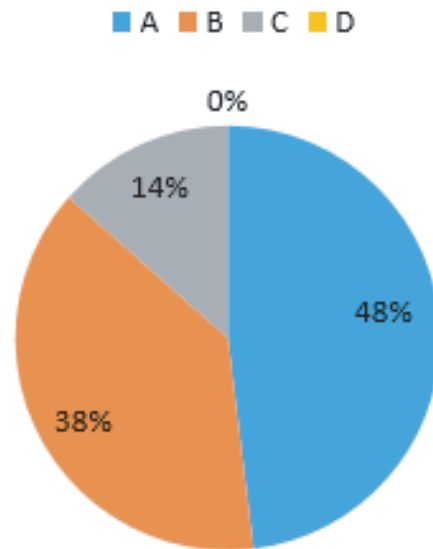
Se determinó que los aprendices del área de redes de gestión administrativa y servicios financieros un 50% leen mensualmente un libro, un 12% leen entre 2 o más libros al mes y un 38% no le dedican un tiempo requerido a la lectura. En conclusión los aprendices no leen el número adecuado de libros mensualmente.

¿Cual es el nivel de motivacion de los aprendices frente a su mejora continua?

5. La formacion que cursa actualmente es de su prioridad

- A. Excelente
- B. Bueno
- C. Regular
- D. Malo

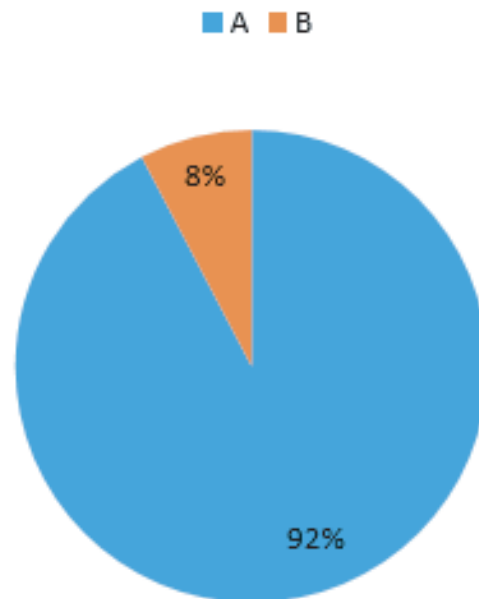




Se determinó que los aprendices del área de redes gestión administrativa y servicios financieros un 48% consideran que la relación con su núcleo familiar es excelente, un 38% su relación familiar es buena, un 14% su relación con la familia es regular. En conclusión la relación de los aprendices con sus familiares es muy buena.

7. Considera usted que tuvo una buena formación académica?

- A. Si
- B. No

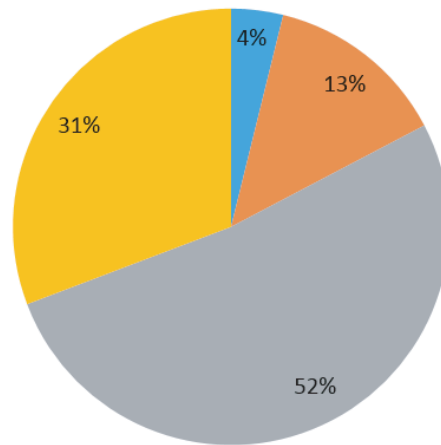


Se determinó que los aprendices del área de redes gestión administrativa y servicios financieros un 92% consideran que obtuvieron una buena formación académica y un 8% no consideran que tuvieron una buena formación.

8. ¿Como calificaria usted su rendimiento academico en el bachillerato en el area de literatura?

- A. 1 malo
- B. 2 regular
- C. 3 bueno

■ A ■ B ■ C ■ D

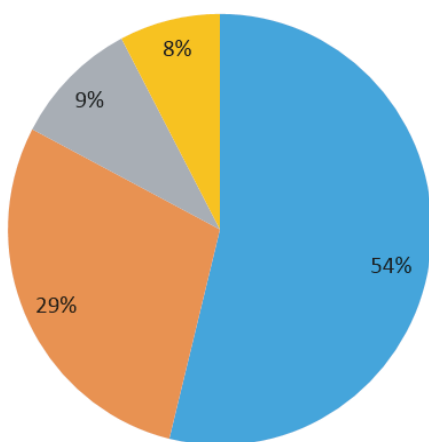


Se determinó que los aprendices del área de redes gestión administrativa y servicios financieros un 4% califica que su rendimiento en el área de literatura fue malo, un 13% considera que fue regular, un 52% calificaron un buen rendimiento y un 31% reconocen que les fue excelente.

9. ¿Que nivel academico posee su padre actualmente?

- A. Primaria
- B. Bachillerato
- C. Estudios superiores
- D. No ha realizado ningún estudio

■ A ■ B ■ C ■ D

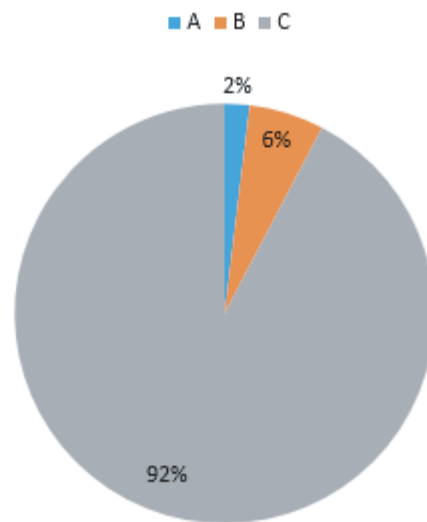


Se determinó que los aprendices del área de redes gestión administrativa y servicios financieros un 54% su padre posee un nivel educativo hasta primaria, un 29% su nivel educativo hasta el bachillerato, un 9% sus estudios fueron superiores y un 8% no obtuvo ningún estudio.

De Que Manera Afecta Las Redes Sociales La Ortografía A Los Aprendices?

11. ¿Que saludo utilizaria usted a la hora de chatear con sus amigos?

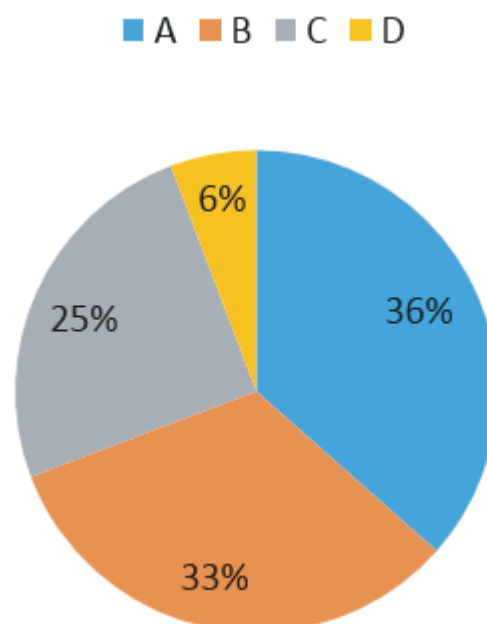
- A. Hl
- B. Ola
- C. Hola



Se determinó que los aprendices de redes de gestión administrativa y servicios financieros un 2% utilizan un saludo de "hl", un 6% utiliza un saludo "ola" a la hora de entablar un chat y un 92% utiliza un saludo de "hola" para hablar con sus amigos, Sabiendo así que la manera correcta de escritura es "Hola".

12. ¿Con que frecuencia usa diariamente sus redes sociales?

- A. 30 min- 1 hora
- B. 1 hora- 3 horas
- C. 3 tres horas o más

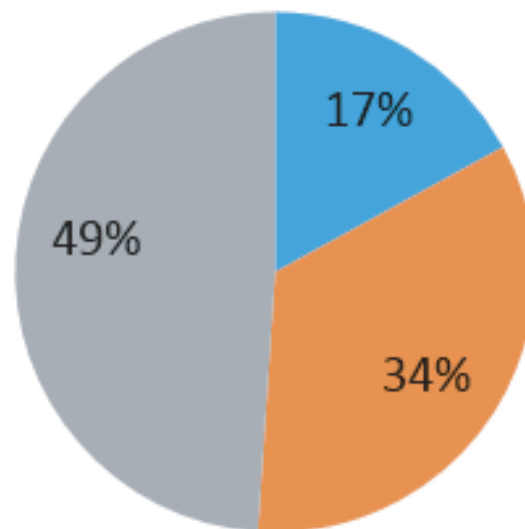


Se determinó que los aprendices de redes de gestión administrativa y servicios financieros usan con frecuencia de 36% las redes sociales de 30 min a 1 hora, 33% usan con frecuencia las redes sociales de 1 a 3 horas, usan de 3 o más de una hora con frecuencia de 25% y un 6% no utilizan las redes sociales.

13. Con que fines utiliza las redes sociales

- A. Chatear con los amigos
- B. Información

■ A ■ B ■ C ■ D



Los aprendices de redes de gestión administrativa y servicios financieros utilizan las redes sociales para chatear con los amigos un 17%, 34% utilizan las redes sociales con fines de información y un 49% utiliza las redes sociales para distracción. C. Distracción

D. Otro _____

CONCLUSIÓN

Se determinó que los aprendices de los programas de la red Gestión Administrativa y Servicios Financieros tienen falencias en su ortografía debido a que no tienen buenos hábitos de lectura y no utilizan de forma adecuada las redes sociales, con un porcentaje de 45% y 49% respectivamente.

Teniendo en cuenta todos los datos que se han mostrado durante la relación de la investigación podemos decir qué:

Los aprendices del Tecnólogo Gestión Administrativa y Servicios tienen falencias en sus hábitos de lectura, gracias a esto su ortografía y el poder ser persona integral se ven afectadas.

Se pudo evidenciar que las tecnologías tienden a ser de mayor importancia para los aprendices. El apego de las redes sociales es prioridad en muchos aprendices, son pocos los que dedican su tiempo libre a otras actividades como la lectura y el deporte.

Ventajas:

Encontramos todos los ambientes donde se programó la aplicación de las encuestas. Los instructores tuvieron la disposición para la realización de este proyecto. Obtuvimos buena organización por parte de los líderes.

Limitaciones:

No se encontraron algunos aprendices a los cuales se le iban a aplicar las encuestas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Galadi, E. (2010). La ortografía y la gramática son esenciales para el lenguaje. Ed. Zamora.

Gardener, H. (2015). Elementos que hacen parte para un mejor aprendizaje. Ed. Hans.

Leontiev, A. (1979). Aprender a leer y escribir con muy buena ortografía. Ed. Bömly.

Sousa, D. (2014). Factores que implican un mejor desarrollo en la ortografía. Ed. León

CAPÍTULO 18. INFORME SOBRE LA DESERCIÓN DE APRENDICES DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS FINANCIEROS

*Angelo Enrique Diaz Rincón, Jackelin Andrea Camperos Florez
Instructora: Deisy Balaguera, Sena.*

RESUMEN

El siguiente informe trata sobre la deserción de los aprendices SENA específicamente en aprendices de Gestión Administrativa y Servicios Financieros por cuanto se quería abarcar diferentes especialidades para una mayor profundización y así poder entender más claramente las causas por las que los aprendices desertan de las formaciones dicho problema fue la justificación para realizar la investigación, así mismo se quería entender la base o causas

primarias como la motivación y el factor económico que eran motivo para que los aprendices desertaran de las formaciones, se aplicó una metodología especialmente vía telefónica en donde se escuchaba al interlocutor y a su vez estos respondían un cuestionario que iba dirigido por los aprendices encargados de la investigación.

El resultado que se evidenció al realizar el cuestionario fue el conocimiento que este proporcionó sobre el factor económicos, los recargos de actividades incluyendo otras variables que impedían la asistencia a la formación, así mismo fue de vital importancia para el reconocimiento de los problemas fundamentales a los que se ven expuestos los aprendices para ausentarse permanentemente a las especialidades ofrecidas por el SENA.

Palabras Claves: Deserción, Sena, Causas, Aprendices

INTRODUCCIÓN

El presente informe describe los objetivos, el plan y el desarrollo del informe sobre la deserción presentada de la red gestión administrativa y servicios financieros llevada a cabo por los aprendices T.O gestión administrativa ficha 1348776 del centro CIES SENA

Este informe ha sido dividido en tres partes más un conjunto de anexos.

- En la primera parte se plantea el objetivo general de la asesoría y los objetivos secundarios derivados del anterior.
- En la segunda parte se muestra el trabajo desarrollado, describiendo la metodología y los resultados del estudio de la situación actual, el planteamiento del modelo de control que impuso el marco de referencia conceptual para el sistema, la proposición de los indicadores de gestión administrativa, y la red financiera a descripción de otras tareas complementarias realizadas.
- Finalmente, la tercera parte presenta las conclusiones de las encuestas realizadas.

FUNDAMENTO TEORICO

El SENA no se salva de la deserción estudiantil, es un fenómeno que se ha mantenido en el tiempo y que ha traído preocupación debido a la alta deserción en las carreras o formaciones que se ofrecen en las diferentes instituciones de educación superior, según una investigación realizada en el año 2009 por el ministerio de educación nacional, en la educación superior durante los primeros 3 meses se presenta la mayor cantidad de desertores, (alrededor de un 60%).

Según una investigación en el año (2016) de la estudiante universitaria Ingrid Velasco de la universidad nacional abierta y a distancia (UNAD) existen diferentes enfoques que pueden determinar la incipiente y reiterada deserción en nuestro país y los resume en los siguientes enfoques:

- 1.Enfoque Psicológico:** las situaciones internas y personales lo alteran, por lo cual toman la decisión de desertar.
- 2.Enfoque sociológico:** No adaptarse al ambiente y al espacio, posiblemente la falta de integración con los demás produce la deserción.
- 3.Enfoque económico:** El análisis del costo – beneficio por parte de los estudiantes y la carencia de recursos económicos limita las posibilidades de asistir a clases y como producto aparece la deserción académica.

METODOLOGIA

Investigación explicativa que tiene como propósito intentar determinar las causas de la deserción en los aprendices de gestión administrativa y servicios financieros SENA.

Se utilizó como instrumento de recolección de información los cuestionarios aplicados por vía telefónica y en forma presencial.

N: POBLACIÓN	N: 42 Aprendices
Z: NIVEL DE CONFIANZA	Z: 1,96
P: PROBABILIDAD DE ÉXITO	P: 0,05
Q: PROBABILIDAD DE FRACASO	Q: 0,95
E: MARGEN DE ERROR	E: 0,05

$$1. \quad n = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{E^2 \times (N-1) + Z^2 \times P \times Q}$$

$$2. \quad n = \frac{42 \times 1,96^2 \times 0,95 \times 0,05}{0,05^2 \times (42-1) + 1,96^2 \times 0,95 \times 0,05}$$

$$3. \quad n = \frac{42 \times 3,8416 \times 0,05 \times 0,95}{0,0064 \times 41 + 3,8416 \times 0,95 \times 0,05}$$

$$4. \quad n = \frac{42 \times 3,8416 \times 0,05 \times 0,95}{0,0064 \times 41 + 0,182476}$$

$$5. \quad n = \frac{7,663992}{0,2624 + 0,182476}$$

$$6. \quad n = \frac{7,663992}{0,444876} \quad n = 17$$

RESULTADO

Se conocieron las diferentes variables por las que posiblemente los aprendices del SENA desertan de sus formaciones, y es que los factores primarios que se pudieron observar fueron el factor económico y las diferentes cargas de actividades que se pudieron presentar en el transcurso de la formación en el SENA (ofertas laborales) y ocupaciones seculares que impedían que el aprendiz asistiera al ambiente de formación.

Se pudo evidenciar que muchos de estos aprendices no contaban con apoyo de sostenimiento en el caso de los que tenían dificultades con el factor económico, tal vez por el desconocimiento de este beneficio o por la falta de cobertura a las personas que realmente necesitan de este apoyo económico que ofrece el SENA.

Estos factores primordiales que arrojó la investigación es muy importante para el reconocimiento de las diferentes situaciones que no se prevén pero que están latentes y que afectan a la mayoría de aprendices SENA que desertan.

Con esto se quiere hacer un llamado a las autoridades o encargados de las diferentes oficinas que respaldan y están encargados de la población más vulnerable a que se apersonen de las situaciones económicas e investiguen quienes realmente solicitan y necesitan el apoyo económico, puesto que es importante para disminuir las deserciones en nuestra institución.

La solución tal vez es compleja debido a que es un problema en las que intervienen muchas variables, pero es importante trabajar en las situaciones en donde se puede actuar, para lograr disminuir las tasas de deserción.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta todos los datos que se han mostrado durante el presente informe, a continuación, vamos a establecer las conclusiones finales del estudio:

VENTAJAS

- Hubo buena actitud por los representantes del equipo.
- Los directivos de los ambientes a los que ingresamos tuvieron disponibilidad para aplicar el censo.
- Buena actitud a la hora de hablar con los estudiantes o con el instructor (a).

LIMITACIONES

- No tuvieron buena apreciación los aprendices de algunos ambientes.
- Cambios repentinos a la hora de realizar el censo
- A la hora de realizar la encuesta a través de vía telefónica no se obtuvieron buenos resultados.

OBSERVACIONES

Dado que en la fórmula para hallar la muestra nos dio un número de encuestas que son 17, pero con los pocos datos completos de los desertados y la equivocación de números telefónicos, sólo se pudo encuestar a 14 de ellos, los cuales se siguió un protocolo correcto.

CAUSAS DE LA DESERCIÓN

Las más altas son: Por recargo de actividades y falta de recursos económicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

<https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/409/409>

www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6350/1/ValverdeRiveraMariaTeresa2015.pdf>

<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/123/240>

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300183&lng=es&nrm=iso&tlng=es

www.researchgate.net/profile/Vincent_Tinto2/publication/252868573_DEFINIR_LA_DESERCION_UNA_CUESTION_DE_PERSPECTIVA/links/571d596008aee3ddc56ac879/DEFINIR-LA-DESERCION-UNA-CUESTION-DE-PERSPECTIVA.pdf

https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_archivo_pdf_indicadores_permanencia.pdf

<http://www.urosario.edu.co/desercion/>

<http://www.ucentral.edu.co/noticentral-uc/asi-combatimos-la-desercion-universitaria>

http://www.sapiencia.gov.co/wp-content/uploads/2017/07/BOLETIN_ODES_DESERCION_EN_LA_EDUCACION_SUPERIOR.pdf

www.researchgate.net/publication/315851141_Desercion_estudiantil_en_Colombia_y_los_programas_de_ingenieria_de_la_Uptc_seccional_Sogamoso

http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1319043663_03.pdf

<https://www.unila.edu.br/sites/default/files/files/Fiegehen,%20Luis%20Eduardo%20Gonz%C3%A1lez%20-%20Resistencia%20y%20desercion%20universitaria%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina.pdf>

<http://www.revistaespacios.com/a18v39n10/a18v39n10p13.pdf>

<http://repositorio.udelas.ac.pa/bitstream/handle/123456789/127/rede9-marzo%202018-imprenta.pdf?sequence=1#page=28>

BIBLIOGRAFÍAS

- Acosta Vera, J. (2008). *Gestión del estrés: Cómo entenderlo, cómo controlarlo y cómo sacarle provecho*. Barcelona España: Bresca Editorial, S.L.
- Anzola Rojas, S. (2003). *Curso básico de administración de empresas*. México: McGraw Hill.
- Ayuso Marente, J. (2006). *Estrés laboral, una aproximación a los conceptos de estrés laboral*". *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol.9(3), 1-15.
- Bateman , T., & Snell, S. (2001). *Administración una ventaja competitiva*. México: McGraw Hill.
- Diario Oficial , d. (06 de 05 de 2010). *Reformas laborales*. D.O.F. Congreso de la Unión, pág. 3.
- Espada Sánchez, J., & Antón Ruiz, F. (2006). *Competencias y Habilidades Profesionales*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Hans , S. (1975). *Tensión sin Angustia*. Madrid, España: Guadarrama.
- Hernández y Rodríguez, S. (2015). *Introducción a la Administración. Un enfoque teórico y práctico*. México: McGraw Hill.
- Mac, D. (2009). *El estrés laboral en los países Europeos y América Latina*. Mercosurabc, 14.
- Mansilla Izquierdo, F. (2012). *Manual de riesgos psicosociales en el trabajo*. Madrid: Editorial Academica Española.
- Monte, G. (2010). *Situación actual y perspectiva de futuro en el estudio del estrés laboral: La Psicología de la Salud Ocupacional*. . *Información Psicològica*, 68-83.
- Newstrom, J. (2011). *Comportamiento humano en el trabajo*. México: McGraw Hill.
- Ortiz Lachica, F. (2007). *Vivir sin Estrés*. México: Pax.
- Peiró Silla, J. (2009). *Estrés laboral y riesgos psicosociales*. Valencia, España: Universidad de Valencia.
- [10] (IBM Corporation, 2014) IBM Corporation.(2014).IBM, Software Group, USA.
- Uribe Prado, J. (2016). *Psicología del Trabajo* . México: El Manual Moderno S.A. de C:V:.

CAPÍTULO 19: USO DE LAS NTIC DESDE EL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN VIRTUAL E-INNOVACMM CENTRO METALMECÁNICO

Rubén Darío Cárdenas Espinosa, SENA Distrito Capital Centro Metalmecánico, Grupo de Investigación GICEMET, Semillero de Investigación E- INNOVACMM rdcardenas75@misena.edu.co

Luis Alfonso Devia Caicedo, SENA Distrito Capital Centro Metalmecánico, Grupo de Investigación GICEMET, Semillero de Investigación E- INNOVACMM ldeviac@sena.edu.co

RESUMEN

El propósito del Semillero de Investigación e Innovación E-Innova CMM es generar un espacio de investigación formativa en contexto para el desarrollo de proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en las especialidades de los programas tecnológicos de formación Virtual y Complementaria del Centro Metalmecánico incluyendo las de otros Centros de Formación e instituciones educativas del país. El problema que motivo la creación del primer semillero de investigación e innovación Virtual en el SENA es la ausencia de alternativas para vincularse y participar en procesos de investigación formativa en contexto para la comunidad académica al no sentirse incluidos por sus dificultades en tiempo, espacio y disciplina quienes requieren de herramientas para enfrentarse el entorno laboral por no saber formular ni ejecutar proyectos de emprendimiento e innovación. Escasez de opciones para realizar investigación desde los programas de formación Titula en modalidad virtual o a distancia, o de opciones de realizar la etapa práctica a través del apoyo a los proyectos del Centro de formación desde un Semillero de investigación.

La metodología empleada corresponde a una investigación Experimental con enfoque empírico analítico, carácter descriptivo y corte transversal, desarrollado a partir de la pruebas piloto con el trabajo articulado de algunos investigadores de los Centros de Formación del SENA de las Regionales Distrito Capital, Córdoba y Quindío, y programas Tecnológicos de la Universidad de Caldas. Como resultado se tuvo la implementación del Semillero de Investigación e Innovación E-INNOVACMM como eje articulador desde la virtualidad. Se logró desarrollar recursos desde la Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación NTIC que han permitido dinamizar y promover la

investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la Innovación inclusiva través de herramientas como Blackboard Collaborate, Whatsapp, Blackboard, Neolms, Moodle, Blogger, Soundcloud, Youtube, Vimeo entre otros, mediante la aplicación del B-Learning y Modelo PACIE (PRESENCIA, ALCANCE, CAPACITACIÓN, INTERACCIÓN, E-LEARNING). El desarrollo de recursos educativos digitales y el uso de la NTIC han permitido la inclusión tecnológica educativa desde los semilleros de investigación.

Palabras clave: *NTIC, B-Learning, Innovación Tecnológica, Investigación Aplicada, Modelo PACIE, TIC, Entornos virtuales de aprendizaje.*

INTRODUCCIÓN

Los semilleros de investigación al ser un espacio de participación voluntaria donde se realiza investigación formativa en contexto (Cárdenas, 2015), no solo contribuye a los procesos de registro calificado y de alta calidad ante el Ministerio de Educación Nacional, sino que permite desarrollar competencias en investigación, innovación y emprendimiento abriendo una oportunidad para realizar divulgación y producción científica e innovadora desde los procesos de formación.

Un semillero de investigación en el SENA, al igual que en cualquier otra institución de educación, se entiende como un espacio para el desarrollo de las habilidades prácticas investigativas. En él, se espera que tanto los instructores como los aprendices construyan conocimiento basado en la solución de problemas reales, particulares a su entorno y generen propuestas de cambio y mejoramiento en múltiples dimensiones, bien sean sociales, científicas, técnicas y/o tecnológicas; De acuerdo a lo anterior, es muy importante realizar estrategias que permitan la participación y el fortalecimiento de los Aprendices en los semilleros de investigación en nuestro caso Centro Metalmecánico - SENA Distrito Capital en cooperación con el Centro Agroindustrial - SENA Regional Quindío, el Centro Agropecuario y de Biotecnología el Porvenir – SENA Regional Córdoba y los estudiantes de los Semilleros en proceso de conformación de los programas Tecnológicos a distancia en Sistemas Informáticos y Electrónica de la Universidad de Caldas, para lo cual es fundamental la motivación por parte de sus instructores investigadores para que sean agentes de transformación en los ambientes de formación (aula de clase) a través de actividades que permitan adquirir competencias de carácter investigativo y de innovación.

El objetivo general consiste en articular la cooperación y estrategia de dinamización de los procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación desde las NTIC para desarrollar un aprendizaje colaborativo desde los semilleros de investigación para la transferencia de conocimientos, estrategias y metodologías que permiten la producción y divulgación científica en el SENA y la Universidad de Caldas.

El problema es la ausencia de alternativas para vincularse y participar en procesos de investigación formativa en contexto para la comunidad académica al no sentirse incluidos por sus dificultades en tiempo, espacio y disciplina quienes requieren de herramientas para enfrentarse el entorno laboral por no saber formular ni ejecutar proyectos de emprendimiento e innovación.

1. CONTEXTO PEDAGÓGICO SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA:

Para afrontar los retos pedagógicos el SENA ha asumido como estrategia general o eje vertebrador el Aprendizaje por Proyectos por cuya esencia subyace la enseñanza y el aprendizaje problemáticas, para su implementación coexisten una variedad de Estrategias Didácticas dentro de las cuales se enfatizan las de carácter activo. Dentro de las ventajas de la enseñanza y el aprendizaje problemáticas se puede señalar en primer lugar el alto grado de aproximación a la realidad que contribuye a la motivación de sus Aprendices. El aprendizaje por proyectos y problemáticos promueve un aprendizaje más activo y reflexivo, así como la formación de una concepción científica del mundo. Igualmente promueve, el aprender a aprender, el aprender a pensar, la autonomía, la investigación, la gestión de la información, el espíritu crítico, el aprendizaje colaborativo, la integración de las diferentes disciplinas o áreas del conocimiento y en general, el desarrollo cognitivo de los

“Aunque el enfoque problémico corresponde al aspecto visible de la metodología general institucional, el marco pedagógico institucional general lo constituye el socio-constructivismo que se apoya de diferentes aportaciones de la pedagogía mundial. Se detalla el conocimiento como un proceso generado por el desequilibrio cognitivo y producto de la interacción humana con el objeto (Piaget, 2014) lo cual es determinante el papel de la sociedad, de la cultura y de la mediación de un agente experto (Vygotsky, 1986)” citado por (Sánchez & Olmos, 2018); la importancia y naturaleza de las representaciones humanas del conocimiento, del lenguaje y del desarrollo cognitivo en los procesos educativos y en la vida del hombre (Bruner, 1995) y el carácter significativo de la construcción del conocimiento (Ausubel, 1983) citado por (Castro, 2017).

En el SENA el Modelo de Gestión Educativa en los cuales se delega la administración corresponde al Modelo Normativo en los siguientes aspectos:

Dirección Participativa, debido a que el SENA aunque es una Entidad Pública de orden Nacional su dirección se distribución en el país se realiza a través de Regionales por Departamentos en las cuales existen Centros de Formación Profesional como es el caso del Centro Metalmecánico - SENA Distrito Capital en cooperación con el Centro Agroindustrial - SENA Regional Quindío, el Centro Agropecuario y de Biotecnología el Porvenir – SENA Regional Córdoba, al ser la entidad donde los autores de la investigación se desempeñan en calidad de instructores, permiten considerar que la tendencia que se aplica en la formación con los aprendices es la Gestión Educativa orientada hacia la Normativa, en el cual la formación por proyectos es la estrategia educativa para la gestión de la organización en donde su foco es la formación para el trabajo, su estrategia didáctica para la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje, el cual todo se dinamiza a través de un proyecto educativo integrador para realizar la programación de actividades presupuestales, académicas, administrativas, logísticas las cuales se relacionan con el bienestar de sus estudiantes (Aprendices) que contienen proyectos académicos denominados de Formación Profesional Integral que sustenta la apertura, financiación y presupuesto para un programa técnico o tecnológico, proyectos de investigación aplicada para fortalecer los semilleros de investigación, proyectos de innovación para fortalecer el desarrollo tecnológico de las empresas, Proyectos de cooperación Interinstitucional entre otros.

El siguiente Mapa conceptual (Figura 1) de (Cárdenas, 2016) presenta las relaciones que se presentan entre: a. Resultados de aprendizaje b. Criterios de evaluación c. Actividades de aprendizaje d. Evidencias de aprendizaje e. Evaluación y nos brinda una clara síntesis de la secuencia didáctica y metodológica que se realiza en los procesos de formación del SENA.

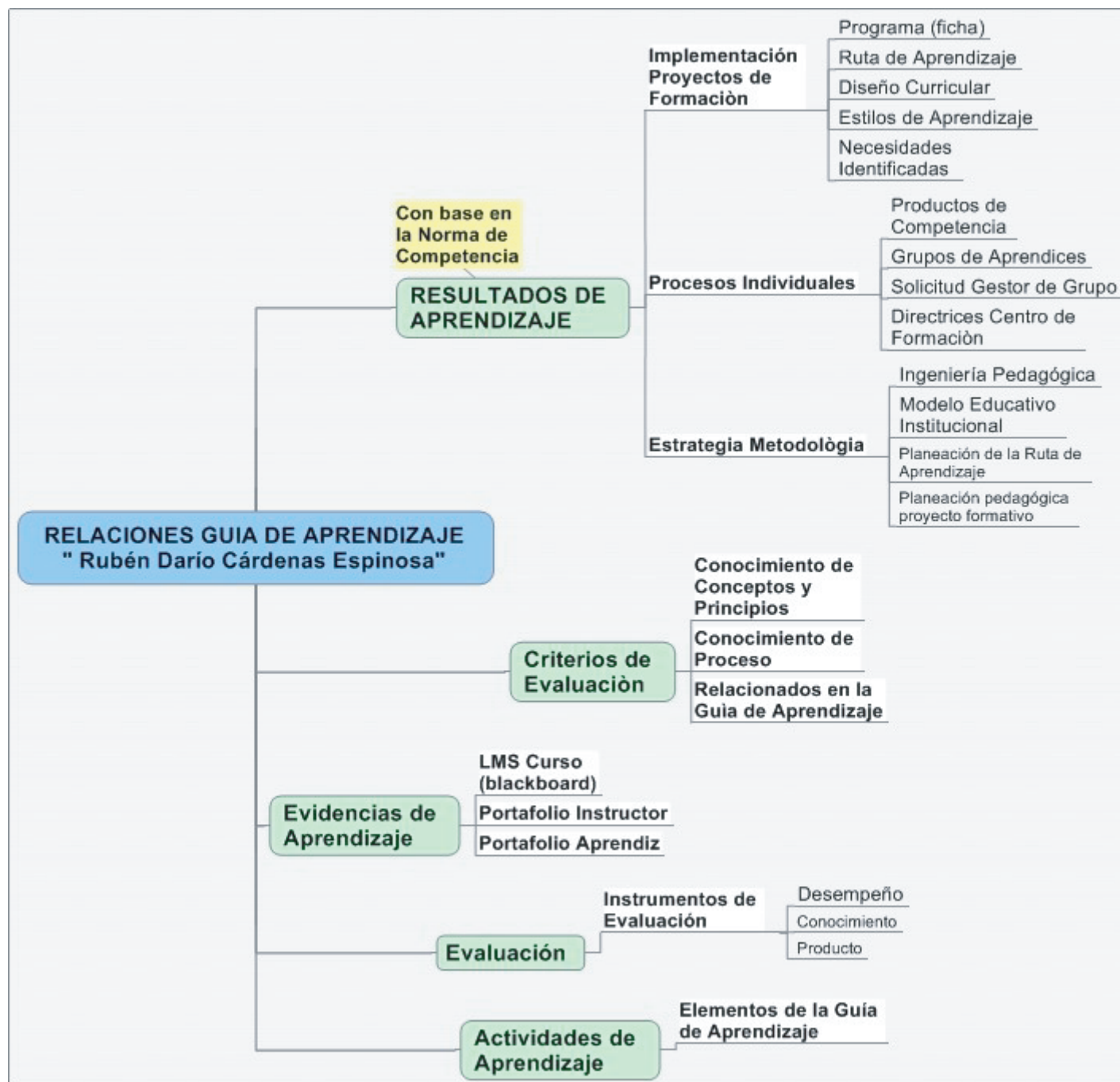


Figura 1. Secuencia didáctica y metodológica que se realiza en los procesos de formación del SENA
 Fuente: (Cárdenas, 2016).

Así mismo a nivel Nacional existe RedCOLSI La Red Colombiana de Semilleros de Investigación, es una organización no gubernamental, expresión de un movimiento científico de cobertura nacional integrado por estudiantes de educación superior y básica, organizados en semilleros de investigación que tratan de dar cuerpo al proceso de formación de una cultura científica para todo el país. (RedCOLSI, 2018). Esta organización desde 1998 es pionera en el desarrollo de procesos de investigación formativa en el país, y periódicamente convoca masivamente principalmente a estudiantes universitarios en encuentros departamentales, nacionales e internacionales de semilleros de investigación. Hoy día, la RedCOLSI se ha enfocado en aumentar la producción intelectual de nuestros participantes a través de revistas, libros y eventos que continúen acreditando el trabajo investigativo de estos jóvenes emprendedores. (RedCOLSI, s.f.)

METODOLOGÍA

La metodología empleada corresponde a una investigación Experimental con enfoque empírico analítico, carácter descriptivo y corte transversal y es resultado de la Investigación Doctoral Inclusión tecnológica educativa a través del B-Learning y las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Para Diseñar estrategias metodológicas didácticas activas, que permitan generar un proceso de inclusión tecnológica educativa que articule la cooperación y estrategia de dinamización de los procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación desde las NTIC para desarrollar un aprendizaje colaborativo desde los semilleros de investigación para la transferencia de conocimientos, estrategias y metodologías que permiten la producción y divulgación científica en el SENA y la Universidad de Caldas, aplicando el B-Learning y el Modelo Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-Learning PACIE, se realizó un Plan de trabajo que se compone de tres fases de acompañamiento y asistencia permanente a todos los participantes así:

Fase 1: Sensibilización y Motivación

Fase 2: Consolidación y Producción

Fase 3: Proyección e Internacionalización

La estrategia y hoja de ruta se trabajó en 3 escenarios así:

1.Participación de Voluntarios de la comunidad académica: Para el acompañamiento de los Semilleros de Investigación e Innovación desde la virtualidad, se Implementó en la plataforma NEOLMS el siguiente enlace http://rubendacardenas.edu20.org/visitor_catalog_class/show/211879 donde está inscripción abierta para toda la Comunidad académica, debido a que no es posible en sofiaplus porque requiere de una ficha de un proceso de formación complementario o virtual que no aplica al proceso. Desde este Ambiente Virtual de Aprendizaje se realiza también la articulación, cooperación, acompañamiento y estrategia de aprendizaje a todos los Centros de formación SENA (en total son 119 en Colombia), y los CREAD (Centros Regionales de Educación Superior) en el Departamento de Caldas donde hace presencia los programas a distancia de la Universidad de Caldas.

2. Acompañamiento en Campo: Se participa a través de Talleres Teórico Prácticos tanto a nivel presencial, semipresencial y virtual designadas por el Líder SENNOVA o de Investigación o de Semillero o Coordinación de programa, previa autorización de Subdirección de Centro y Coordinación Misional y Académica en los cuales se realizará asistencia técnica y acompañamiento metodológico para la formulación, estructuración, seguimiento, evaluación y documentación de productos de divulgación científica y proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación. Quienes participen de los Talleres deberán replicar y formalizar a través de un Evento de Divulgación Tecnológica EDT a la comunidad académica del Centro Metalmecánico SENA Distrito Capital u otros del país que desarrollan procesos de formación presencial o virtual que no hagan parte de SENNOVA o del grupo o semillero de investigación.

3. Proyección e Internacionalización: Consiste en la divulgación científica a través de producción de libros, capítulos, delibro, artículos, ponencias, recursos educativos digitales entre otros.

RESULTADOS

Se realizó la propuesta de conformación e implementación del Semillero de Investigación e Innovación E-INNOVACMM como ejes articuladores desde la virtualidad, estableciéndose los siguientes retos para dinamizar los procesos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación desde el Semillero de Investigación:

- Realizar investigaciones orientadas a generar nuevos conocimientos, metodologías y modelos en las Áreas de Especialidad de los procesos de formación del Centro Metalmecánico SENA Distrito Capital;
- Desarrollar reflexiones e investigaciones sobre Automatización y Control, E- Inclusión para el diseño de productos electrónicos para la investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación;
- Generar investigaciones que reflexionen sobre el entorno regional en la perspectiva de las Áreas de Especialidad de los procesos de formación del Centro Metalmecánico SENA Distrito Capital;
- Apoyar el desarrollo conceptual y la formulación de proyectos de Investigación Aplicada e Innovación.
- Promover eventos de divulgación tecnológica y de actualización académica dirigido a la comunidad académica y demás sectores de la sociedad;
- Contribuir a la formación de investigadores en las Áreas de Especialidad de los procesos de formación del Centro Metalmecánico SENA Distrito Capital
- Participar en redes interuniversitarias de intercambio académico, nacional e internacional, en torno a las líneas de investigación;
- Formular proyectos de investigación de carácter interdisciplinario con la participación de otras facultades, universidades e investigadores nacionales y regionales;
- Promover y organizar actividades de extensión, para la transferencia de conocimientos científicos y aplicados;
- Publicar los resultados de los procesos de investigación aplicada e innovación.

- Entorno virtual de Aprendizaje Semillero de Investigación en la plataforma NeoLMS siguiente enlace http://rubendacardenas.edu20.org/visitor_catalog_class/show/211879 donde está inscripción abierta para toda la comunidad académica.
- Videoconferencia “Caso de Éxito - B-Learning a Través del Modelo PACIE” del Segundo salón virtual realizado entre el 24 y 26 de Octubre de 2017 disponible en el vínculo <https://www.youtube.com/watch?v=0aEBrbTw40U&feature=youtu.be>
- Video Estado del Arte Proyecto y Presentación E-INNOVACMM Semillero de Investigación e Innovación con Vimeo disponible en <https://vimeo.com/257231641>
- Video Mapa de Empatía y Escenarios de Uso como Herramientas para la formulación y análisis de proyectos de Investigación Aplicada e Innovación como parte de la estrategia de transferencias para el apoyo del Semillero de Investigación e Innovación E-INNOVACMM, alojado vimeo <https://vimeo.com/260674608#at=0>. Se presenta la explicación de las Herramientas Mapa de Empatía y Escenarios de Uso como Herramientas para la formulación y análisis de proyectos de Investigación Aplicada e Innovación del Semillero de Investigación E-INNOVACMM del Centro Metalmecánico SENA Distrito Capital y Grupo de Investigación GICEMET. Mediante el Mapa de Empatía podrá contar con elementos esenciales para validar su idea de proyecto para después contrastarla en campo a través de instrumentos de recolección de información como Encuesta o Entrevista. El Escenario de Uso le permitirá contar con una exposición y descripción general del prototipo funcional del proyecto que desea implementar.
- Curso Planificación de Proyectos con enfoque de Marco Lógico Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) ISSN: 1699-4914 <http://www.mailxmail.com/curso-planificacion-proyectos-enfoque-marco-logico>
- Curso Marco lógico. Gestión de proyecto (ejemplo) Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) ISSN: 1699-4914 <http://www.mailxmail.com/curso-marco-logico-gestion-proyecto-ejemplo>
- OCTAVE como alternativa al MATLAB http://rubendacardenas.edu20.org/visitor_class_catalog/show/222287
- Edublog Proyecto de Grado <http://edublogproyectodegrado.blogspot.com/> inicialmente realizado para la UAN (Universidad Antonio Nariño) Ingeniería Electromecánica e Ingeniería en Automatización Industrial, el cual es insumo y soporte para Semilleros de Investigación y Proyecto de Grado de cualquier programa e institución.
- Edublog Circuitos Eléctricos <http://edublogcircuitosac.blogspot.com/> es un apoyo para estudiar Circuitos DC, AC, Electrónica Análoga (básica) y Electrónica Digital
- Edublog Microcontroladores y Telecomunicaciones <http://edublogmicros.blogspot.com/>
- Edublog Administración <http://edublogadministracion.blogspot.com/>
- Blog Basura Electrónica <http://basure-waste.blogspot.com/>
- Wiki Instrumentación Industrial y Control <http://instrumentacionuan.wikispaces.com/Bienvenida>
- LIBRO ESPECIALIZADO: DISEÑO ELECTRÓNICO ANÁLOGO. ELECTRÓNICA BÁSICA. Editorial GRIN GmbH, Alemania, Agosto 2017. Ciencias de la computación - Otras. ISBN: 9783668509016 (E- BOOK), SBN (Libro): 9783668509023. 260 Páginas <http://www.grin.com/es/e-book/368295/disenio-electronico-analogo-electronica-basica>

CONCLUSIONES

Se logró realizar la implementación del Semillero de Investigación e Innovación E-INNOVACMM como eje articulador desde la virtualidad. Se logró desarrollar recursos desde las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación NTIC que han permitido dinamizar y promover la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la Innovación inclusiva través de herramientas como Blackboard Collaborate, Whatsapp, Blackboard, Neolms, Moodle, Blogger, Soundcloud, Youtube, Vimeo entre otros, mediante la aplicación del B-Learning y Modelo PACIE (PRESENCIA, ALCANCE, CAPACITACIÓN, INTERACCIÓN, E-LEARNING).

El desarrollo de recursos educativos digitales y el uso de la NTIC han permitido la inclusión tecnológica educativa desde los semilleros de investigación.

Se logró conformar la mesa de trabajo: Mesa 5_01. La E-inclusión y las tecnologías apropiadas para la Interacción Social en Infancias y Juventudes en la cual se va a participar en calidad de organizadores en el evento III Bienal Internacional de Infancias y Juventudes en el cual se presentaron y evaluaron 17 Ponencias para tratar entre el 30 de Julio y el 3 de Agosto de 2018 las dificultades encontradas en los jóvenes o niños para tener una E-inclusión debido a sus problemáticas sociales, culturales, físicas en donde se presenta una subutilización de las tecnologías de información y comunicación que limitan su Interacción Social generando desigualdades, desafíos para su democracia y memoria que se ha identificado mediante la enseñanza de los programas Tecnológicos de la Universidad de Caldas, el SENA y demás Instituciones de Educación Básica, Media y Superior de cada región como es el caso de la experiencia de la Universidad de Caldas en los municipios del eje cafetero en los CERES Centros Regionales de Educación Superior en los Municipios de Riosucio, Salamina, Anserma y La Dorada, Los Centros de Tutoría en los Municipios de Florencia Samaná, Viterbo, Belalcazar, San José y Supía por citar un caso.

REFERENCIAS

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1, 1-10.

Bruner, J. (1995). The autobiographical process. *Current Sociology*, 43(2), 161-177.

Cárdenas, R. D. (2007). Los Microcontroladores una Tecnología que aporta en la Construcción de la Economía del Conocimiento, Múnich, Editorial GRIN GmbH,
<http://www.grin.com/es/e-book/163113/los-microcontroladores-una-tecnologia-que-aporta-en-la-construccion-de>

Cárdenas, R. D. (2008). Diseño Electrónico Digital para Ingeniería, Múnich, Editorial GRIN GmbH,
<http://www.grin.com/es/e-book/184997/disenio-electronico-digital-para-ingenieria>

Cárdenas, R. D. (2010). E-Basura: Las responsabilidades compartidas en la disposición final de los equipos electrónicos en algunos municipios del departamento de Caldas, vistos desde la gestión del mantenimiento y los procesos de gestión de calidad, Múnich, Editorial GRIN GmbH,
<http://www.grin.com/es/e-book/209697/e-basura-las-responsibilidades-compartidas-en-la-disposicion-final-de>

Cárdenas, R.D. (2013). Ensayo Aprender y Enseñar en Entornos virtuales. Disponible en:
<http://atlante.eumed.net/entornos-virtuales/> ISSN: 1989-4155

- Cárdenas, R.D. (2013), Edublog PLC. Disponible en: <http://edublogplc.blogspot.com/>
- Cárdenas, R. D. (2013); "Análisis caso profesor y estudiante: dos actores claves en el desarrollo de un proceso pedagógico" en Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo, noviembre 2013, en <http://atlante.eumed.net/profesor-estudiante/> ISSN: 1989-4155.
- Cárdenas Espinosa, R. D. (2015). Experiencia en investigación formativa SENA "Semilleros de Investigación", Editorial CORDESC, Colombia, Diciembre 2015 ISBN 978-958-9031-09-4
- Cárdenas, R. (2016). Informe de Gestión Líder SENNOVA . Manizales.
- Cárdenas Espinosa, R. D. (2017). B-Learning en la enseñanza de las matemáticas aplicadas. Memorias 2º Encuentro Nacional de Matemáticas: Escenarios de prospectiva en el SENA, Editorial SENA, ISSN: 2590-8448
- Castro L., E. (2017). El mundo conceptual del alumnado de Educación Artística.
- Domínguez, A. M. (2001). Exorcismos de la memoria: políticas y poéticas de la melancolía en la España de la transición. Ediciones Libertarias.
- Edvinson, L.; Malone, S. (1999). El capital intelectual: cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa. Barcelona: Gestión, S.A
- Estrin, S. (2010). Self-management: Economic theory and Yugoslav practice (Vol. 40). Cambridge University Press.
- Molina, A. I. P. (2016). Desarrollo de una sistemática de análisis para la caracterización y modelización de la pymes productivas españolas que realizan proyectos de I+ D+ i (Doctoral dissertation).
- Piaget, J. (2014). Studies in reflecting abstraction. Psychology Press
- Ramirez, J. L., & Vega, O. D. (2015). Las TIC como factor vinculante innovador de desarrollo nacional y organizacional en Venezuela. COEPTUM, 7(2), 94-111.
- RedCOLSI- (Sin fecha). La Red Colombiana de Semilleros de Investigación. Disponible en: <http://redcolsi.org/> Consultado [Marzo 13 de 2018].
- Domínguez, G. (2001). Presentación y justificación, la sociedad del conocimiento y los retos de las organizaciones educativas: la generación y gestión del conocimiento. Revista Complutense de Educación 2 (12), 413-423.
- RedCOLSI- (2018). La Red Colombiana de Semilleros de Investigación. Disponible en: <http://redcolsi.org/> Consultado [Marzo 13 de 2018].
- Romero, M. D. C., & Camio, M. I. (2014). Reducción de dimensionalidad en la construcción de perfiles de gestión de la innovación.
- Rose, N. (1998). Inventing our selves. Phychology. Power and personhood. Cambridge: University Press.
- Sánchez & Olmos. (2018). Nivel de aceptación de los proyectos productivos en los educandos del grado once caso: Institución Educativa San Francisco de Loretoyaco en el Municipio de Puerto Nariño–Amazonas-Colombia. Puerto Nariño.
- SENA. (2013). Servicio Nacional de Aprendizaje, SENNOVA. Disponible en: www.sena.edu.co. Consultado Julio de 2017
- SENA. (2016). Servicio Nacional de Aprendizaje, SENNOVA. Disponible en: www.sena.edu.co. Consultado Julio de 2017
- Unesco. 2005. Towards Knowledges Societies. Unesco Pub.
- Valhondo, D. (2003). Gestión del conocimiento, del mito a la realidad. Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- Vygotsky, Lev (1986) Thought and language. Cambridge, MA: MIT Press