

SA PIEN TIA

Análisis de estrategias para el resurgimiento y posicionamiento del sector hotelero del valle del cauca, para superar la crisis durante la fase de pandemia del covid-19 -p.105

Implementación de la metodología lean healthcare model en el proceso de admisión y facturación en una clínica de oftalmología de la ciudad de santiago de cali -p.87

Propuesta de automatización de un sistema de almacenamiento y uso de aguas lluvias en una vivienda rural del valle del cauca -p.74

Implementación en Hardware para la medición de la aceleración usando FPGA -p.59

Prestación de servicios de salud en el territorio rural de la región andina colombiana 2020 -p.45

Influencia del confinamiento obligatorio en los niveles de actividad física de profesores -p.32

Análisis del proceso de preadmisiones en una IPS de alta complejidad de Cali -p.19

Sistematización de la experiencia de promoción de Salud Mental "Solsticio" -p.08



IDEAS PLANTADAS DE LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

INTRO



+SAPIENTIA (más conocimiento) es la revista de los semilleros de investigación de la UNIAJC, que busca promover e incentivar el amor por la investigación entre los estudiantes. De esta manera contribuir a la producción y difusión del conocimiento científico de nuestra universidad. +SAPIENTIA ofrece, además, información puntual acerca de la dinámica investigativa de los semilleros, el cómo puedes vincularte a ellos y participar en las actividades programadas, que sean de tu interés.

En esta edición la revista muestra el inicio de un cambio de diseño de marca y estructura editorial en sus páginas. Trabajo que desde el Semillero de investigación Alografía venimos desarrollando. Por eso esperamos contar con tu apoyo y participación.



alografia@admon.uniajc.edu.co



COMITÉ EDITORIAL

Mg. Juan Carlos Cruz Ardila

Decano Asociado de Investigaciones

Mg. Octavio Calvache Salazar

Decano Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Mg. María del Pilar Franco Cortés

Docente Facultad de Ciencias Empresariales

Ph.D.(c) Félix Augusto Cardona Olaya

Docente Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Mg. Iván Darío López

Docente Facultad de Educación a Distancia y Virtual

Mg. Diego Fernando Afanador-Restrepo

Docente Facultad de Educación a Distancia y Virtual

Ph.D. Carlos Arturo Muñoz

Docente Departamento de Ciencias Básicas

PhD. Jorge Humberto Erazo Aux

Docente Facultad de Ingenierías

COORDINACIÓN EDITORIAL

Diseño Editorial

Keyla Tejada-Semillero Alografía FCSH

Edición Gráfica

Mónica Peláez Montoya-Semillero Alografía

Maquetación e impresión

Copy Medios Ltda.

Diseño de portada

Lina Tejada Pineda
Keyla Tatiana Tejada
Semillero Alografía UNIAJC

Promoción

Biblioteca Centro Cultural Jairo Panesso Tascón
Teléfono: (57) 6026652828 – Ext: 1202

Coordinación editorial

Angélica Grajales Ramos

Auxiliar asistente

Edwin Alexander Guerrero Solarte

Circulación

Nacional e Internacional

Edición Semestral
Junio 2023 - Volumen 15
Número 29
ISSN 1909-0811
ISSN: 2805-9204 (En línea)

Decanatura Asociada de Investigación
Institución Universitaria Antonio José Camacho
Teléfono: (57) 6026652828 – Ext: 3301 - 3305
Sede Principal Avenida 6 Norte # 28N - 102
A.A. 25663 – Santiago de Cali, Valle del Cauca

CONSEJO ACADÉMICO

Rector

HUGO ALBERTO GONZÁLEZ LÓPEZ

Vicerrectora Académica

ZORAIDA PALACIO MARTÍNEZ

Decana Facultad de Ciencias Empresariales

FRANCIA ELENA AMELINES

Decano Facultad de Ingenierías

EDWIN JAIR NÚÑEZ

Decano Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

OCTAVIO AUGUSTO CALVACHE SALAZAR

Decana Facultad de Educación a Distancia y Virtual

MARÍA ISABEL AFANADOR RODRÍGUEZ

Director Departamento de Ciencias Básicas

VÍCTOR MANUEL URIBE

Representante Docentes

OLGA IVONNE FERNÁNDEZ GAITÁN

Representante Estudiantil

ANA LILIANA CAICEDO CUENÚ

Jefe de Bienestar Universitario

YOLANDA OCHOA GRAJALES

Decano Asociado de Investigaciones

JUAN CARLOS CRUZ ARDILA

Director de Proyección Social

YESCENIA PEREA NÚSTE

INTRODUCCIÓN

En la intersección de la salud, la tecnología y la sostenibilidad, nuestra revista Sapiencia se complace en presentar una selección de artículos que abordan temas diversos pero interconectados, producto del trabajo investigativo de profesores y estudiantes, tanto de nuestra institución como IES invitadas. Desde la promoción de la salud mental hasta los avances en la atención médica de alta complejidad y la aplicación de nuevas tecnologías, estos artículos reflejan la importancia de la investigación multidisciplinaria para abordar los desafíos actuales. Además, exploraremos la gestión del agua en un contexto del cambio climático y el posicionamiento del sector hotelero en una región específica. Estos temas nos invitan a reflexionar sobre la necesidad de soluciones innovadoras y sostenibles en diferentes áreas de nuestra sociedad.

En la promoción de la salud mental se exploran estrategias innovadoras para prevenir y abordar trastornos mentales, así como promover el autocuidado y la resiliencia emocional. Se resalta la necesidad de enfoques integrales que aborden tanto los factores individuales como los sociales que influyen en la salud mental. También, se mencionan las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) de alta complejidad y su papel en la mejora de la atención médica. Se revisan los avances en tecnología médica, los enfoques multidisciplinarios y las estrategias de gestión para ofrecer servicios de calidad y abordar las necesidades de los pacientes en entornos clínicos especializados.

Por otra parte, la actividad física de profesores universitarios durante la pandemia de COVID-19 brinda un análisis del impacto de la crisis en la actividad física de los profesores universitarios. Se exploran las barreras y los facilitadores para mantener un estilo de vida activo durante el confinamiento, al tiempo que se proponen estrategias para fomentar la actividad física y el bienestar en esta población. Así mismo, cuando se desarrolla el tema de hardware para la medición de la aceleración usando Field-Programmable Gate Arrays (FPGA), se explora el potencial de esta tecnología en aplicaciones de monitoreo, como la detección de movimientos sísmicos y la evaluación de impactos. Se resalta la importancia de la innovación tecnológica para el avance científico y la toma de decisiones informadas.

Desde lo ambiental se puede leer una solución sostenible para la escasez hídrica, donde se propone el almacenamiento y uso de aguas lluvias como una solución sostenible. Se discuten las tecnologías y estrategias para la captación y el aprovechamiento de este recurso, así como los beneficios ambientales y económicos asociados con su implementación. Finalmente, durante el COVID-19, se examina el posicionamiento del sector hotelero en el Valle del Cauca, destacando la importancia de la innovación y la sostenibilidad en la industria turística. Se exploran las estrategias adoptadas por los hoteles para mejorar su competitividad.

A través de la colaboración multidisciplinaria y el enfoque científico, es posible impulsar soluciones innovadoras que aborden los desafíos actuales y construir una sociedad más saludable y sostenible para las generaciones futuras. Los invito a leer y comentar cada uno de estos artículos producto del análisis de problemáticas regionales con tendencias globales.

Por: **Juan Carlos Cruz Ardila**
Decano Asociado de Investigaciones

EDITORIAL

6

19.

ANÁLISIS DEL PROCESO DE PREADMISIONES EN UNA IPS DE ALTA COMPLEJIDAD DE CALI 2019 A 2021

Luis Fernando Tovar Acosta
Hernando Mantilla Mejía
Óscar Marino López Mallama

45.

PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TERRITORIO RURAL DE LA REGIÓN ANDINA COLOMBIANA 2020

Óscar Marino López Mallama
Anny Lizeth Cubillos Barbosa
Dora Luz Franco Londoño

80.

SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE PROMOCIÓN DE SALUD MENTAL "SOLSTICIO" EN CALI COLOMBIA

Laura Sofía Collazos Restrepo
Natalia Muñoz Salazar
Diego Alonso Mora Mesa

32.

INFLUENCIA DEL CONFINAMIENTO OBLIGATORIO EN LOS NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

Hasbleidy Giovanna Ovalle Córdoba
Ekkar Yesid Maturín Cajiao
Gustavo Adolfo Córdoba Viveros
Patricia Alexandra García Garro

CONTENIDO

59.

**IMPLEMENTACIÓN
EN HARDWARE PARA
LA MEDICIÓN DE LA
ACELERACIÓN USANDO
FPGA**

Paulo Cesar Realpe
Jorge Erazo Aux
Javier Cortés Carvajal
Jhon Erazo Aux
Javier Vargas



87.

**IMPLEMENTACIÓN DE
LA METODOLOGÍA LEAN
HEALTHCARE MODEL EN
EL PROCESO DE ADMISIÓN
Y FACTURACIÓN EN UNA
CLÍNICA DE OFTALMOLOGÍA
DE LA CIUDAD DE SANTIAGO
DE CALI**

Erika Yadile Villarreal Obando
Néstor David González Melán
Carlos Andrés Nieto Serna



74.

**PROPUESTA DE
AUTOMATIZACIÓN
DE UN SISTEMA DE
ALMACENAMIENTO
Y USO DE AGUAS
LLUVIAS EN UNA
VIVIENDA RURAL
DEL VALLE DEL
CAUCA**

Juan Esteban Guzmán Leiva
Juan Carlos Cruz Ardila



105.

**ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS
PARA EL RESURGIMIENTO
Y POSICIONAMIENTO
DEL SECTOR HOTELERO
DEL VALLE DEL CAUCA,
PARA SUPERAR LA CRISIS
DURANTE LA FASE DE
PANDEMIA DEL COVID-19**

Valeria López Castillo
Juan Pablo Mazuera Espinoza
María Elvira Arboleda Castro
Jairo Alejandro Rendon Molina



SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE PROMOCIÓN DE SALUD MENTAL “SOLSTICIO”, EN CALI COLOMBIA

SYSTEMATIZATION OF THE MENTAL HEALTH PROMOTION EXPERIENCE “SOLSTICIO”, IN CALI COLOMBIA



AUTORES

Laura Sofía Collazos Restrepo
Psicóloga de la Universidad Cooperativa de Colombia de Cali. Con experiencia en el área clínica en consultorio brindando terapia con enfoque cognitivo-conductual y en promoción y prevención de la salud mental; en el área organizacional en pro de evaluar el entorno laboral mismo y en el área jurídica en un centro penitenciario con un proyecto para mejorar la calidad de vida y salud mental.

Natalia Muñoz Salazar
Psicóloga con experiencia en consultorio clínico brindando terapia con enfoque cognitivo-conductual, trabaja en promoción y prevención de Salud Mental a través de un semillero de investigación Salud Mental y Calidad de Vida, como soporte en campo clínico; en el campo educativo con modelo psicopedagógico que pretende mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en institutos educativos, y también en el área jurídica como asistente y practicante en casas de justicia y atención en línea a casos presentados.

Diego Alonso Mora Mesa
Doctor en Sostenibilidad del Centro Panamericano de Estudios Superiores (México). Magister en Psicología Clínica y de Familia de la Universidad Santo Tomás y Psicólogo de la Pontificia Universidad Javeriana en Bogotá. Profesor universitario y líder del semillero de investigación “Calidad de Vida y Salud Mental” de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, campus Cali. Tengo experiencia en el trabajo con grupos; utilizo el pensamiento sistémico y complejo como herramienta base para el análisis de fenómenos clínicos y sociales. Correo: diego.moram@campusucc.edu.co

Laura Sofía Collazos Restrepo, Natalia Muñoz Salazar y Diego Alonso Mora Mesa

Semillero de Investigación Calidad de vida y salud mental
Facultad de Psicología
Universidad Cooperativa de Colombia
Recibido: 09/11/2022 - Aceptado: 13/04/2023

Para citar este artículo: Collazos Restrepo, L.S., Muñoz Salazar, N. y Mora Mesa, D.A. (2023). Sistematización de la Experiencia de Promoción de Salud Mental “Solsticio”. Revista Sapientia, 15(29), 08-19. <https://doi.org/10.54278/sapientia.v15i29.131>

RESUMEN

Este estudio permitió analizar cuáles fueron los aspectos de la salud mental que se vieron favorecidos en los participantes por medio de la estrategia de promoción Solsticio, en la ciudad de Santiago de Cali, desde el campo de la Psicología Clínica y de la Salud y el modelo Biopsicosocial como componente de investigación y comprensión. La población a la cual fue dirigida fueron personas mayores de 18 años que han participado en algunos de los encuentros; para la recolección de la información se realizó una sistematización de la experiencia de corte cualitativo, la técnica del grupo focal y una revisión documental; las preguntas estuvieron orientadas a identificar, caracterizar y analizar los aspectos relacionados con la relación consigo mismo, las redes de apoyo, las estrategias de afrontamiento y las representaciones sociales sobre la salud mental. La conclusión fue que Solsticio ha sido una de red de apoyo que permitió reconocer y expresar sentimientos y emociones, la posibilidad de conocerse a sí mismo y poder hacer frente a diferentes situaciones. Por otra parte, se hace pertinente el desarrollo e incentivación de revisar las estrategias de promoción de la salud mental y prevención de problemas mentales y las metodologías presenciales, así como virtuales para abrir el espacio para evaluar la efectividad de los programas de intervención, pero también seguir fortaleciéndolos mediante el análisis de sus efectos en la salud mental.

Palabras clave: Salud mental, estrategia de afrontamiento, psicología de la salud.

ABSTRACT

This study made it possible to analyze which aspects of mental health were favored in the participants through the "Solsticio" promotion strategy, in the city of Santiago de Cali, from the field of Clinical and Health Psychology and the Biopsychosocial model as a component of research and understanding. The target population were people over 18 years of age who have participated in some of the meetings, for the collection of information a qualitative systematization of the experience was carried out, the focus group technique and a documentary review, the questions were aimed at identifying, characterizing and analyzing aspects related to the relationship with oneself, support networks, coping strategies and social representations on mental health. The conclusion was that Solsticio has been a support network that allowed recognizing and expressing feelings and emotions, the possibility of knowing oneself and being able to cope with different situations. On the other hand, it is pertinent to develop and encourage the review of strategies for the promotion of mental health and prevention of mental problems and face-to-face as well as virtual methodologies in order to open the space to evaluate the effectiveness of intervention programs, but also to continue strengthening them by analyzing their effects on mental health.

Key words: Mental health, coping strategy, health psychology.

La presente sistematización de la experiencia pretende responder a la siguiente pregunta: ¿cuáles han sido los aspectos de la salud mental que se han visto favorecidos en los participantes de la estrategia de promoción “Solsticio” en la ciudad de Santiago de Cali? Para dar respuesta a la pregunta formulada es necesario vislumbrar su pertinencia, viabilidad y relevancia, así como justificar su necesidad. Por ende, se considera fundamental, en primera instancia, abstraer el espectro de la salud mental y cómo se ha adoptado su entendimiento para llegar a promover acciones relacionadas con la calidad de vida de las personas y, en segunda, contextualizar brevemente acerca de la estrategia “Solsticio” para ampliar así más la relación entre ambas.

Por consiguiente, la salud mental se puede definir como el bienestar emocional, psíquico, físico y social entre el sujeto y el medio ambiente en el que se desarrolla y/o encuentra (Oblitas, 2008). Entre las características principales se relaciona con el pensar, sentir, actuar y reaccionar ante estímulos externos e internos que hacen parte de la vida cotidiana. Por tal razón, es esencial prevenir o tratar la aparición de las complicaciones que hacen parte de las vicisitudes de la vida cotidiana por medio de estrategias de promoción para la salud mental.

Asimismo, la salud mental se conceptualiza y profundiza en el campo de la Psicología Clínica y de la Salud en el que hay diversidad de conocimiento científico que la estudia, sin embargo, hay dos áreas de aplicación en las que la presente sistematización solo se centrará: la promoción y prevención, contextualizando ambas en el sistema de salud como espacios de atención que muchas veces no son accesibles para la comunidad. Por otro lado, la salud mental en este campo tiene una definición que es congruente con esta investigación y es que la salud mental es transversal con el contexto sociocultural; aspectos como los económicos, sociales y políticos inciden, de igual manera, en la sociedad. Conviene subrayar que a causa de esta consideración es que se crean los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas, 2018).

Así, la presente investigación pretende dar respuesta ante la responsabilidad que tenemos todos como ciudadanos respecto a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) presentados por la Organización de las Naciones Unidas (2018), específicamente en lo que atiende al objetivo número 3 “Salud y bienestar”. De ahí que el concepto salud mental en esta investigación se aplica en pro de la descripción y sistematización de la experiencia “Solsticio”, entendida como una estrategia de promoción de la salud mental para cualquier persona que haya expresado su interés de participar en la misma. Es así como “Solsticio” ha contribuido de cierta forma con las problemáticas a las que refiere el ODS anteriormente mencionado, en tanto su liderazgo está a cargo de un profesional que es profesor de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia y estudiantes que hacen parte del semillero “Calidad de Vida y Salud Mental”, quienes trabajan en conjunto para beneficio de la comunidad, lo anterior con el fin de promover y movilizar los diferentes recursos de cada individuo.

En lo que atiende a los impactos de la salud mental, el grupo de Salud Mental de la Secretaría de Salud Pública Municipal (2018) presentó estadísticas sobre la misma en la población caleña. En esas cifras se indica que la mayor parte de las consultas (27,5%) hechas durante el 2017 fueron por trastornos de ansiedad y estrés postraumático (Secretaría de Salud Pública, 2018), episodios y trastornos depresivos (21%), trastornos del habla y del lenguaje (13,8%) y demencia (12%). Diferentes afecciones de estado de ánimo, de pensamiento y de comportamiento fueron los que más tuvieron prevalencia en las consultas médicas en el año anterior de los 124.292 casos registrados; se menciona la preocupación de la prevención de la salud mental como un aspecto para concientizar dentro de la cultura caleña (Secretaría de Salud Pública, 2018).

En este orden de ideas, se menciona también que la promoción de la salud mental es vital en países en desarrollo como Colombia, abocados a graves problemáticas psicosociales como, por ejemplo, el largo conflicto armado interno, el desplazamiento forzado y las frecuentes situaciones de emergencia y

desastres que en los últimos años han afectado al país. Por otra parte, la violencia repercute en una sociedad en la que el tejido social se basa en una desconfianza por el otro y en gran parte se asume una cultura con escasa red de apoyo, por mencionar algunas características que sitúan al sujeto colombiano en un colectivo marcado por el miedo a estos factores que afecta la salud mental (Instituto Nacional de Salud, 2013).

Dicho lo anterior, conviene subrayar que “Solsticio” surgió a partir de la falta de espacios en los cuales se promueva la salud mental y la calidad de vida como necesidad identificada y eje de trabajo, además del fomento de redes de apoyo que permitan el fortalecimiento de las relaciones consigo mismo (intrapersonal), con el otro (interpersonal) y con el medio, para lo cual se crearon los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los aspectos de la salud mental que se han visto favorecidos en los participantes de la estrategia de promoción “Solsticio”, en la ciudad de Santiago de Cali.
- Caracterizar aspectos de la salud mental que se han visto favorecidos en los participantes de la estrategia de promoción “Solsticio”, en la ciudad de Santiago de Cali.
- Plantear una propuesta de mejora conforme a los resultados que se obtengan de la sistematización de la experiencia.

MARCO TEÓRICO

El campo de estudio en el que se llevó a cabo la investigación es proveniente de la línea de la Psicología Clínica y de la Salud que puede ser definida como el campo de especialización de la Psicología que aplica los conocimientos científicos desarrollados por esta a la evaluación, el diagnóstico, la prevención, la explicación y el tratamiento de trastornos mentales en el proceso evolutivo de los sujetos, incluyendo además cualquier otro indicador relevante que pueda influir en los aspectos de la salud mental y la complicación de esta en los distintos y variados contextos en que estos puedan tener lugar (Oblitas, 2008).

Bajo esta línea se realizan acciones para promover la estabilidad y el bienestar de las personas en su salud mental. Sin embargo, la Psicología Clínica y de la Salud no solo comprende patologías, sino además estrategias de promoción de una vida sana y prevención

de dolencias, tal como se entiende en la Ley 1616 de 2013 de la salud mental en Colombia. Asimismo, bajo el slogan “no hay salud sin salud mental” se ha destacado la salud mental como un componente para la calidad de vida y el pleno desarrollo de los individuos, las sociedades y hasta los países, pero esta importancia que hemos resaltado a lo largo de la investigación se relaciona no solo con sus problemas y por los costos que conlleva, “sino también por su impacto individual, familiar, comunitario y social en términos de un sufrimiento que va más allá de las cifras y de la discapacidad que genera” (Organización Mundial de la Salud, 2001, citado en Restrepo y Jaramillo, 2012, p. 203).

Acerca de la perspectiva en que se ha inscrito esta investigación, esta se denomina como Psicología Holística, la cual “desarrolla su concepción holística o de totalidad de las cosas según la cual, si se configura el todo con sus partes, pero se observa la totalidad, se producen realidades y efectos diferentes a los producidos por las partes” (Smuts, 1926, citado en Barrera, s. f., p. 2). Dicho de otra manera, se trabajó tomando en cuenta que es un campo abierto a diferentes enfoques (eclectico), de manera que ha sido posible trabajar las estrategias de promoción de la salud mental desde esta perspectiva, favoreciendo así abarcar diferentes temáticas desde varias referencias que ayudaron a gestionar y potencializar el cuidado de la salud mental sin ser reduccionista.

En cuanto al modelo teórico adoptado para investigar y comprender los aspectos de la salud mental favorecidos por la estrategia de promoción “Solsticio”, se optó por el modelo biopsicosocial, debido a que plantea que los planos biológico, psicológico y social son complementarios entre sí y recíprocos para la comprensión; de hecho, la tendencia a postular el modelo biopsicosocial para la explicación de la naturaleza humana y sus experiencias significa el reconocimiento de esa complementariedad (Belloch, Sandín y Ramos, 2008).

Por consiguiente, conforme a lo planteado anteriormente, esta investigación se centró en la promoción de la salud mental, es así como, mediante la estrategia “Solsticio”, se llevó a cabo una identificación y caracterización de los factores favorecidos encontrados dentro de la salud mental teniendo en cuenta el presente modelo. Esto se realizó teniendo en cuenta aspectos como el fortalecimiento de redes de

apoyo, la identificación de las estrategias de afrontamiento de los participantes frente a las vicisitudes de la vida y las significaciones o creencias que tienen sobre la salud mental y su cuidado.

METODOLOGÍA

Diseño metodológico

La investigación tiene un enfoque cualitativo a partir de un diseño de investigación fenomenológico, debido a que se utilizará como base de indagación la experiencia de los participantes, en tanto se pretende describir y entender los fenómenos desde el punto de vista de cada participante y desde la perspectiva construida colectivamente, por ende, desde este punto de vista se deberá analizar la situación de acuerdo al rol de actor, es decir, ver el mundo desde su perspectiva (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

De igual forma, la psicología de la salud puede brindar técnicas y estrategias de autoconocimiento para trabajar factores psicológicos y sociales que aborda, los cuales se podrán evidenciar con la interpretación de la sistematización de experiencias (SE). Asimismo, Speranza (2016) argumenta que esta práctica permite que los integrantes del grupo expresen sus opiniones mediante la creación de espacios de cuestionamiento, esto con el objetivo de registrar las experiencias positivas e identificar las mejoras para futuras prácticas.

Asimismo, Jiménez y Valenciano (2018) resaltan que el principal propósito de la sistematización de experiencias, es el de poder ofrecer al individuo involucrado procesos de aprendizaje, desarrollo de habilidades mediante la introspección y conocimientos con el fin de lograr una mejoría en su práctica de orientación y alcanzar una extensión en su desarrollo. Jara (2010) citado en Jiménez y Valenciano (2018, p. 2) comenta que esta debe estar conformada por un punto de inicio, una serie de preguntas introductorias, recuperación del proceso, una profunda reflexión, un análisis crítico del proceso experimentado y los puntos de llegada.

Participantes

Se trabajó con los integrantes del grupo de estudio Calidad de vida y Salud mental

pertenecientes al eje de trabajo "Solsticio" de la Universidad Cooperativa de Colombia, Campus Cali, y de la comunidad en general que participó de la experiencia durante los encuentros que se han llevado a cabo durante el presente año.

Instrumentos

El grupo focal

Este se centró en el análisis de la interacción de los participantes dentro del grupo y sus reacciones e interacción sobre el tema propuesto por el investigador (López de Méndez, s. f.); en otras palabras, los participantes fueron seleccionados por un investigador con el propósito de dialogar, desde su perspectiva, el tópico que presenta el mismo. Se utilizó el grupo focal a partir de 4 categorías de análisis (relación consigo mismo, redes de apoyo, estrategias de afrontamiento y representaciones sociales sobre la salud mental) con el objetivo de identificar estos aspectos de la salud mental en cada participante y como se han visto favorecidos por la experiencia "Solsticio".

Revisión encuesta de encuentros

Se realizó durante cada cierre de los encuentros de la experiencia "Solsticio", con el fin de poder recoger el balance de cada encuentro. El objetivo del instrumento fue identificar información pertinente que permitiera llevar a cabo el análisis de la experiencia, el cual hace parte de la sistematización de la misma.

Revisión documental de planeación

Son planeaciones e informes construidos por cada encuentro que ha tenido el grupo. La revisión documental permitió llevar a cabo el registro riguroso de las experiencias de cada encuentro, además, dio cuenta de cómo se ha llevado el proceso de realización de informes y planeaciones de cada encuentro para llegar así al objetivo planteado en cada uno de los mismos, por esa razón sirvió como evidencia y soporte para la sistematización de la experiencia.

Matriz FODA

Para realizar la propuesta de mejora de la experiencia: el análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles, tales como las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que en su conjunto diagnostican la situación (García, 2013), en

este caso fue referente al grupo. También es una herramienta que permite tener una mirada general de la situación estratégica, así pues, se establece que el análisis FODA estima el hecho respecto a que una estrategia tiene que lograr un ajuste entre la capacidad interna y su situación de carácter externo (Ponce, 2007).

Procedimiento

En cuanto a la metodología, esta fue dividida en diferentes partes: primero, se seleccionó el diseño que fue cualitativo y se fundamentó en el enfoque fenomenológico; después se mencionaron los participantes que son quienes integran el grupo "Solsticio". Luego, en los instrumentos se llevó a cabo el grupo focal en el que se seleccionaron las preguntas (teniendo en cuenta la validación de expertos para disminuir el sesgo), la revisión de las encuestas y documentación e informes construidos por cada encuentro; se realizó la matriz FODA con toda la información anterior, el programa de análisis de datos y, por último, el análisis de los datos y organización de resultados.

Análisis de datos

Para poder definir las categorías de análisis nos basamos en la inclusión de los diferentes tipos de bienestar que trae consigo la salud mental, como resultado se establecieron cuatro categorías de análisis y su definición:

1. Relación consigo mismo (cómo nos sentimos con nosotros mismos): se pueden identificar porque tienen buena actitud frente a las dificultades que se puedan presentar y además la capacidad para enfrentarlas, lo que da cuenta de la confianza que tienen en sí mismos y en sus habilidades logrando sentir satisfacción en situaciones cotidianas (Pacheco, 2003).
2. Redes de apoyo (cómo nos sentimos con los demás): las personas toman en cuenta los sentimientos y opiniones de los demás, lo que permitirá que puedan establecer relaciones sanas y estables, pueden confiar en los demás como en sí mismos comprendiendo las diferencias que puedan existir, pueden sentir que hacen parte de una red de apoyo (Pacheco, 2003). La red de apoyo puede ser conformada tanto familiares y amigos como entidades

sociales que pueden garantizar el bienestar psicosocial (Estrada, Rodríguez y Guerrero, 2014).

3. Las estrategias de afrontamiento (en qué forma respondemos a las demandas de la vida): las personas pueden encontrar soluciones a problemáticas que surgen de momento, también aceptan las situaciones de modo que puedan cambiarlas o encontrar una solución, piensan en el futuro y los planes que tienen confiando en sus aptitudes y lo que puedan hacer, hay disposición de tener nuevas experiencias y conocer cosas nuevas sin alejarse de la realidad que los rodea (Pacheco, 2003).
4. Representaciones sociales sobre la salud mental: una representación se funda en un sistema de valores y normas que orientan a los sujetos en el contexto social y cultural en el cual se desenvuelven, permitiendo además la denominación y clasificación de la experiencia individual y colectiva y su simbolismo o significado. En otras palabras, una representación social es el resultado de la relación entre un objeto de representación y de un sujeto que lo representa dentro de un marco histórico-cultural que se puede usar como referencia (Weisz, 2017).

RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron con la sistematización de la experiencia "Solsticio" son con base en las categorías: relación consigo mismo, redes de apoyo, estrategias de afrontamiento y representaciones sobre la salud mental. En cada categoría se evidencian aspectos importantes y relevantes que hacen parte y han favorecido la salud mental. De acuerdo a la dinámica implementada en un primer momento, donde se tuvo en cuenta el discurso, las respuestas de cada participante y, además, la revisión documental del grupo como instrumento metodológico, se dio lugar a subcategorías dentro de las mismas categorías como resultado del análisis. A continuación, la Figura 1 representa la comprensión de los resultados:

Figura 1. Categorías de análisis preestablecidas y subcategorías creadas



Fuente. Elaboración propia basada en Pacheco Borella (2003).

Relación consigo mismo

Auto condiciones de valía. Hace referencia a las condiciones que el individuo establece para determinar su productividad o valor, es decir, que son de carácter reaccionario y de matiz emocional ante una situación que influye en la relación de sí mismo.

A partir de las respuestas de los participantes se evidenció que en ocasiones se sienten abrumados con sus propias emociones, además de una sensación de malestar acompañado, sin embargo, indican una conciencia de sí mismos y de lo que sienten. Entre todo el sentimiento de estar abrumado por situaciones a nivel personal, laboral o académico, asimismo, a veces se siente la incertidumbre por lo que sucederá en el futuro.

Gestión de emociones. Hace referencia a las acciones, estrategias o procesos que lleva a cabo el individuo para hacer frente al malestar emocional que puede interferir con sus actividades diarias.

Para disminuir el malestar que puede estar produciendo, por ejemplo: el vacío, la falta de iniciativa, la abrumación, se encuentra la misma capacidad de los participantes para enfrentar las vicisitudes de la vida de diferentes maneras, planteando el placer y relacionándolo como una medida de solución para tratar de equilibrar

las emociones con las que reaccionan. En gran medida tienen que ver con los estilos de personalidad y en sus experiencias que les ha sido útil para afrontar la situación por la que están pasando. Asimismo, les ha sido útil para generar un estado contrario a la resignación y hacen aquellas actividades por la significación para los mismos participantes.

Redes de apoyo

Búsqueda y mantenimiento de las interacciones.

Hace referencia, como su nombre lo indica, a conservar las relaciones sociales del individuo, las cuales contribuyen con su bienestar emocional, físico y psicológico.

A partir de la narrativa de los participantes se evidenció mayormente el vínculo social con los pares como su red de apoyo en los diferentes momentos de su vida, que se caracterizaron por ser relaciones satisfactorias y duraderas. A partir de lo evidenciado en el grupo focal que se llevó a cabo, se muestra que los participantes usualmente suelen acudir y sentirse cómodos en tal ambiente social, puesto que les brinda tranquilidad y calma, así como la sensación de que esa persona de apoyo puede entender y brindar un espacio de soporte, escucha y conexión; las relaciones familiares, aunque se mencionaron menos que las sociales, se identificó que las tuvieron presente al momento de pensar en estas redes que pueden suplir recursos afectivos y psicológicos, dado que son el primer sistema con el cual tiene contacto el

individuo, que se amplían, pero que fueron vitales para aprender a relacionarse con otros y con el mundo, además de ser el sustento principal de subsistencia de las necesidades básicas del ser humano que ayuda de cierta manera en cualquier evento disruptivo relacionado con la salud mental.

Identificación o sentido de pertenencia. Hace referencia a la importancia de las relaciones sociales y la interdependencia de los individuos en los diferentes procesos que viven en su día a día, a lo largo de su crecimiento personal, profesional o laboral.

Por otro lado, conviene subrayar que los participantes, al momento de identificar qué personas que los rodean viven situaciones similares o se sienten de manera similar, esto los lleva considerarse parte de un grupo y saber que no están solos. Por otro lado, se identificó también que a lo largo de los encuentros se ha resaltado la importancia que tiene el espacio de “Solsticio”, al momento compartir cada uno sus experiencias, pues para algunos sus expectativas son fortalecer sus redes de apoyo dentro de su participación en los diferentes encuentros, para otros, es tener conciencia de que a otras personas les suceden complicaciones similares o de otro tipo en sus vidas.

Estrategias de afrontamiento

Percepción de desequilibrio (impacto emocional). Hace referencia a las diversas maneras que tiene el individuo de responder a las demandas del contexto, a los cambios inesperados de su entorno, así como también a los sentimientos que emergen debido a ello.

De acuerdo con las respuestas de cada participante, en primera instancia, se muestra cómo las emociones de rabia, frustración o miedo cumplen una función fundamental para aprender no solo a conocerse a sí mismos, sino también a las situaciones que surjan en medio de la cotidianidad que podrían causar malestar y que producen un efecto en cada uno. Por ende, dichas emociones deben ser conscientes antes para después hacerle frente a las situaciones problemáticas, pues en las respuestas se evidenció que hay una aceptación de las situaciones que surgen de forma inesperada, permitiendo que sea posible generar cambios y tomar decisiones conscientes a futuro y, además, teniendo un control sobre las mismas emociones.

Decisiones intencionadas. Se refiere a las acciones que pone en marcha el individuo para enfrentar las diversas situaciones que se presentan en su vida que le pueden traer cambios, como perspectiva de resolución de problemas y, así mismo, para continuar disfrutando de las cosas cotidianas.

Como resultado, las respuestas significativas dieron cuenta de las estrategias de afrontamiento que cada participante considera tener para sobrellevar o aceptar una situación que puede ser problemática. Dichas estrategias pueden sobrellevar las situaciones de forma que se puedan encontrar soluciones, por ende, cuando se habla sobre “afrontar una situación” se hace énfasis no solo en el cómo lo solucionaré, sino también en cómo aceptaré lo que suceda y cómo podré tener conocimiento sobre mis emociones.

Representaciones sociales sobre la salud mental

Significaciones intersubjetivas. Hace referencia a las creencias, los significados o representaciones que el individuo ha ido construyendo o adquiriendo a lo largo de su vida, de sus experiencias y de su historia sociocultural sobre la salud mental.

De acuerdo a lo expresado por los participantes, se ha evidenciado que el significado que tienen de la salud mental, para la gran mayoría, ha sido desde una visión patológica o biomédica, sin embargo, debido a diferentes experiencias que han vivenciado ha sido posible pasar de esta perspectiva a una más positiva y amplia de ella, así como también la adquisición de aprendizajes acerca de su prevención.

Se pudo afirmar que aquellas representaciones que cada participante tiene sobre la salud mental depende de su perspectiva sobre ello y de acuerdo a esta puede cuidar adecuadamente su salud mental. Por ejemplo, de la misma manera en la que se da la importancia a la salud física, asimismo el mantenimiento de hábitos saludables que contribuyan con una buena salud mental y, por consiguiente, a su calidad de vida.

Si bien la salud mental abarca de manera integral la vida de los individuos, es posible ver a lo largo de la revisión documental de la experiencia “Solsticio” la manera en que valoran los participantes su salud mental y la manera en

que ha promovido su cuidado. Por lo tanto, es posible afirmar que los espacios han generado reflexión, de las decisiones y las situaciones que viven en su día a día; por otro lado, valorar la experiencia de los demás, principalmente en las situaciones que tienen en común entre los mismos participantes, puesto que es a partir de la relación que tiene el individuo consigo mismo, con los demás y con el entorno que puede tener una salud mental sana, además de permitir apreciar las diferencias, sentir apoyo de otros, encontrar el sentido de vida que cada uno tiene, las diferentes maneras en que cada individuo gestiona sus emociones y las situaciones que enfrenta en su cotidianidad.

En definitiva, cada categoría se planteó con el objetivo de conocer tanto las experiencias de cada participante en sus situaciones cotidianas, como en las actividades en las que han sido partícipes a lo largo de cada encuentro para, asimismo, poder comprender cuáles han sido los beneficios que han tenido alrededor de la experiencia, además de identificar los intereses de los participantes para los encuentros futuros, en pro de continuar promoviendo el cuidado de la salud mental.

CONCLUSIONES

En la sistematización de experiencias que se realizó se hizo un análisis de los aspectos de la salud mental que han sido favorecidos gracias a la estrategia de promoción de la salud mental "Solsticio" a lo largo de sus encuentros, desde sus inicios hasta la actualidad, con base a la experiencia de los participantes. Analizando el impacto no solo en la salud mental, sino también en la calidad de vida desde la relación que tienen consigo mismos, con los demás e incluso con su entorno, y cómo esto se conjuga con las representaciones sociales que tienen sobre la misma.

Entre las evidencias que se pudo encontrar a partir de los encuentros que "Solsticio" lleva a cabo y la narrativa de las experiencias de los participantes, es que durante el periodo de pandemia por el COVID-19 se vio afectada la percepción que tenían sobre su futuro y diferentes aspectos de su vida, lo cual trajo consigo diversas emociones que han repercutido en su salud mental, afectando su calidad de vida, ya que imposibilita el hecho de poder continuar con su vida diaria incluyendo, asimismo, el hecho de no poder socializar con los demás físicamente y reforzar sus vínculos.

También se mostró que "Solsticio" fue desde un principio una red de apoyo para los participantes, dado que ha cumplido con su objetivo de brindar un espacio de comodidad, seguridad y confianza que permite a los demás poder expresar sus sentimientos y emociones abordando como principal aspecto el poder comunicar sus sentires, además de llevar a cabo el reconocimiento de sus propias emociones, lo que permite que cada individuo tenga la posibilidad de conocerse a sí mismo y poder hacerle frente a diferentes situaciones que se presenten en su cotidianidad.

De este modo, se da respuesta a la problemática que se identificó al inicio de la investigación, pues "Solsticio" contribuye con la creación de los espacios que puedan favorecer la salud mental y que sean accesibles para la mayoría de la población; asimismo, resaltando la importancia de cuidar la salud mental, puesto que facilita la escucha y el soporte social hacia las personas de una manera gratuita.

Además, se encuentra la matriz DOFA que permitió hacer la propuesta de mejora de "Solsticio" en la que se identificó, a nivel interno fortalezas y debilidades, nivel externo oportunidades y amenazas con el fin de potencializar los recursos que tiene "Solsticio". Algunos de los aportes que fueron derivados de las debilidades y oportunidades son: ampliar el equipo de trabajo al permitir que el equipo de planeación de los encuentros tenga mayores colaboradores; se puede proponer a los asistentes un mayor número de encuentros durante el año como respuesta a sus mismas necesidades, generando así propuestas que sigan permitiendo el desarrollo de su salud mental.

Por otro lado, a lo largo de la revisión sistemática, por medio de la identificación, el análisis y la caracterización de la experiencia de los participantes fue posible dar cumplimiento a los objetivos de la investigación y dar respuesta a la pregunta de investigación, pues es posible afirmar que Solsticio ha favorecido los principales aspectos que influyen en la salud mental. A nivel físico, se han incluido estrategias que promueven la actividad física como lo es, por ejemplo, la meditación yoga y ejercicios de respiración como técnicas ya sustentadas por su impacto en el funcionamiento nervioso (simpático y parasimpático).

Asimismo, a nivel psicológico, como la apuesta más importante de "Solsticio" en el sentido de que sea posible para los participantes liberar el malestar emocional a partir de un espacio que les permita compartir y abordar sus experiencias y, en este sentido, las narrativas o las formas de poder exteriorizarlo fueron, por ejemplo, el arte, la música, etc., que promueven el abordaje creativo de las vicisitudes de la vida cotidiana de cada individuo y el aprendizaje de diferentes estrategias que les permitan enfrentar las demandas del contexto. Por último, a nivel social, las redes de apoyo se han visto fortalecidas por cada participante, ya que han sido un aspecto importante porque constituyen la primera fuente de compañía y ayuda en situaciones complicadas que han permitido poner en práctica diversas estrategias para afrontarlas y disminuir la vulnerabilidad, dar paso a soluciones y posibilidades de estabilidad emocional.

Finalmente, en cuanto a las recomendaciones a futuro, los elementos influenciadores en cuanto a la salud mental en esta estrategia de apoyo grupal, dos aspectos a puntualizar: por una parte, la necesidad de ampliar la inclusión en los servicios de salud mental entendiendo que la salud mental va más allá de la esfera de lo psicopatológico e individual, y comprender que los procesos de promoción de la salud mental están relacionados también con las relaciones de los demás, es decir, relaciones sociales, apoyo y con las relaciones con el entorno y con el ambiente.

Por otra parte, se hace pertinente incentivar el desarrollo de trabajos futuros de investigación enfocados en revisar las estrategias de promoción de la salud mental y prevención de problemas mentales, y las metodologías presenciales, así como virtuales, para abrir así el espacio para evaluar la efectividad de los programas de intervención. De manera simultánea, continuar fortaleciéndose mediante el análisis de sus efectos en la salud mental de los individuos y demostrar que el trabajo de prevención disminuyó en los participantes, por ejemplo, el malestar psicológico, y aumentó la resiliencia en tales procesos reflexivos y el aprendizaje significativo. Todo esto se puede lograr con la escala de salud mental positiva, que se divide en factores de satisfacción personal, actitud prosocial, autocontrol, autonomía, resolución de problemas, habilidades de relación interpersonal, que componen el modelo de salud mental positiva como intervenciones multidimensionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Díaz, V.** (2010). La psicología de la salud: antecedentes, definición y perspectivas. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 2(1), 57-71. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-48922010000100005&lng=pt&tlng=es
- Estrada, C., Rodríguez, F. J. y Herrero, J.** (2014). Rol del apoyo social en la reincorporación de penados: un estudio del Sistema de Postpenitenciario de Jalisco, México. *Universitas Psychologica*, 13(3), 839-852. doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.UPSY13-3.rasr>
- García, M.** (2013). El análisis FODA como herramienta estratégica para analizar la pertinencia de programas educativos. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji Del Río*, 1(2). doi: <https://doi.org/10.29057/estr.v1i2.1509>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P.** (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta ed. McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Instituto Nacional de Salud.** (2013). La salud mental en Colombia. *Revista biomédica*, 33(4), 1-3.
- Jiménez, E. y Valenciano, G.** (2018). Sistematización de experiencias: proyecto de formación continua para profesionales en Orientación. *Wimb Lu, Revista Electrónica de Estudiantes de la Escuela de Psicología de la Universidad de Costa Rica*, 13(1), 79-104. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/wimblu/article/view/33452/32954>
- Ley N° 1616.** "Por medio de la cual se expide la ley de salud mental y se dictan otras disposiciones". Bogotá, Colombia, 21 de enero de 2013.
- López de Méndez, A.** (s. f.). Los grupos focales. http://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2013/05/grupo_focal.pdf
- Ministerio de Salud y Protección Social.** (2014). *Abecé sobre la salud mental, sus trastornos y estigma*. Grupo de Gestión Integrada para la Salud Mental. [https://www.minsalud.gov.co/Documents/General/20141009_ABC_SaludMentalEstigma%20\(2\).pdf](https://www.minsalud.gov.co/Documents/General/20141009_ABC_SaludMentalEstigma%20(2).pdf)
- Organización de las Naciones Unidas.** (2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: Metas*. <https://www.who.int/topics/sustainable-development-goals/targets/es/>
- Oblitas, L.** (2008). Psicología de la salud: Una ciencia del bienestar y la felicidad. *Av. Psicol.*, 16(1), 9-38. <http://www.unife.edu.pe/pub/revpsicologia/psicologiasalud.pdf>
- Organización Mundial de la Salud.** (2013). *Plan de acción sobre salud mental 2013-2020*. Recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/97488/9789243506029_spa.pdf?sequence=1
- Pacheco, G.** (2003). Crucial aspects of mental health. *Medwave*, 3(8), doi: <https://www.medwave.cl/2001-2011/2774.html>
- Ponce, H.** (2007). La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 12(1), 113-130. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=292/29212108>
- Secretaría de Salud Pública Municipal.** (2018). Secretaría de salud presentó datos sobre el comportamiento de la salud mental de los caleños. Alcaldía de Santiago de Cali. <https://www.cali.gov.co/salud/publicaciones/144910/secretaria-de-salud-presento-datos-sobre-el-comportamiento-de-la-salud-mental-de-los-calenos/>
- Speranza, M.** (2016). Creando sentido y aprendiendo de la práctica. https://inta.gob.ar/sites/default/files/sistematizacion_de_experiencias_-_profeder_1.pdf
- Weisz, C.** (2017). La representación social como categoría teórica y estrategia metodológica. *CES Psicología*, 10(1), 99-108. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4235/423550874007>

ANÁLISIS DEL PROCESO DE PREADMISIONES EN UNA IPS DE ALTA COMPLEJIDAD DE CALI 2019 A 2021

ANALYSIS OF THE PRE-ADMISSIONS PROCESS IN A HIGH COMPLEXITY IPS OF CALI 2019 TO 2021

Luis Fernando Tovar Acosta

Egresado de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Profesional en Administración en Salud. Correo: lftovar2@gmail.com

Hernando Mantilla Mejía
Docente de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Profesional en Administración en Empresas, Magister en Administración -MBA. Correo: hmantilla@profesores.uniajc.edu.co

Óscar Marino López Mallama

Docente de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Estudiante de Doctorado en Administración (Línea Gobierno y Políticas Públicas), Magister en Políticas Públicas, Magister en Administración en Salud, Especialista en Control Integral de Gestión y Auditoría de Servicios de Salud, Especialista en Gerencia Financiera, Especialista en Administración de la Calidad Total y la Productividad; Economista y Fisioterapeuta. Correo: omarinolopez@profesores.uniajc.edu.co

AUTORES

Luis Fernando Tovar Acosta, Hernando Mantilla Mejía y Óscar Marino López Mallama

Semillero de Investigación en Economía de la Salud SIECOS
Grupo de Investigación en Salud Pública GISAP
Institución Universitaria Antonio José Camacho
Recibido: 17/1/2023 - Aceptado: 07/05/2023

Para citar este artículo: Tovar Acosta, L.F., Mantilla Mejía, H. y López Mallama, O.M. (2023). Análisis del Proceso de Preadmisiones en una IPS de Alta Complejidad de Cali 2019 a 2021. Revista Sapientia, 15(29), 19/31 <https://doi.org/10.54278/sapientia.v15i29.134>

RESUMEN

Toda institución prestadora de servicios en salud está en la obligación de garantizar la atención oportuna a las exigencias de sus usuarios o clientes y, por tal motivo, se debe estar en constante búsqueda de estrategias para la reducción en los tiempos de espera y atención en las instituciones más avanzadas, para poder lograr el trabajo mancomunado entre prestadores de servicios y aseguradoras.

Esta serie de estrategias que se deben desarrollar tienen como propósito final la satisfacción y atención oportuna del paciente, lo que representa para la entidad una referenciación positiva, fidelización del usuario, recordación de marca y fortalecimiento de relaciones comerciales interinstitucionales, entre otros. Adicionalmente, en la actualidad está en rigor la ley anti-tramites que de cierta manera ejerce presión sobre las entidades de salud para atender y mitigar la condición de atención no oportuna en salud por gestión administrativa.

Para la institución de salud de alta complejidad, de la cual hace referencia este proyecto de estudio, considera imperioso solventar esta necesidad de atención que se ve reflejada en sus indicadores de gestión y, por tal motivo, es merecedora de análisis.

Palabras clave: Auditoría, Gestión, Convenios, Tiempo, Atención, Delimitación, Preadmisión, Espera.

ABSTRACT

Every institution that provides health services is obliged to guarantee timely attention to the demands of its users or clients and, for this reason, it must be in constant search of strategies to reduce waiting times and attention in the more advanced institutions, in order to achieve joint work between service providers and insurers. This series of strategies that must be developed have as their final purpose the satisfaction and timely care of the patient, which represents for the entity a positive referencing, user loyalty, brand recall and strengthening of inter-institutional commercial relations, among others. Additionally, the anti-procedures law is currently in force, which in a certain way exerts pressure on health entities to attend to and mitigate the condition of non-timely health care due to administrative management.

For the highly complex health institution, to which this study project refers, it is considered imperative to solve this need for care that is reflected in its management indicators and, for this reason, it is worth analyzing.

Key words: Audit, Management, Agreements, Time, Attention, Delimitation, Pre-Admission, Waiting.

INTRODUCCIÓN

En el transcurso del tiempo, la cultura organizacional se ha enriquecido por medio de modelos desarrollados por el ser humano que se han interesado no solo en la productividad sino también en el personal colaborativo, que hoy en día es considerado uno de los activos más valiosos de las organizaciones.

El diseño de cargos o perfiles administrativos se ha convertido en un proceso humanista por parte de las instituciones que buscan obtener el máximo beneficio de este y que el colaborador se sienta satisfecho e identificado con sus funciones. Es allí donde radica la importancia de identificar los procesos administrativos propios del perfil contratado y que son de vital importancia para cumplir con los objetivos del servicio y de la institución.

El encontrar que las actividades inicialmente encomendadas en el rol administrativo del personal están inmersas entre otras tareas que se han añadido durante su proceso, es una constante y podría considerarse normal por ser parte del proceso evolutivo del servicio.

De acuerdo a lo anterior, se considera de gran importancia contar con un excelente y calificado recurso humano, ya que de ellos depende el cumplimiento de objetivos y metas institucionales y, por tal razón, es importante el evaluar en detalle cada una de las actividades encomendadas y determinar si son de aporte directo al servicio y si son pertinentes para su rol administrativo.

Con frecuencia, la eficiencia de una dependencia de una institución se logra a expensas de la eficiencia total del proceso y, en ocasiones, una tarea que requiere cooperación y coordinación entre diversos departamentos de una compañía ofrece dificultades. De allí la importancia de identificar los objetivos principales de cada grupo de trabajo, de analizar los lineamientos estratégicos y de garantizar el acople entre cada una de actividades para que no resulte en reproceso y demoras en la gestión de atención del paciente.

El área de preadmisiones en una institución de salud de alta complejidad representa la puerta de entrada principal de pacientes con cobertura en salud o particulares que requieren de cirugía programada e intervencionismo. Otras actividades principales del servicio son la realización de cotizaciones, asignación de citas de anestesia y asesoría al paciente, entre otras.

El perfil del personal administrativo de preadmisiones está capacitado integralmente para analizar minuciosamente la documentación presentada por el paciente que requiere de atención. Este proceso de preingreso administrativo del paciente se realiza con base al conocimiento adquirido y en la revisión de manuales tarifarios, modelos de contratación vigentes con las entidades y direccionamientos de convenios. Para los años comprendidos entre 2019 y 2021, el servicio de preadmisiones estuvo conformado por un equipo de trabajo de 14 colaboradores operativos y 2 cargos administrativos.

El 2020, año de inicio de la pandemia Covid-19, propició una serie de cambios en las estrategias de atención de pacientes, por lo cual las instituciones prestadoras de salud y aseguradoras se vieron obligadas a migrar para dar continuidad a la prestación de servicios en la atención médica.

La información estadística a evaluar comprende el periodo 2019-2021, donde el primer año será considerado como referente de años previos o punto de partida; 2020, periodo de la pandemia para visualización del comportamiento del servicio durante el tiempo del aislamiento preventivo obligatorio y el año 2021 post-aislamiento para evaluar de qué manera la institución afrontó los cambios y a qué escala las necesidades en salud de los usuarios fueron atendidas satisfactoriamente, ya que durante el segundo semestre del año 2021 se presentó un incremento en quejas de pacientes e insatisfacción de entidades por incumplimiento de acuerdos y por los tiempos de espera en sala superiores a las metas establecidas del servicio.

Por lo anteriormente expuesto, surge el interés de realizar la investigación sobre la calidad y satisfacción en el servicio de preadmisión, donde la intervención oportuna puede contribuir al aumento del nivel de satisfacción de los usuarios, además de mejorar la manera técnica y profesional de gestión del área. Teniendo en cuenta lo anterior se formula la pregunta: ¿Cómo se afectó el servicio en el proceso de preadmisión de pacientes de una Institución de salud de alta complejidad entre los años 2019 al 2021? En este sentido, se fijó el objetivo de analizar el servicio en el proceso de preadmisión de pacientes en una institución de salud de alta complejidad durante los años 2019 al 2021, inicialmente identificando las actividades del área de preadmisión que presentaron mayor recurrencia, luego se evaluó los tiempos de espera y de atención de pacientes del servicio de preadmisión y, finalmente, se analizó el comportamiento de las peticiones, quejas y reclamos (PQR) reportadas al área de preadmisión.

MARCO TEÓRICO

El tema de la satisfacción al usuario y de optimización de procesos ha sido abordado por diversas ciencias y estudios que los han querido abarcar desde su enfoque.

Desde el campo de las ingenierías se podría citar a Adam Smith, filósofo y economista quien se dio cuenta que la revolución industrial había creado oportunidades sin precedentes para aumentar la productividad en magnitud con el principio de la división del trabajo. Adam Smith, en su libro "La riqueza de las naciones" (Smith, 1776), incorporó sus observaciones en un grupo de trabajadores especializados para deducir que, realizando un solo paso de la fabricación de un alfiler, podrían hacer muchos más alfileres en un día que el mismo número de trabajadores dedicados a hacer todo el alfiler.

Henry Ford redefinió el concepto de Smith de dividir el trabajo en pequeñas tareas repetitivas. En lugar de tener hábiles ensambladores que hicieran todo un automóvil completo con piezas que iban armando, redujo el oficio de cada trabajador a instalar una pieza en forma prescrita (Hammer, 1994).

Desde la alta gerencia y los recursos humanos se formulan diversos planteamientos con el propósito de mejorar la calidad y satisfacción de los usuarios con la reducción de tiempos de espera. Estos proponen la solución invirtiendo en el empleado, en cuidar de él, anímica y emocionalmente. Se considera que un empleado satisfecho y conforme con su trabajo, puede proyectar una mejor energía laboral, reducción en incapacidades y mejoramiento en la calidad de atención al paciente. De acuerdo con lo anterior, Calderón (2008) aboga por un modelo de gestión de talento humano que constituya generación de valor para la empresa. Dicho modelo plantea la integración entre las dimensiones de proyección organizacional, gestión del cambio, infraestructura organizacional, liderazgo de las personas y responsabilidad social. Conviene también precisar que la actitud de la empresa debe congeniar con la de sus trabajadores, pues la actitud que estos tomen depende en buena medida del éxito de la operación final (López, 1999).

El sistema económico imperante exige que las organizaciones dirijan sus esfuerzos a generar características diferenciadoras de sus competidores para garantizar no solo su permanencia en el mercado, sino también en su propio crecimiento. Por lo tanto, es necesario armonizar el quehacer de las personas con la estrategia de negocio (Díaz, 2014). El intentar corregir las deficiencias por el método de reparar las piezas individuales del proceso es la manera que siempre hemos conocido para garantizar la continuidad de un mal rendimiento del negocio, mientras que lo ideal sería rediseñar el proceso; limitarse a corregir las piezas del proceso no resuelve el problema grande.

Por otra parte, el Dr. Avedis Donabedian en 1966 establece dimensiones de estructura, proceso y resultado como bases de los indicadores de calidad. Donabedian (1984) estableció la relación entre métodos de proceso y resultado y es hoy en día un modelo citado por la literatura científica para la medición de la calidad en los servicios de salud.

Philip B. Crosby explica la calidad desde una perspectiva ingenieril como el cumplimiento de normas y requerimientos precisos. Plantea que "los obstáculos a la calidad no se encuentran necesariamente en la labor de los responsables, sino en los dirigentes" (Serralde, 1988). El cliente es el centro y la calidad es un esfuerzo de toda

la organización; enfatizó en el cumplimiento de los requisitos del cliente al enfocarse en la prevención en lugar de la corrección, motivó al mundo industrial a erradicar el reprocesamiento, la reparación y los rechazos.

METODOLOGÍA

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, se definieron tres etapas, la primera etapa consistió en la revisión de la información estadística del área de preadmisiones e identificación de las actividades que presentaron mayor recurrencia; en la segunda fase se evaluaron los tiempos de espera y de atención de pacientes del servicio de preadmisiones y, en la tercera fase, se analizó el comportamiento de las quejas y reclamos reportadas al área de preadmisiones entre los años 2019 al 2021.

El tipo de investigación es observacional con recolección de datos retrospectivos, utilizando indicadores del servicio de preadmisiones y metas de atención establecidas por la institución.

El diseño de la investigación es descriptivo y explicativo, realizando análisis cuantitativo con uso de estadística descriptiva, análisis e interpretación de la información consolidada periódica e indicadores de gestión del servicio de preadmisiones de los años 2019 al 2021.

RESULTADOS

Estructura organizacional del servicio de preadmisiones

El área de preadmisiones es una dependencia que hace parte del departamento de Convenios. Su grupo de trabajo está conformado por 2 cargos administrativos y 14 operativos.

El área de preadmisiones representa la puerta de entrada principal de pacientes con cobertura en salud o particulares que requieren de cirugía programada e intervencionismo.

Otras actividades principales del servicio son la realización de cotizaciones, asignación de citas de anestesia, pago de entidades por anticipo para atención de entidades sin convenio y asesoría al paciente, entre otras.

El perfil del personal administrativo de preadmisiones está capacitado integralmente para analizar minuciosamente la documentación presentada por el paciente que requiere de atención. Este proceso de pre ingreso administrativo del paciente se realiza con base en el conocimiento adquirido y en la revisión de manuales tarifarios, modelos de contratación vigentes con las entidades y direccionamientos de Convenios.

El personal operativo está distribuido en el servicio de tal manera que pueda cubrir las necesidades del servicio y así cumplir con las actividades diarias o atender un plan de contingencia en caso de ser necesario.

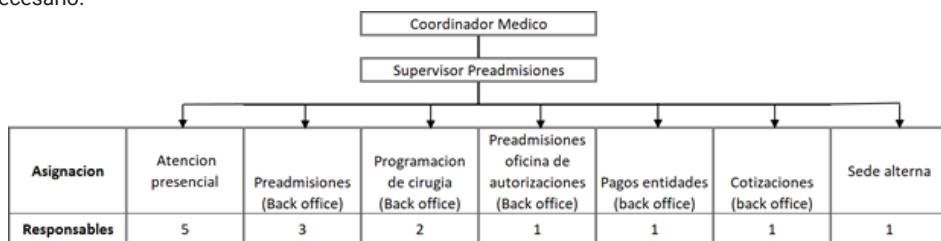


Figura 1. Estructura organizacional oficina de preadmisiones entre los años 2019-2021.

Proceso de atención del paciente en el servicio de preadmisiones. Flujograma

El comportamiento del servicio de preadmisiones durante el año 2019 dependía en gran parte de la gestión que realizara el paciente con su aseguradora.

Una vez el paciente contaba con las autorizaciones, se presentaba mayormente en nuestras oficinas para validación de autorizaciones, radicación de documentos y posterior programación de cirugía. Otro grupo de personas hacía uso del correo electrónico del área. Generalmente se trataba de personas residentes fuera de la ciudad que por la distancia le era más fácil hacer uso de este medio.

La oficina de autorizaciones, como su nombre lo indica, es una sección aparte del área que se encarga de tramitar órdenes de servicio con determinadas entidades de salud, en su mayoría medicinas prepagadas, pólizas de salud y procedimientos quirúrgicos de pacientes oncológicos. Una vez la entidad autorizaba, le comunicaban al paciente sobre sus órdenes y le hacían entrega para continuar con el proceso de atención con el área de preadmisiones.

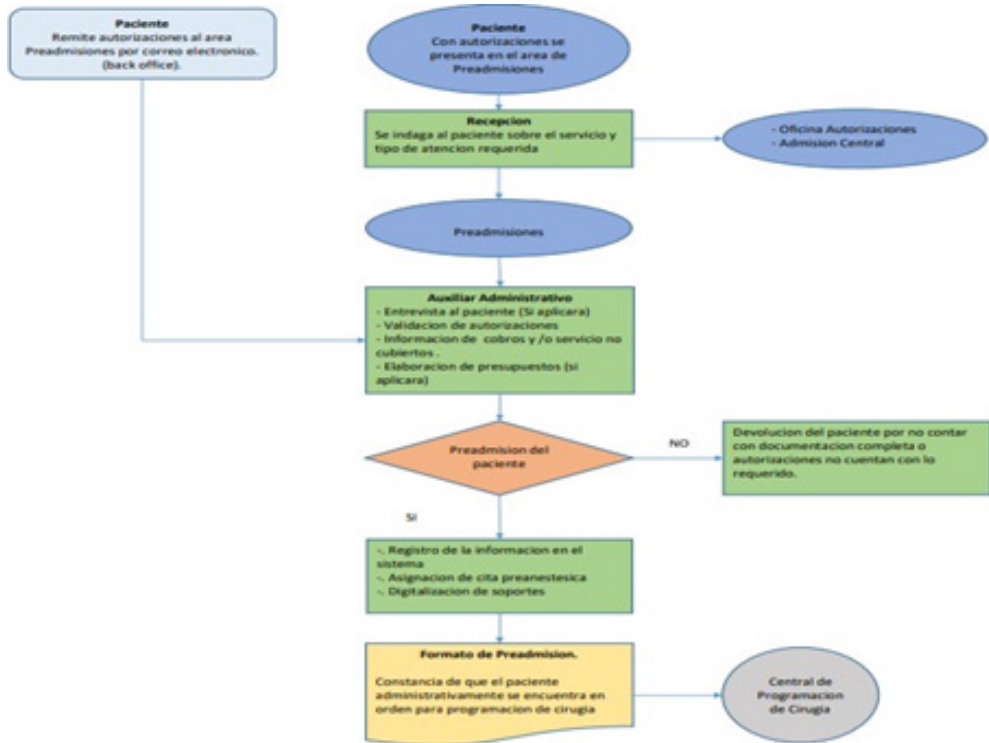


Figura 2. Flujograma proceso de atención en el servicio de preadmisiones año 2019.

Durante el año 2020, periodo de inicio de la pandemia, las tecnologías informáticas de comunicación (TIC) tomaron mayor fuerza y se convirtieron en la herramienta fundamental de atención de las entidades de salud para garantizar la continuidad de los servicios.

Para ese entonces, las autorizaciones de servicios podían llegar al área de preadmisiones directamente de la aseguradora o a través del paciente. La solicitud de atención a través del correo electrónico creció

de tal manera que fue necesario internamente reforzar el personal del back office con las personas de atención presencial que ya no contaban con el mismo flujo de atención a razón de la instrucción de aislamiento obligatorio decretado por el gobierno.

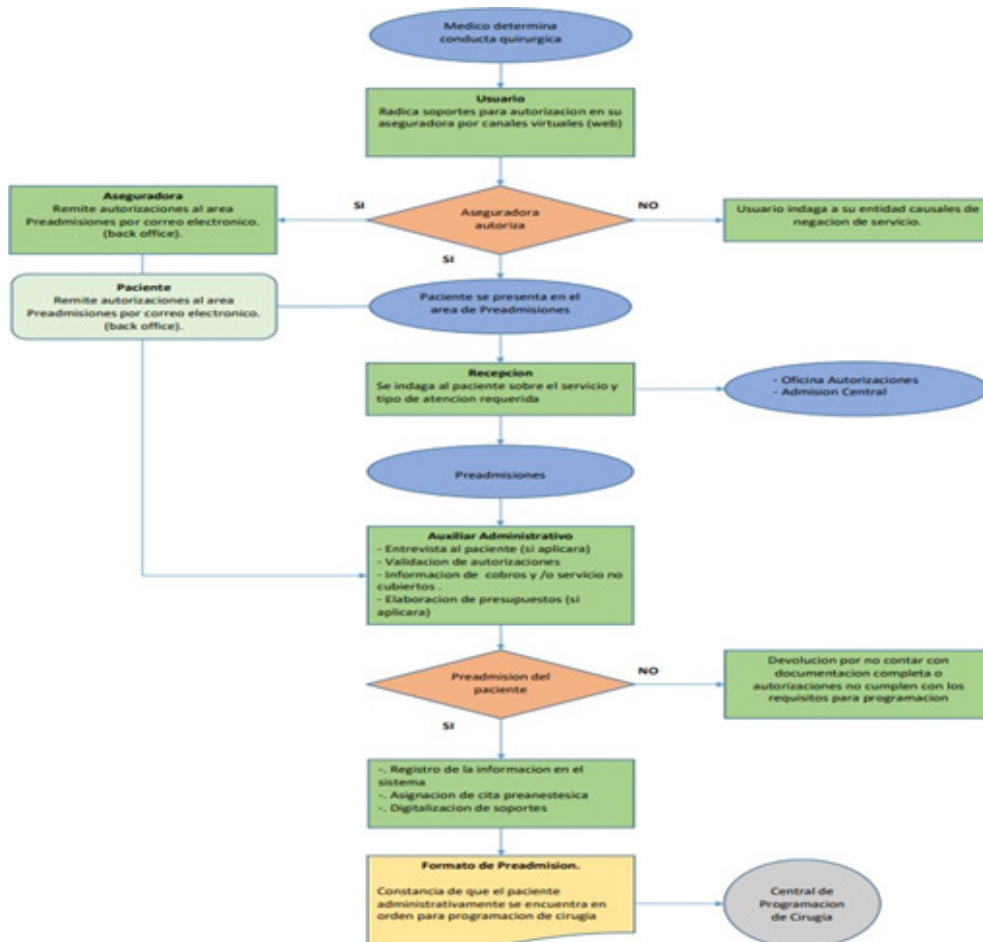


Figura 3. Flujograma proceso de atención en el servicio de preadmisiones año 2020.

Para el año 2021, ya superados los picos de la pandemia y con pausado retorno a la normalidad, las entidades de salud encontraron en los canales electrónicos de comunicación un modelo de gestión que les permitía brindar atención sin necesidad de aglomeraciones y congestiones en sus sedes administrativas. Adoptan la virtualidad como estrategia de funcionamiento y trascienden a los turnos virtuales, radicación, emisión de autorizaciones por plataformas digitales, comunicación con asesores por mensajes de texto y chats de WhatsApp.

Esta ventaja tecnológica, donde aparentemente el trámite administrativo de autorizaciones casi que está a cargo entre la aseguradora y la oficina de preadmisiones, para el usuario denota una liberación de carga administrativa, pero para preadmisiones implica una nueva vía de acceso de validación de autorizaciones y un proceso más dispendioso en la atención al paciente.

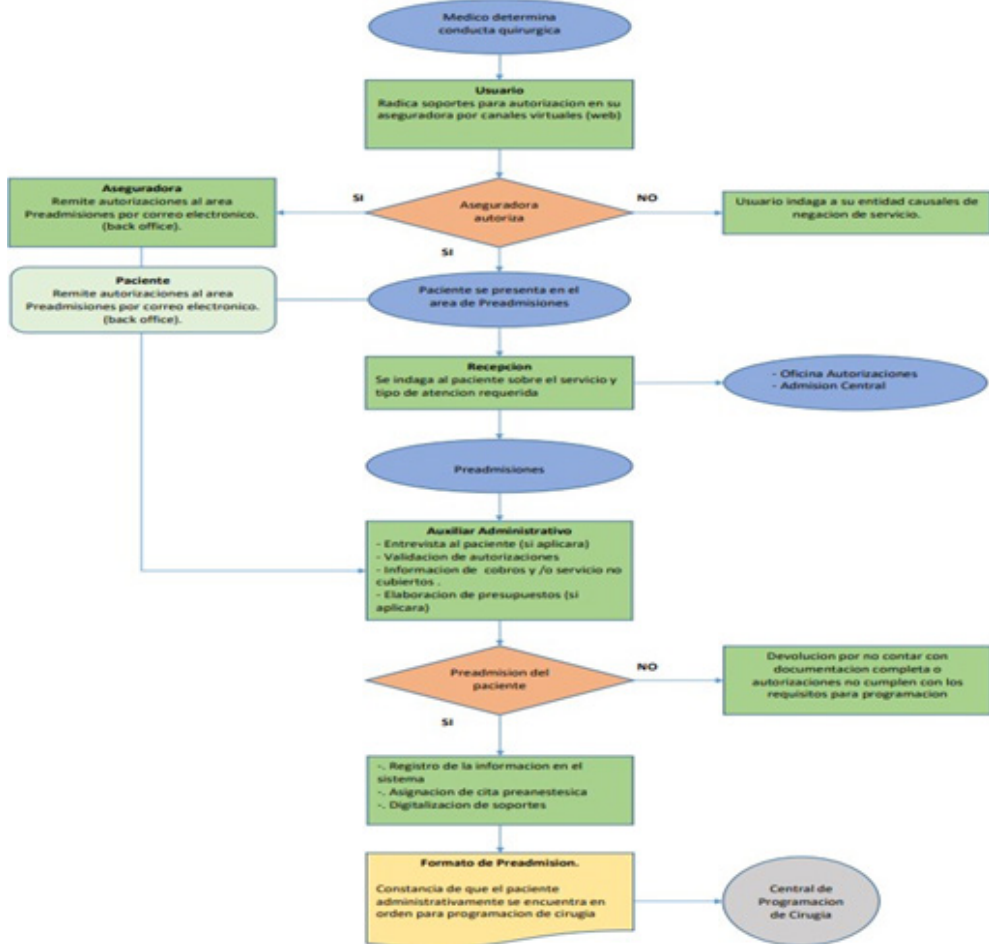


Figura 4. Flujograma proceso de atención en el servicio de preadmisiones año 2021.

Tiempos de espera y atención de pacientes en el área de preadmisiones

El área de preadmisiones cuenta con una meta de permanencia del paciente en el servicio de 00:25:00 minutos: 15 minutos en tiempo de espera en sala y 10 minutos en tiempo de atención en el cubículo. Se consolidó la información de los datos generados por el software de nombre Digiturno y se organizó según los periodos de nuestro interés de estudio. Se relaciona a continuación información detallada del comportamiento mensual del área de los años de estudio 2019 al 2021.

Con base a la información suministrada por el consolidado de tiempos de espera y atención podemos deducir que, en términos de cantidades de turnos atendidos durante el periodo de estudio, el 2020 fue el año que presenta la mayoría de atenciones dentro del rango de tiempo de espera con un 82%, mientras que el año 2019 tuvo un estrecho cumplimiento de meta (49%) y el 2021 sí presenta un considerable distanciamiento de la meta establecida con un 37% de cumplimiento.

Se debe tener a consideración que el periodo 2020, la atención presencial se vio afectada por los periodos de aislamiento; por su parte, la transición de muchos procesos administrativos al ámbito virtual influyó para que fueran menos pacientes atendidos por día en las instalaciones del servicio a comparación de otros periodos.



Figura 5. Turnos atendidos por año vs cumplimiento de meta establecida del área de preadmisiones 2019-2021.

La Figura 5 nos permite visualizar que el cumplimiento de la meta a través de los años ha ido decreciendo y que los tiempos de espera del 2021 están casi a la par que el año 2019. Referente al cumplimiento en los tiempos de espera y atención se presenta un incumplimiento general de ambas metas en los 3 periodos de estudio.

En los promedios de tiempo de espera y atención de los periodos 2019 y 2021 se identifica una tendencia de ascenso con tiempos estimados mayor a 18 minutos de la meta establecida para espera de atención en sala. El incremento promedio en el tiempo de atención es de 4 minutos aproximadamente.

Comportamiento de quejas y reclamos del área de preadmisiones

Esta institución de salud de alta complejidad ha implementado un Sistema Integrado de Gestión, representado en la Figura 6:



Figura 6. Evaluación de satisfacción del usuario en cada etapa de permanencia en la institución.

La medición de la satisfacción del usuario se realiza con el fin de medir la percepción de los usuarios con respecto a las expectativas que tiene versus la atención recibida. Contar con una herramienta que permita al servicio de preadmisiones elaborar planes de mejora.

En el aspecto de quejas, la institución de salud de alta complejidad dentro del proceso de medición de satisfacción del usuario tiene clasificadas las opiniones como quejas, sugerencias y agradecimientos. Para el desarrollo de nuestro foco central de investigación nos centraremos en el tratamiento de las quejas, para lo cual la institución cuenta con cinco maneras de recepción: presencial, encuestas, buzones telefónicos o escritas y entidades reguladoras.

El área responsable de la clasificación de la información es mejoramiento y estandarización, la cual se encarga de registrar las opiniones recibidas en la aplicación DARUMA, posteriormente, estas son enviadas a la coordinación del servicio responsable del proceso, quien con los datos del usuario (si cuenta con ellos) se comunica con el mismo a fin de ampliar la información y retroalimentación sobre las acciones correctivas a tomar.

Tabla 1. Acceso de PQRS del área de preadmisiones periodo 2019-2021

MEDIO	2019		2020		2021		Promedio año	
BUZON DE SUGERENCIAS	37	47%	31	43%	35	38%	34	42%
PAGINA WEB	21	27%	28	39%	24	26%	24	30%
CORREO	11	14%	4	6%	15	16%	10	12%
PRESENCIAL	6	8%	2	3%	12	13%	7	8%
TELEFONICA	4	5%	7	10%	6	7%	6	7%
TOTAL	79	100%	72	100%	92	100%	81	100%

El comportamiento de PQRS del servicio de preadmisiones durante el periodo de nuestro estudio 2019-2021 se presentó de la siguiente manera:

Para el área de preadmisiones, la opción más utilizada por los pacientes es el buzón de sugerencias que se encuentra situado en la sala de espera del área. Este medio de recepción de quejas predomina durante los tres periodos de nuestro estudio con un promedio del 42%. Una razón de ello puede considerarse a que los pacientes escriben su inconformidad mientras se encuentran en el sitio de atención. Lo hacen de manera escrita en un papel y luego lo depositan en el buzón o como la segunda opción lo demuestra, radican su anotación con su celular a través de la página web de la institución. Esta opción se encuentra como la segunda elección con un 30%.

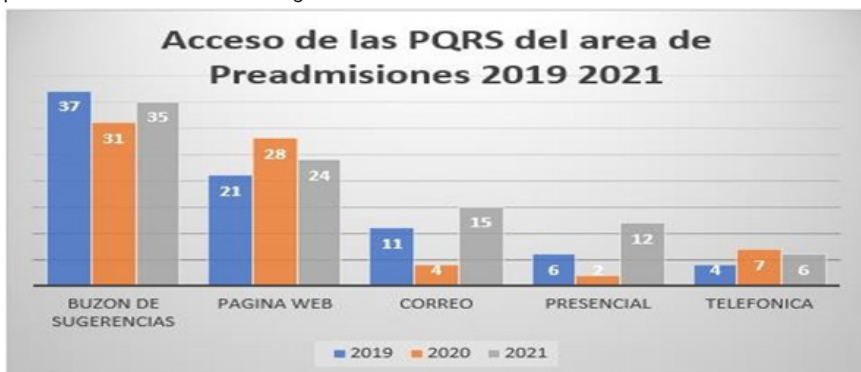


Figura 7. Acceso de las PQRS del área de preadmisiones periodo 2019-2021

Frente al detalle de PQRS reportadas al servicio de preadmisiones durante los periodos 2019-2021 y definiciones de las variables, encontramos el siguiente comportamiento.

2019	2019	PROM MES	%	2020	PROM MES	%	2021	PROM MES	%
ACCESIBILIDAD	12	2	15%	12	2	17%	17	2	18%
ACTITUD DE SERVICIO / SERVICIO HUMANIZADO	4	1	5%	5	1	7%	2	1	2%
CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS/PROMESA DE SERVICIO	7	1	9%	21	3	29%	29	5	32%
IDONEIDAD	1	1	1%	0	0	0%	0	0	0%
INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN	24	2	30%	3	1	4%	1	1	1%
OPORTUNIDAD	31	4	39%	31	4	43%	43	4	47%
Total general	79	6	100%	72	6	100%	92	7	100%

Tabla 2. Consolidado de PQRS del servicio de preadmisiones periodo 2019-2021

El área de preadmisiones, según la información suministrada por el área de mejoramiento y estandarización, durante los años 2019 al 2021 permite identificar un promedio mensual de 6 a 7 quejas por mes. La circunstancia que presenta mayor número de insatisfacción corresponde a la oportunidad en la prestación del servicio con un 39% en el año 2019 y para el 2021 con un 47%. Podría considerarse que este número de quejas por mes está estrechamente ligado a los tiempos de espera que para el periodo del 2021 se encontraba en 36 minutos en promedio, sin embargo, han sabido presentarse días y horarios donde los tiempos de espera pueden llegar a ser de 1 a 2 horas. La variable de cumplimiento de acuerdos para el año 2021 con un 32% también es una razón que presenta un gran número de insatisfacción de usuario. En la mayoría de estas quejas corresponde a que, para el paciente, la programación de su cirugía está a cargo de preadmisiones. Para estos casos, al igual que en las otras variables, se procede a llamar al usuario y explicar hasta dónde llega el alcance del servicio de preadmisiones.

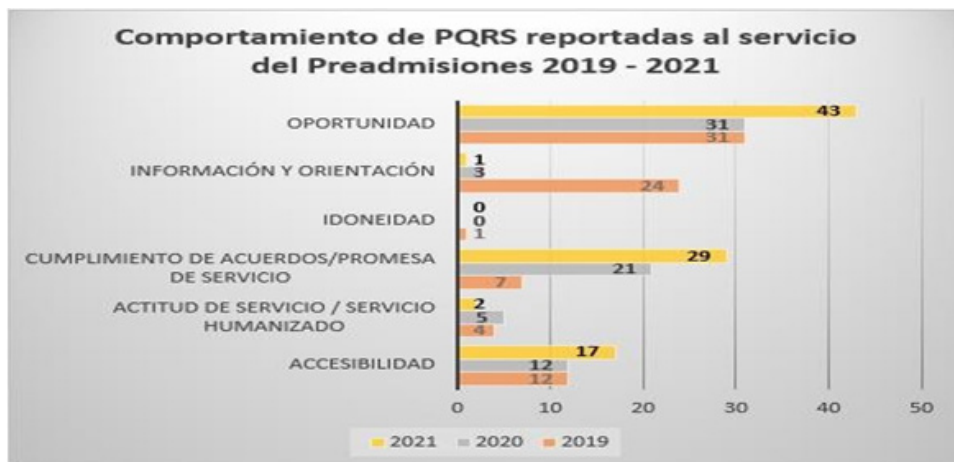


Figura 8. Comportamiento de PQRS del servicio de preadmisiones durante el periodo 2019-2021

Variables como actitud de servicio e idoneidad con un promedio de una (1) queja por mes, aunque no cuentan con un porcentaje representativo, sí son de gran importancia y peso para el servicio de preadmisiones por considerarse que la falta está centrada en el colaborador del área más que en el servicio en general.

CONCLUSIONES

Se observó que en la IPS se trabaja con el paciente como enfoque central mediante una red entrelazada de compromisos organizacionales en el tiempo, con transparencia, basados en el respeto y lo que constituye como fuente de valor de la organización. Es por eso que todos sus procesos de atención al usuario se encuentran certificados por el Sistema de Gestión de Calidad acorde a la norma ISO 9001.

El periodo de inicio de pandemia en el año 2020 y la transición de las entidades aseguradoras al modelo de generación de autorizaciones por medios electrónicos o virtuales permitió que la gestión interna de autorizaciones con entidades de salud fuera posible y se convirtiera para preadmisiones en una estrategia para la captación y fidelización de un número mayor de pacientes generando satisfacción y agradecimiento por parte de los usuarios con la institución de salud de alta complejidad.

La insatisfacción más reiterativa para el año 2021 fue a raíz de las largas esperas para atención a las que estaban sometidos los pacientes en sala. Incumplimiento en la promesa de atención en el correo electrónico del servicio y la más reciente que corresponde a la entrega no oportuna de autorizaciones por parte del asegurador cuando se realiza trámite interno.

La institución de salud de alta complejidad debe buscar un punto intermedio que sea beneficioso para ambas partes: lo que corresponde a la satisfacción del usuario en tiempos de espera y oportunidad, y para la institución en lo que concierne a la captación permanente de nuevos pacientes.

Lo que refleja la información estadística origen del estudio es que, en ninguno de los periodos, el servicio de preadmisiones cumplió con las metas establecidas de tiempos de atención y permanencia del paciente en sala (25 minutos).

El estudio a la institución de salud de alta complejidad abarca información estadística de tres periodos, un año por cada uno. El periodo del 2020, año de la pandemia, representó una reducción en la atención presencial significativa, pero a su vez, esta situación de pandemia catapultó la atención no presencial y tomaron gran importancia los canales virtuales como el correo electrónico para radicación de documentos y las plataformas de entidades para trámite de autorizaciones.

Para el servicio de preadmisiones, esta situación hoy en día representa tener abierta una puerta adicional de acceso a la institución de salud de alta complejidad pero que, en términos de infraestructura del área, no es posible abordar con una planta física operativa de las mismas catorce personas con que se contaba en el año 2019.

La gestión interna de autorizaciones le representa al paciente una ganancia en tiempos de atención de su caso médico, la intermediación entre entidades y la satisfacción de la continuidad del tratamiento en la institución de alta complejidad. Así mismo, para la institución representa fidelización del usuario, experiencia del paciente y calificación positiva en las encuestas.

El paciente hoy en día se siente más escuchado y acompañado en su proceso, lo que hace que las quejas como información y orientación, servicio humanizado, idoneidad, cuenten con las cifras más bajas en las encuestas de satisfacción. Sin embargo, este nuevo rol o perfil adquirido que está más involucrado con el paciente influye directamente en opiniones negativas como en la oportunidad de servicio, cumplimiento de acuerdos y accesibilidad.

REFERENCIAS

- Calderón Pardo, R.** (2018). Satisfacción del paciente y la calidad de atención del Servicio de Laboratorio Clínico en el Hospital de la Solidaridad Tacna. Lima, Perú. Universidad Norbert Wiener. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2117>
- Carreño Avella, I. M.** (2017). Diseño de la planeación estratégica del Centro de Desarrollo de Competencias área perteneciente a la Dirección de Desarrollo del Talento Humano de la Fundación Cardiovascular de Colombia. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/1954>
- Cepero, J. L.** (1997). Consejero delegado de servicios generales de gestión. Entidad integrada en la Organización Internacional Andersen y responsable de la prestación de servicios de outsourcing de funciones administrativo - financieras.
- Chaparro Pinzón, S. P., & Sarmiento Calderón, L. M.** (2008). Direccionamiento estratégico de la gestión del talento humano en una empresa de vigilancia privada residencial en Bogotá. https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_de_empresas/170
- Díaz, O. Cardona, M. y Aguirre, D.** (2014). Aportes teórico-conceptuales a la dinámica de la gerencia desde el área de gestión humana. *Suma de Negocios*, 5(10), 22-28.
- Hammer Michael, C. J.** (1994). *Olvide lo que usted sabe sobre cómo debe funcionar una empresa. casi todo esta errado.* Grupo Editorial Norma.
- Herrera González, E. A.** (2016). Optimización del proceso productivo de Infomedios Colombia Ltda. Universidad Libre. <https://hdl.handle.net/10901/10339>
- López, E.** (1999). Externalización: Mas allá de la subcontratación. La gestión de la diversidad, IX Congreso Hispano-Francés, Logroño (La Rioja) 16, 17 y 18 de junio, 725-730.
- Morris, D. y Brandon, J.** (1994). *Reingeniería. Cómo aplicarla con éxito en los negocios.* McGraw-Hill Interamericana.
- Morón-Castañeda, LH; Useche-Bernal, A; Morales-Reyes, OL; Mojica-Figueroa, IL; Palacios-Carlos, A; Ardila-Gómez, CEW; Parra-Ardila, MV; Martínez-Nieto, O; Sarmiento-Echeverri, N; Rodríguez, CA; Alvarado-Heine, C; Isaza-Ruget, MA.** (2015). Impacto de la metodología Lean en la mejora de procesos asistenciales y niveles de satisfacción en la atención de pacientes en un laboratorio clínico. *Revista de calidad asistencial*, 30(6), 289-296.
- Ortiz Espinosa, R.M., Muñoz Juárez, S., Martín Del Campo, D.L., Torres Carreño, E.** (2003). Consulta externa en instituciones de salud de Hidalgo, México, según la opinión de los usuarios. *Rev Panam Salud Publica*;13(4), 229-238. <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v13n4/a05v13n4.pdf>
- Sarmiento Calderón Luz Marina, S. P.** (2008). Direccionamiento Estratégico de la gestión del talento humano en una empresa de vigilancia privada residencial en Bogotá. Universidad de la Salle.
- Uribe Mejía, N., Vásquez, N., Usuga, D., & Ceballos, Y. F.** (2017). Propuesta de mejora a los altos tiempos de espera en puntos de atención al usuario en una entidad promotora de salud empleando simulación discreta. *Scientia Et Technica*, 22(4), 345–351. <https://doi.org/10.22517/23447214.12881>

INFLUENCIA DEL CONFINAMIENTO OBLIGATORIO EN LOS NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

INFLUENCE OF MANDATORY CONFINEMENT ON THE PHYSICAL ACTIVITY LEVELS OF UNIVERSITY PROFESSORS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

32

AUTORES

Hasbleidy Giovanna Ovalle Córdoba

Estudiante de Licenciatura en Ciencias del Deporte y la Educación Física y miembro del semillero de investigación IDEAS, adscrito al grupo de investigación y pedagogía de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Ponente del semillero en la Universidad del Cauca e Icesi. Profesora de natación y rehabilitación acuática, en edades de seis meses en adelante con metodología de entrenamiento bajo modelos horizontales y verticales. Correo electrónico: hovalle@estudiante.uniajc.edu.co

Ekkar Yesid Maturín Cajiao

Estudiante de Licenciatura en Ciencias del Deporte y la Educación Física y miembro del semillero de investigación IDEAS, adscrito al grupo de investigación y pedagogía de la Institución Universitaria Antonio José Camacho con un semestre de intercambio en la Universidad de São Paulo en Brasil. Educador físico enfocado en el área del fitness con amplia experiencia y conocimiento en la prescripción de ejercicio con diversos medios y métodos entrenamiento para de la promoción de la salud. Correo electrónico: ematurin@estudiante.uniajc.edu.co

Gustavo Adolfo Córdoba Viveros

Estudiante de Licenciatura en Ciencias del Deporte y la Educación Física y miembro del semillero de investigación IDEAS, adscrito al grupo de investigación y pedagogía de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Entrenador deportivo enfocado en la disciplina deportiva del fútbol, con amplio conocimiento en planeaciones pedagógicas y deportivas, utilizando diferentes medios y recursos. Correo electrónico: gacordoba@estudiante.uniajc.edu.co

Patricia Alexandra García Garro

Licenciada en Educación Física y Deportes de la Universidad del Valle, Magíster en Investigación y Docencia en Ciencias de la Actividad Física y la Salud de la Universidad de Jaén y estudiante de tercer año del Doctorado Interuniversitario en Cuidados Integrales y Servicios en Salud (universidades participantes Universidad de Lérida, Universidad Central de Catalunya y Universidad de Jaén), miembro activo del Grupo de Investigación en Pedagogía, líder del semillero de investigación IDEAS.

Hasbleidy Giovanna Ovalle Córdoba, Ekkar Yesid Maturín Cajiao, Gustavo Adolfo Córdoba Viveros y Patricia Alexandra García-Garro

Semillero IDEAS

Grupo de investigación en Pedagogía (GIP)

Institución Universitaria Antonio José Camacho

Recibido: 31/01/2023 - Aceptado: 09/05/2023

Para citar este artículo: Ovalle, H., Maturín, E., Córdoba, G. y García-Garro, P.A. (2023). Actividad física de profesores universitarios durante la pandemia de Covid-19. Revista Sapientia, 15(29), 32-44. <https://doi.org/10.54278/sapientia.v15i29.136>

+Sapientia Vol. 15 No. 29, junio 2023

RESUMEN

El estado de emergencia mundial ocasionado por la pandemia COVID-19 causó gran impacto en diferentes aspectos del estilo de vida, tales como la actividad física. Por consiguiente, la presente investigación tiene como objetivo establecer los cambios en los niveles de actividad física de los docentes de la Institución Universitaria Antonio José Camacho de Cali, que se generaron durante el confinamiento obligatorio ocasionado por la pandemia del COVID-19 y posterior a este. En este estudio participaron 103 docentes universitarios, se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas Q de Cochran, McNemar-Bowker y Wilcoxon. Los resultados establecieron que los niveles de actividad física recolectados por medio del IPAQ no fueron estadísticamente significativos ($p=0.168$), al igual que el IMC ($p=0.667$). Esta investigación determinó que en el periodo de confinamiento obligatorio a causa del COVID-19 representó una disminución en los niveles de actividad física.

Palabras clave: Actividad física, COVID-19, IPAQ, Estilo de vida, Confinamiento

ABSTRACT

The worldwide state of emergency caused by the COVID-19 pandemic had a great impact on different aspects of lifestyle, such as physical activity. Therefore, the present research aims to establish the changes in the levels of physical activity of the teachers at the Antonio José Camacho University Institution located in Cali, which was generated during the mandatory confinement caused by the COVID-19 pandemic and after it. A total of 103 university teachers participated in this study and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was administered. The Q Cochran, McNemar-Bowker and Wilcoxon tests were used for statistical analysis. The results established that the levels of physical activity collected by means of the IPAQ were not statistically significant ($p=0.168$), as was the BMI ($p=0.667$). This research determined that the period of mandatory confinement due to COVID-19 represented a decrease in the levels of physical activity.

Key words: Physical activity, COVID-19, IPAQ, Lifestyle, Lockdown

La pandemia por COVID-19 fue notificada por primera vez en China en el año 2019, esta enfermedad infecciosa causada por el virus Sars-CoV-2 generó un impacto mundial sobre el estilo de vida de las personas (García-Garro et al., 2021). En Colombia se confirmó el primer caso el día 6 de marzo del año 2020, por tal motivo se empezaron a implementar diversos controles como el aislamiento y la cuarentena para mitigar su propagación (Sedano-Chiroque et al., 2020). Es de esta manera que las autoridades sanitarias decretaron el confinamiento obligatorio para Colombia como medida preventiva desde el 25 de marzo del 2020 hasta el 13 de abril del 2020 (Duque-Márquez et al., 2020).

Durante el periodo del 25 de marzo al 17 de abril se generaron gran cantidad de cambios en las actividades cotidianas y laborales de las personas (Severi & Medina, 2020), la población que se desempeñaba en el sector de la educativo no fue la excepción (Ayala et al., 2020; García-Garro et al., 2022). Estos cambios se generaron tanto en profesores como en estudiantes e incluyen modificaciones en los tiempos de desplazamiento, además de incrementar los periodos en sedente frente a pantallas (Niño, 2021). Es así como, en tiempos de aislamiento social, se empezó a promover la realización de actividad física a través de estrategias como el entrenamiento en el hogar (Dwyer et al., 2020; Posada-López & Vásquez-López, 2022) y el entrenamiento mediado por la tecnología (Rico-Gallegos et al., 2020), con el objetivo de contrarrestar los efectos derivados de la pandemia y obtener beneficios en la salud mental y física (Posada-López & Vásquez-López, 2022).

De esta forma, se empezaron a generar recomendaciones prácticas y de bajo costo, fáciles de aplicar en casa con el fin de mitigar el impacto negativo en términos de desajuste y inactividad física, conductas sedentarias, malnutrición y estrés (Mera et al., 2020; Villaquirán Hurtado et al., 2020), con la finalidad de que no se generará un aumento de las enfermedades no transmisibles (Márquez, 2020). De igual forma, el trabajo desde casa durante la pandemia representó un gran impacto de los factores sociales, conductuales y físicos, los cuales fueron asociados con la ingesta de alimentos, ejercicio físico, comunicación con los compañeros de trabajo, distracciones en el hogar y demás, afectando directamente el bienestar del personal que labora en espacios adaptados al trabajo remoto (Xiao et al., 2021) como sucedió con los docentes universitarios.

Como es bien sabido, la actividad física proporciona una gran variedad de beneficios relacionados con la salud y el bienestar de las personas (Vidarte et al., 2011). Según la WHO (2010) para que una persona pueda evitar algún tipo de enfermedad no trasmisible debe efectuar 150 minutos de actividades físicas moderadas o 75 minutos de actividades físicas vigorosas. Sin embargo, estudios demuestran que durante el confinamiento disminuyeron estos valores recomendados como saludables, repercutiendo en la calidad de vida, principalmente por la modificación de hábitos en la práctica de la actividad física (Ammar et al., 2020; García-Tascón et al., 2021). No obstante, se presentó un aumento general de la actividad física en Bélgica y Canadá, en el periodo de confinamiento a diferencia de países asiáticos, africanos y americanos (Castañeda-Babarro et al., 2020). En Colombia, especialmente en el ámbito educativo, se presentó un impacto negativo en salud mental, calidad de vida y nivel de actividad física en trabajadores universitarios (García-Garro et al., 2022).

Por esta razón, es necesario crear posibles estrategias de prevención de la enfermedad y promoción de la salud por medio de la actividad física, frente a un panorama que poco se ha investigado en Colombia (Martínez et al., 2008), el cual contemple los niveles de atención y niveles de complejidad para ejercer un mayor control en la salud propia y mejorarla (Vignolo et al., 2011).

Teniendo en cuenta que el sector educativo presentó adaptaciones por el confinamiento obligatorio (García Martínez, 2021) y que a nuestro conocimiento no se han realizado estudios que indaguen en los cambios en los niveles de actividad física de los docentes universitarios colombianos, esta investigación tiene como objetivo establecer los cambios en los niveles de actividad física de los docentes de la Institución Universitaria Antonio José Camacho de Cali, que se generaron durante el confinamiento obligatorio ocasionado por la pandemia del COVID-19 y posterior a este.

MARCO TEÓRICO

COVID-19

La pandemia ocasionada por el síndrome respiratorio agudo severo SARS CoV-2, es una enfermedad infecciosa y es catalogada como un virus altamente transmisible, este se propaga ya sea por nariz o boca a través de gotículas y por medio de enlaces cercanos, es decir, persona a persona (Long et al., 2022). Por otro parte, el mundo ha sufrido a causa de este virus, ya que ha repercutido negativamente de manera leve o moderada en la vida cotidiana de las personas, en vista de que afecta las labores diarias, la salud física, mental y el bienestar del ser humano (García-Garro et al., 2021; Maguiña Vargas et al., 2020)

Estilo de vida

El estilo de vida es un área ampliamente estudiada, ya que esta repercute en los diferentes hábitos construidos por una persona. Desde el ámbito de la actividad física se puede entender como comportamientos, hábitos, actitudes, tradiciones influidas por la sociedad y las culturas (Sanabria-Ferrand et al., 2007). Así mismo, los estilos de vida se pueden construir mediante una repetición constante de conductas, las cuales pueden ser beneficiosas o perjudiciales para la salud. A su vez, estos comportamientos se pueden ver afectados por diferentes acontecimientos, como por ejemplo la pandemia de COVID-19, el cual altera los estilos de vida instaurados en cada persona (Reyes Ramos & Meza Jiménez, 2021).

IMC

Es un indicador utilizado para valorar la masa corporal tanto en hombres como en mujeres y se establece a partir de la ecuación peso (en kg) / altura (en m²) para determinar si la persona se encuentra en bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad (Barbany & Foz, 2002). En una reciente revisión Mahamat-Saleh et al., (2021) proponen que, a partir de la evidencia analizada, la obesidad junto a otros factores de riesgo como la diabetes, la hipertensión y el tabaquismo conllevan a una mayor mortalidad por COVID-19; además, se debe agregar que casi el 30 % de las muertes son ocasionadas por COVID-19.

Alcohol

El alcohol etílico es una sustancia líquida incolora que se puede obtener a partir de la fermentación de azúcares o puede ser producido de manera sintética (Mosquera & Menéndez, 2006). El consumo excesivo crónico de bebidas alcohólicas reduce la inmunidad a las infecciones virales y bacterianas como el COVID-19 (Chick, 2020).

Tabaco

El tabaco se obtiene a partir de las hojas de una planta denominada nicotina tabacum, consumidas de forma más habitual por inhalación de humo. Los estudios más recientes muestran que los fumadores activos están expuestos a sufrir síntomas más graves al contraer el COVID-19 (Benowitz et al., 2022). Actividad física y el COVID-19

La actividad física prescrita ha demostrado ser beneficiosa en múltiples patologías con las que el síndrome COVID-19 comparte similitudes, dado que contribuye a nivel inmunológico, musculoesquelético, respiratorio, cardiovascular y psicológico, factores que pueden verse afectados luego de contraer el virus (Jimeno-Almazán et al., 2021). Así mismo, las personas físicamente activas responden de una manera más eficaz ante infecciones como la del SARS-CoV-2, ya que afrontan y controlan la carga viral para prevenir futuras complicaciones (Ortiz Guzmán & Villamil Duarte, 2020).

IPAQ

El IPAQ en su referencia corta o larga, es un instrumento de seguimiento para evaluar los niveles de actividad física en adultos (18 a 64 años) (Craig et al., 2003; Echegaray & Bazán, 2008). Esta herramienta estima acciones específicas como caminar y actividades catalogadas como moderadas o vigorosas, considerando que estas clasificaciones se evalúan de acuerdo al tiempo empleado por día durante los últimos 7 días (García-Garro et al., 2021).

METODOLOGÍA

Diseño del estudio y participantes

El diseño metodológico de esta investigación será de tipo cuantitativo no experimental, ya que no se realizará ninguna intervención en los sujetos de estudio, con una vertiente longitudinal, el cual nos permitirá determinar y analizar los cambios que se presentaron en la práctica de actividad física durante el confinamiento estricto y posterior al confinamiento. En este estudio participaron 103 docentes universitarios, la recolección de datos se realizó en primera fecha entre mayo-julio 2020 y segunda fecha entre febrero-marzo 2021. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Institución Universitaria Instituto Antonio José Camacho (FEV-001-21-01).

La recolección de datos se obtuvo a través del área de seguridad y salud en el trabajo, de la Institución universitaria Antonio José Camacho. Se envió un email, con un video informativo explicando la metodología de la investigación para resolver un formulario en línea dirigido a los docentes universitarios de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. El tamaño de la muestra fue por conveniencia, en este estudio participaron 103 personas que cumplieron con los criterios y firmaron un consentimiento informado para contar con su participación.

Como criterios de inclusión el cargo a desempeñar debía ser docente de la Institución Universitaria Antonio José Camacho con un rango de edad entre los 18 a 64 años. Como criterio de exclusión no se tomó en cuenta a los docentes que no respondieron el cuestionario en las dos ocasiones solicitadas para realizar su posterior comparación.

Variables

Las variables de este estudio fueron recolectadas a través de un cuestionario online utilizando la herramienta de formularios de Google.

Variables sociodemográficas y antropométricas:

Se tuvieron en cuenta principalmente: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC = Peso (kg) / altura

(m) * altura (m)), estado civil, ciudad, estrato socioeconómico, frecuencia con la que consume alcohol, si es fumador activo o si cuenta con alguna diversidad funcional (discapacidad).

Nivel de actividad Física

Se utilizó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) corto para medir la Actividad Física (AF) realizada durante los últimos 7 días (Carrera, 2017). Este cuestionario tiene en cuenta el tiempo en que una persona realiza actividad física abarcando características de: frecuencia, duración e intensidad de la actividad (caminar, moderada o intensa) de forma estandarizada. El IPAQ está validado y traducido para la población colombiana (Arango-Vélez et al., 2020).

La actividad semanal se registra en MET (equivalente metabólico) por minuto y semana. Clasificándolo como: menos de 3.3 Mets = caminar, 4 Mets = moderada y 8 Mets = vigorosa. Para obtener el número de Mets se debe multiplicar cada uno de los valores anteriores por el tiempo en minutos que se ejecuta la actividad en un día y así mismo por el número de días a la semana que se realiza (Carrera, 2017). Los resultados contemplan tres clasificaciones según el nivel de actividad física realizada: 3 días o más de actividad vigorosa alcanzando un gasto energético de 1500 Mets × min/semana o 7 días o más de actividad moderada con un gasto energético de al menos 3000 Mets × min/semana definida como ALTA; 5 días o más de actividad moderada con un gasto de energía de al menos 600 Mets × min/semana, 5 días o más de actividad moderada de al menos 30 min/día o 3 días o más de AF vigorosa durante al menos 25 minutos/día definida como MODERADA y, por último, siendo la clasificación asignada cuando el sujeto no cumple los criterios de ninguna de las otras categorías o cuando no se realiza ninguna actividad definida como BAJA.

Análisis de los datos

Inicialmente se realizó un análisis exploratorio para determinar la existencia de valores perdidos, al tratarse de una muestra mayor a 50 datos, se determina la normalidad de los datos con la aplicación de la prueba Kolmogórov-Smirnov. Posteriormente, se desarrolla una caracterización del grupo poblacional de los docentes de la Institución Universitaria Antonio José Camacho.

Las variables cuantitativas no normales se exponen por medio de las medidas estadísticas de mediana y rango intercuartílico (RI). Con respecto al contraste de hipótesis para los datos cualitativos dicotómicos se utilizó la prueba Q de Cochran y para las cualitativas politómicas McNemar-Bowker. Para los datos cuantitativos con muestras relacionadas se utilizó la prueba de WILCOXON, debido a que la prueba de Kolmogórov-Smirnov arrojó que los datos no eran normales. Por último, se establece un nivel de significancia de 0.05 y un nivel de confianza de 95% para todas las medidas estadísticas de contraste de hipótesis aplicadas.

RESULTADOS

La Figura 1 representa el diagrama de flujo en el cual se observa el proceso de recolección de datos de esta investigación. Se invitó un total de 402 funcionarios de la Institución Universitaria Antonio José Camacho, de los cuales 263 se constituyeron como datos perdidos, debido a que no participaron o en su defecto diligenciaron de forma incompleta el cuestionario. De esta forma, se obtuvo un total de 139 docentes universitarios en la primera recogida. Finalmente se logró una muestra de 103 participantes, teniendo en cuenta que posteriormente fueron excluidos 36 por motivos de desvinculación laboral o la no participación voluntaria en este segundo momento.

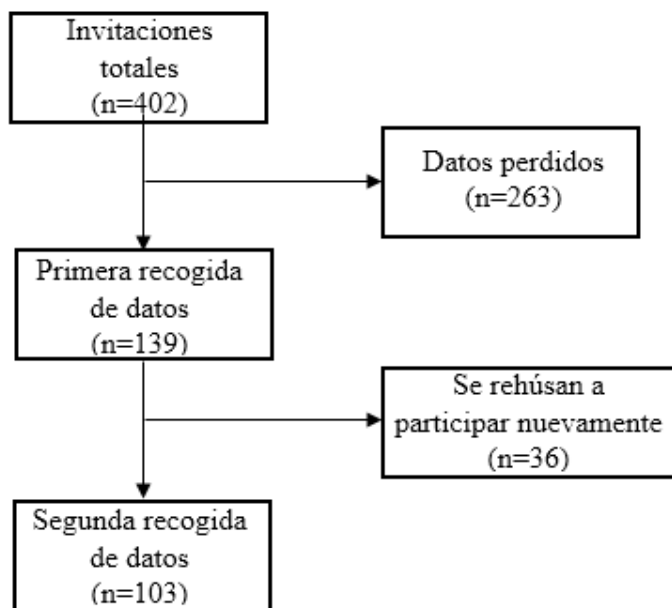


Figura 1. Diagrama de flujo del diseño del estudio

En la Tabla 1 se presentan los datos descriptivos de la muestra total de los 103 docentes participantes, se encontraba un promedio de edad de 43.05 (DE=9,59), sin que se presentase una diferencia predominante del sexo de los participantes respecto a la cantidad representados en un 51.5% de sexo masculino y un 48.5% de sexo femenino. También se registró que el 56.3 % estaban casados o en unión libre, un 30.1% se encontraban solteros y tan solo un 13.6% se habían separado, adicionalmente todos los participantes residían en áreas urbanas. Por otra parte, el IMC evidenció estadísticamente una mediana de 25.00 y un rango intercuartílico (RI) de 3. Finalmente, se logró evidenciar que el 96.1% no eran fumadores activos, un 44.7% no consumía alcohol, mientras que el 52.4% consumía de forma ocasional.

Tabla 1. Datos descriptivos

Participantes (n =103)			
Edad. Media (DE)		43,05 (9,59)	
Sexo. n (%)	Masculino	53 (51,5)	
	Femenino	50 (48,5)	
Estado civil. n (%)	Soltero	31 (30,1)	
	Casado	39 (37,9)	
	Separado	14 (13,6)	
	Unión libre	19 (18,4)	
Residencia. n (%)	Área Urbana	103 (100)	
*Estrato socioeconómico. n (%)	1	1 (1,0)	
	2	10 (9,7)	
	3	31 (30,1)	
	4	42 (40,8)	
	5	19 (18,4)	
Fumador. n (%)	No	99 (96,1)	
	Si	4 (3,9)	
Alcohol. n (%)	No consume	46 (44,7)	
	Si consume	Ocasional	57 (55,3)
		Frecuente	54 (52,4)
			3 (1,9)
IMC. Mediana (RI)		25,00 (3)	

IMC: Índice de Masa Corporal. DE: Desviación Estándar. RI: Rango Intercuartílico. *Fundamentado en la ley 142 de 1994 la cual establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones en Colombia.

La Tabla 2 presenta la revisión de los niveles de actividad física recolectados por medio del IPAQ durante las etapas de medición durante y post confinamiento obligatorio; se registró que en la primera aplicación un 51.5% de la población se encontraba en un bajo nivel, el 19.4% en un nivel moderado y un 29.1% en alto. Por otra parte, la segunda aplicación el nivel bajo disminuyó porcentualmente un 7.8%. No obstante, el 43.7% presentó un nivel bajo, el 31.1% presentó un nivel moderado aumentando un 11.7%. Finalmente, el nivel alto disminuyó un 3.9% representando el 25.2%. Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0.168$) entre la primera medición y la segunda medición. Por su parte, el contraste de hipótesis realizado a la variable IMC arrojó que no se produjeron cambios significativos ($p=0.667$) con relación a los dos momentos evaluados. De igual manera, se puede evidenciar que los participantes presentaron niveles bajos de consumo, en la variable fumador el 97.1% no lo era, por otra parte, el 45.6% no ingería alcohol. Permitiendo reconocer que no hay diferencias significativas entre los valores obtenidos ($p=0.317$) ($p=0.509$).

Tabla 2. Diferencias durante el confinamiento y post confinamiento

			Primera medición (n = 103)	Segunda Medición (n = 103)	p
IPAQ. n (%)	Insuficientemente activos Activos	Bajo	53 (51.5)	45 (43.7)	0,168
		Moderado	50 (48.5)	58 (56.3)	
			20 (19.4)	32 (31.1)	
		Alto	30 (29.1)	26 (25.2)	
IMC. Mediana (RI)			25.00 (3)	25.00 (3)	0,667
Fumador. n (%)		No	99 (96.1)	100 (97.1)	0,317
		Si	4 (3.9)	3 (2.9)	
Alcohol. n (%)	Si consume alcohol	No consume	46 (44.7)	47 (45,6)	0,509
		Ocasional	57 (55,3)	56 (54.3)	
			54 (52.4)	50 (48.5)	
		Frecuente	3 (2.9)	6 (5.8)	

IPAQ: International Physical Activity Questionary. IMC: Índice de Masa Corporal. P: Significancia. RI: Rango Intercuartílico.

DISCUSIÓN

La actividad física estructurada es crucial para la prevención de enfermedades no transmisibles, además puede reducir la mortalidad y morbilidad en personas que ya las padecen (Dhuli et al., 2022). Diversos estudios con muestras considerables han demostrado que reduce los síntomas y secuelas de afecciones respiratorias (Nieman & Sakaguchi, 2022), como el COVID-19 a la cual estuvo asociada esta investigación.

En relación con lo anterior el objetivo de este estudio fue determinar los cambios del nivel de actividad física en docentes universitarios de la institución universitaria Antonio José Camacho, por medio del cuestionario IPAQ, evidenciando un porcentaje dominante durante el periodo de cuarentena, con un rango de 51.5% el cual corresponde a bajo, que disminuyó un 7.8%; posterior al confinamiento, no obstante, se resalta que el rango de alto también disminuyó en este periodo por lo cual el único que aumento fue la actividad moderada en un 11.7%. Esta información concuerda con lo informado por Cheval et al. (2021) del comportamiento sedentario (-75 min/día) durante la pandemia del coronavirus en Francia y Suiza con mayor tiempo dedicado a caminar o realizar actividad física moderada (-10 min al día). Así mismo, Japón hace alusión frente a los cambios en los comportamientos sedentarios que se relacionan con el teletrabajo y el distanciamiento social (Koohsari et al., 2021). Generando modificaciones en los comportamientos de las personas, ya que el teletrabajo afectó directamente los desplazamientos hacia el lugar de trabajo y, en el caso de los docentes universitarios, los momentos de libre cátedra pasaron de estar de pie a realizarlos en tiempo de pantalla (Burbano Pantoja et al., 2020).

Cabe destacar que los participantes del Valle del Cauca donde predominan residentes de la ciudad de Cali, con un estrato socioeconómico de mayoría medio-alto, no evidencian cambio del índice de masa corporal en la media de la población. No obstante, existen estudios que indican que el periodo de aislamiento provocó un incremento significativo del IMC (Altamar Torres & Campo Rivas, 2020), esto se debe a que las personas inactivas, paradójicamente, aumentaron actividades que requieren gasto energético durante el aislamiento, mientras que los activos disminuyeron la movilidad rutinaria en su mayoría por depender de clubes, gimnasios y prácticas deportivas en conjunto (Ospina Sánchez, 2020).

Además, una relación directa para llevar hábitos de vida saludable es la promoción de campañas para abstenerse al consumo de bebidas alcohólicas y fumar tabaco, en vista de que no existe un enlace de contagio de COVID-19, sí puede hacer que los síntomas afecten al sistema respiratorio, provocando una disminución de la función pulmonar generada por el tabaco (Rábade Castedo et al., 2021). El alcohol por su parte compromete el sistema inmunológico aumentando los riesgos adversos de la salud según la OMS; por ello, el ministerio de salud y protección social presentó restricciones para su venta (Ruiz-Gómez & Restrepo-Abondado, 2020).

Este estudio tiene algunas limitaciones frente a la relación del número del tamaño de la muestra versus los datos perdidos, el cual no permite confirmar que la totalidad de los docentes universitarios de la Institución Universitaria Antonio José Camacho presenten la misma línea longitudinal a la encontrada por quienes sí participaron; adicionalmente, no se tomaron en cuenta datos prepandemia, lo cual podría mejorar la fiabilidad de los hallazgos. Por último, al ser respuestas auto informadas pueden provocar un sesgo de memoria y recuerdo, no obstante, utilizar el mismo instrumento de medición en dos momentos fortaleció los resultados.

CONCLUSIONES

Esta investigación determinó que el periodo de confinamiento obligatorio a causa del COVID-19 representó una disminución en los niveles de actividad física, lo cual parece asociarse a comportamientos sedentarios por el distanciamiento social y teletrabajo en docentes universitarios. Aunque los resultados en los niveles de IMC no presentaron cambios significativos durante y post confinamiento, sí se identificó que en los hábitos saludables se redujo la cantidad de fumadores activos, sin embargo, el consumo de alcohol aumentó. Por ello son necesarias las intervenciones en programas de promoción y prevención para ayudar a las personas cuando se presente algún evento estresante e importante que pueda perjudicar el nivel de actividad física y la calidad de vida como sucedió en pandemia.

El trabajo remoto parece ser una dinámica que se mantendrá en el tiempo, un ejemplo de ello es que la Institución Universitaria Antonio José Camacho aun ofrece cursos de manera virtual, lo cual puede mantener las mismas dinámicas y comportamientos a nivel de actividad física estructurada en parte de la población, en ese sentido todas las propuestas futuras deben ser adaptadas a las modalidades de trabajo y disposición de tiempo, espacio y recursos de los participantes promoviendo un estilo de vida activo en diversos escenarios.

Financiación

Esta investigación fue resultado del proyecto PI-0821 de la Institución Universitaria Antonio José Camacho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altamar Torres, S. E., & Campo Rivas, C. E.

(2020). Relación entre el comportamiento sedentario y el IMC durante el tiempo de pandemia por Covid-19 [Trabajo de Investigación]. Universidad Simón Bolívar. <http://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/6903>

Ammar, A., Brach, M., Trabelsi, K., Chtourou, H., Boukhris, O., Masmoudi, L., Bouaziz, B., Bentlage, E., How, D., Ahmed, M., Müller, P., Müller, N., Aloui, A., Hammouda, O., Paineiras-Domingos, L. L., Braakman-Jansen, A., Wrede, C., Bastoni, S., Pernambuco, C. S., ... Hoekelmann, A. (2020). Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients*, 12(6), 1–13. <https://doi.org/10.3390/nu12061583>

Arango-Vélez, E. F., Echavarría-Rodríguez, A. M., Aguilar-González, F. A., & Patiño-Villada, F. A. (2020). Validation of two questionnaires to assess the level of physical activity and sedentary time in a Colombian university community. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 38(1), 1–11. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v38n1e334156>

Ayala, V. D., Martínez, B. C. A., & Hernández, M. S. (2020). Nivel de actividad física y conducta sedentaria en estudiantes de programas del área deportiva, relacionados con la pandemia COVID-19 [Tesis de Grado]. Unidades Tecnológicas de Santander. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/4971>

Barbany, M., & Foz, M. (2002). Obesidad: concepto, clasificación y diagnóstico. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 25(1), 7–16. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0810>

Benowitz, N. L., Goniewicz, M. L., Halpern-Felsher, B., Krishnan-Sarin, S., Ling, P. M., O'Connor, R. J., Pentz, M. A., Robertson, R. M., & Bhatnagar, A. (2022). Tobacco product use and the risks of SARS-CoV-2 infection and COVID-19: current understanding and recommendations for future research. *The Lancet Respiratory Medicine*, 10(9), 900–915. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00182-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00182-5)

Burbano Pantoja, V. M., Valdivieso Miranda, M. A., & Burbano Valdivieso, Á. S. (2020). Teletrabajo académico afectado por el coronavirus: una mirada desde un grupo focal de profesores universitarios. *Espacios*, 41(42), 335–348. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p29>

Carrera, Y. (2017). Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). *Revista Enfermería Del Trabajo*, 7(2), 49–54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920688>

Castañeda-Babarro, A., Arbillaga-Etxarri, A., Gutiérrez-Santamaría, B., & Coca, A. (2020). Physical Activity Change during COVID-19 Confinement. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6878), 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186878>

Cheval, B., Sivaramakrishnan, H., Maltagliati, S., Fessler, L., Forestier, C., Sarrazin, P., Orsholits, D., Chalabaev, A., Sander, D., Ntoumanis, N., & Boisgontier, M. P. (2021). Relationships between changes in self-reported physical activity, sedentary behaviour and health during the coronavirus (COVID-19) pandemic in France and Switzerland. *Journal of Sports Sciences*, 39(6), 699–704. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1841396>

Chick, J. (2020). Alcohol and COVID-19. *Alcohol and Alcoholism (Oxford, Oxfordshire)*, 55(4), 1–2. <https://doi.org/10.1093/alcalc/agaa039>

Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>

Dhuli, K., Naureen, Z., Medori, M. C., Fioretti, F., Caruso, P., Perrone, M. A., Nodari, S., Manganotti, P., Xhufi, S., Bushati, M., Bozo, D., Connelly, S. T., Herbst, K. L., & Bertelli, M. (2022). Physical activity for health. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 63(2), E150–E159. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2756>

[Decreto 457 de 2020]. Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19 y el mantenimiento del orden público. Marzo 22 de 2020. Diario oficial 51264.

Dwyer, M. J., Pasini, M., De Dominicis, S., & Righi, E. (2020). Physical activity: Benefits and challenges during the COVID-19 pandemic. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(7), 1291–1294. <https://doi.org/10.1111/sms.13710>

Echegaray, N., & Bazán, N. (2008). Evaluación del nivel de actividad física mediante la aplicación del cuestionario internacional de actividad física IPAQ en una muestra de población adulta (35-69 AÑOS) de la ciudad de Buenos Aires. *Instituto Superior de Deportes – Laboratorio de Actividad Física y Deporte*, 1(3), 1–14. <https://acortar.link/bZlep7>

García-Garro, P. A., Aibar-Almazán, A., Rivas-Campo, Y., Vega-Ávila, G. C., Afanador-Restrepo, D. F., & Hita-Contreras, F. (2022). Influence of the COVID-19 Pandemic on Quality of Life, Mental Health, and Level of Physical Activity in Colombian University Workers: A Longitudinal Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(4104), 1–18. <https://doi.org/10.3390/jcm11144104>

García-Garro, P. A., Aibar-Almazán, A., Rivas-Campo, Y., Vega-Ávila, G. C., Afanador-Restrepo, D. F., Martínez-Amat, A., Afanador-Rodríguez, M. I., Castellote-Caballero, Y., & Hita-Contreras, F. (2021). The Association of Cardiometabolic Disease with Psychological Factors in Colombian People during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine*, 10(21), 4959. <https://doi.org/10.3390/jcm10214959>

García-Tascón, M., Mendaña-Cuervo, C., Sahelices-Pinto, C., & Magaz-González, A. M. (2021). Repercusión en la calidad de vida, salud y práctica de actividad física del confinamiento por Covid-19 en España (Effects on quality of life, health and practice of physical activity of Covid-19 confinement in Spain). *Retos*, 42(0 SE), 684–695. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.88098>

García Martínez, B. J. (2021). Cambios y adaptaciones de la docencia universitaria durante el confinamiento 2020-2021. *Biblioteca Universitaria*, 24(2), 107–119. <https://doi.org/10.22201/dgbsdi.0187750xp.2021.2.1385>

Jimeno-Almazán, A., Pallarés, J. G., Buendía-Romero, Á., Martínez-Cava, A., Franco-López, F., Sánchez-Alcaraz Martínez, B. J., Bernal-Morel, E., & Courel-Ibáñez, J. (2021). Post-COVID-19 Syndrome and the Potential Benefits of Exercise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105329>

Koohsari, M. J., Nakaya, T., McCormack, G. R., Shibata, A., Ishii, K., & Oka, K. (2021). Changes in Workers' Sedentary and Physical Activity Behaviors in Response to the COVID-19 Pandemic and Their Relationships With Fatigue: Longitudinal Online Study. *JMIR Public Health and Surveillance*, 7(3), 1–11. <https://doi.org/10.2196/26293>

Long, B., Carius, B. M., Chavez, S., Liang, S. Y., Brady, W. J., Koyfman, A., & Gottlieb, M. (2022). Clinical update on COVID-19 for the emergency clinician: Presentation and evaluation. *The American Journal of Emergency Medicine*, 54, 46–57. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2022.01.028>

Maguiña Vargas, C., Gastelo Acosta, R., & Tequen Bernilla, A. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Médica Herediana*, 31(2), 125–131. <https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>

Mahamat-Saleh, Y., Fiolet, T., Rebeaud, M. E., Mulot, M., Guihur, A., El Fatouhi, D., Laouali, N., Peiffer-Smadja, N., Aune, D., & Severi, G. (2021). Diabetes, hypertension, body mass index, smoking and COVID-19-related mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ Open*, 11(10). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-052777>

Márquez, A. J. J. (2020). Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *Viref Revista de Educación Física*, 9(2), 43–56. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/342196/20802578>

Martínez, E., Saldarriaga, J. F., & Sepúlveda, F. É. (2008). Actividad física en Medellín: desafío para la promoción de la salud. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 26(2), 117–123.

Mera, A., Tabares, E., Montoya, S., Muñoz, D., & Monsalve, F. (2020). Recomendaciones prácticas para evitar el desacondicionamiento físico durante el confinamiento por pandemia asociada

a COVID-19. *Universidad y Salud*, 22(2), 166–177. <https://doi.org/https://doi.org/10.22267/rus.202202.188>

Mosquera, J. T., & Menéndez, M. C. (2006). ALCOHOL ETÍLICO: Un tóxico de alto riesgo para la salud humana socialmente aceptado. *Revista de la Facultad de Medicina*, 54(1), 32–47. <https://acortar.link/Jj8Nvs>

Nieman, D. C., & Sakaguchi, C. A. (2022). Physical activity lowers the risk for acute respiratory infections: Time for recognition. *Journal of Sport and Health Science*, 11(6), 648–655. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.08.002>

Niño, M. V. A. (2021). Hábitos alimentarios y estilos de vida durante el confinamiento por covid-19 en las familias de los estudiantes de la institución educativa magdalena. Sogamoso, Boyacá. [Trabajo de grado]. Pontificia Universidad Javeriana.

Ortiz Guzmán, J. E., & Villamil Duarte, A. C. (2020). Beneficios de la práctica regular de actividad física y sus efectos sobre la salud para enfrentar la pandemia por Covid-19: una revisión sistemática. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle*, 14(53), 105–132. <https://doi.org/10.26457/recein.v14i53.2679>

Ospina Sánchez, J. D. (2020, October 11). La actividad física en tiempos de pandemia. *Universidad de Antioquia: Periódico Alma Máter*. <https://acortar.link/PYn05C>

Posada-López, Z., & Vásquez-López, C. (2022). Beneficios de la práctica de actividad física durante la pandemia generada por el Covid-19. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v8.n1.2022.2185>

Rábade Castedo, C., Signes-Costa, J., & Jiménez-Ruiz, C. A. (2021). COVID-19 y tabaco. *Archivos de Bronconeumología*, 57(1), 5–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.07.014>

Resolución 453 de 2020. [Ministerio de Salud y Protección Social y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo]. Por la cual se adoptan medidas sanitarias de control en algunos establecimientos por causa del COVID-19 y se dictan otras disposiciones. Marzo 18 de 2020. Ministerio de Salud y Protección Social y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Reyes Ramos, M., & Meza Jiménez, M. de L. (2021). Cambios en los estilos de vida durante el confinamiento por COVID-19. *CIENCIA Ergo-Sum*, 28(4). <https://doi.org/10.30878/ces.v28n4a4>

Rico-Gallegos, C. G., Vargas, G., Poblete-Valderrama, F. A., Carrillo-Sanchez, J., Rico-Gallegos, J., Mena-Quintana, B., Chaparro-Baeza, D. K., & Resendiz-Hernandez, J. M. (2020). Hábitos de actividad física y estado de salud durante la pandemia por COVID-19. *Revista Espacios*, 41(42), 1–10. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p01>

Sanabria-Ferrand, P. A., González, L. A., & Urrego, D. Z. (2007). Estilos de vida saludable en profesionales de la salud colombianos. Estudio exploratorio. *Revista Med*, 15(2), 207–217. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91015208>

Sedano-Chiroque, F., Rojas-Miliano, C., & Vela-Ruiz, J. M. (2020). COVID-19 desde la perspectiva de la prevención primaria. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(3), 494–501. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i3.3031>

Severi, C., & Medina, M. (2020). Cambios en los hábitos alimentarios y actividad física durante el aislamiento físico durante el COVID-19: estudio descriptivo sobre una muestra de trabajadores (Uruguay, abril 2020). *Anales de la Facultad de Medicina*, 7(1), 1–5. <https://revistas.udelar.edu.uy/OJS/index.php/anfamed/article/view/241>

Vidarte, C. J. A., Vélez, Á. C., Sandoval, C. C., & Alfonso, M. M. L. (2011). Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Hacia la promoción de la salud*, 16(1), 202–218. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/hacialapromociondelasalud/article/view/2006>

Vignolo, J., Vacarezza, M., Álvarez, C., & Sosa, A. (2011). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Archivos de Medicina Interna*, 33(1), 11–14. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-423X2011000100003

Villaquirán Hurtado, A. F., Ramos, O., Jácome, S., & Meza, M. del M. (2020). Actividad física y ejercicio en tiempos de COVID-19. *CES Medicina*, 34, 51–58. <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.34.covid-19.6>

WHO. (2010). *Global recommendations on physical activity for health.*

http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.524272A7D3E0D46A6962D15A36B?sequence=1

Xiao, Y., Becerik-Gerber, B., Lucas, G., & Roll, S. C. (2021). Impacts of Working From Home During COVID-19 Pandemic on Physical and Mental Well-Being of Office Workstation Users. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 63(3), 181–190. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002097>

PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TERRITORIO RURAL DE LA REGIÓN ANDINA COLOMBIANA 2020

PROVISION OF HEALTH SERVICES IN THE RURAL TERRITORY OF THE COLOMBIAN ANDEAN REGION 2020

AUTORES

Oscar Marino López Mallama: Docente de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Candidato a Doctor en Administración (Línea Gobierno y Políticas Públicas), Magister en Políticas Públicas, Magister en Administración en Salud, Especialista en Control Integral de Gestión y Auditoría de Servicios de Salud, Especialista en Gerencia Financiera, Especialista en Administración de la Calidad Total y la Productividad; Economista y Fisioterapeuta. Correo: omarinolopez@profesores.uniajc.edu.co

Anny Lizeth Cubillos Barbosa: Egresada de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Profesional en Administración en Salud. Correo: alcubillos@estudiante.uniajc.edu.co

Dora Luz Franco Londoño: Egresada de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Profesional en Administración en Salud. Correo: dlfranco@estudiante.uniajc.edu.co

Óscar Marino López Mallama, Anny Lizeth Cubillos Barbosa y Dora Luz Franco Londoño

Semillero de Investigación en Economía de la Salud SIECOS
Grupo de Investigación en Salud Pública GISAP
Institución Universitaria Antonio José Camacho
Recibido: 17/1/2023 - Aceptado: 07/05/2023

Para citar este artículo: López Mallama, O.A., Cubillos Barbosa, A.L. y Franco Londoño, D.L. (2023). Prestación de Servicios de Salud en el Territorio Rural de la Región Andina Colombiana 2020. Revista Sapientia, 15(29), 45-58. <https://doi.org/10.54278/sapientia.v15i29.132>

RESUMEN

En la región andina se encuentra alrededor del 70 % de la población colombiana. El área objeto de estudio se encuentra muy expuesta a inequidades, ya que cuenta con muchas barreras de acceso para poder cumplir con el concepto de desarrollo humano; se tienen en cuenta factores como el contexto social, económico, cultural y político, que de cierta forma son determinantes para considerar el término inequidad, ya sea por la distribución del poder, manejo de los recursos, siendo esta una problemática social. De ahí que la interrogante de esta monografía sea ¿cuáles son los determinantes que generan la inequidad en la prestación de servicios de salud en el territorio rural andino? Se plantea como objetivo general el describir experiencias en la prestación de los servicios de salud, acorde a al Principio de Equidad del SGSSS, en los territorios rurales de la región andina, Colombia, 2020. Se empleó un enfoque cualitativo de tipo descriptivo con el que se logró evidenciar que no hay una cantidad considerable de estudios realizados en cada capital de la región andina, por lo que se analizaron 6 capitales de 4 y la zona rural no es muy explorada. No obstante, se logra establecer que la pandemia Covid-19, la falta de rutas, infraestructura y acceso al servicio para el régimen subsidiado son los determinantes que generan la inequidad y coinciden en las 6 ciudades.

Palabras clave: salud en Colombia, acceso al servicio de salud, inequidad, región andina.

ABSTRACT

In the Andean region there is around 70% of the Colombian population, in the area in which it is going to be studied, it is very exposed to inequity issues since there are many access barriers to be able to comply with With the concept of human development, factors such as the social, economic, cultural and political context are taken into account, which in a certain way are determining factors to take into account the term Inequity, whether due to the distribution of power, management of resources, being This is a social problem. Hence, the question of this monograph is: What are the determinants that generate inequity in the provision of health services in rural Andean territory? And the general objective is to describe experiences in the provision of health services, according to the Principle of Equity of the SGSSS in the rural territories of the Andean region, Colombia, 2020. A descriptive qualitative approach was used. Achieving evidence that there is not a considerable amount of studies carried out in each capital of the Andean region, so 6 capitals out of 4 were analyzed and the rural area is not very explored. However, it is possible to establish that the pandemic at the hands of Covid-19, the lack of routes, infrastructure and access to the service for the subsidized regime are the determinants that generate Inequity in the 6 cities.

Key words: Health in Colombia, access to health services, inequity, Andean Region.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Con base en las experiencias de prestación del servicio de salud en Colombia, la inequidad se genera por diferencias en las condiciones sociales, demográficas y económicas que influyen en las conductas de la población, sus estilos de vida, el riesgo de enfermar y las medidas adoptadas para prevenir la enfermedad. La población rural se encuentra con ausencia de los servicios de salud a causa de factores como conflictos armados, pocas vías e infraestructura física, tecnológica y en algunos casos situación de pobreza, necesidades básicas insatisfechas, poca escolaridad y sus propias creencias.

Amartya Sen (2018) plantea que para la medición del desarrollo humano se debe agregar aspectos sociales donde se evidencie la formación de la capacidad humana para mejorar, entre otros aspectos, el estado de salud. La salud es entonces un servicio fundamental para las poblaciones rurales, por lo tanto, debe existir un sistema de salud que ofrezca cobertura y acceso. En el caso colombiano, el departamento del Chocó se caracteriza por tener una gran cantidad de población rural y problemas en términos de calidad de vida como consecuencia de la desigualdad, pobreza y olvido estatal, a pesar de ser rico en recursos naturales. Es claro que en las zonas urbanas la cobertura y acceso es mayor que en las zonas rurales debido a "las condiciones propias de exclusión y de injusticia social" (Pineda, 2012, p. 99).

En Colombia se encuentra como población del territorio rural, campesinos pobres, pescadores e indígenas. En la región andina se sitúa alrededor del 70 % de la población colombiana; el área que se va a tener como objeto de estudio, se encuentra muy expuesta a temas de inequidades, ya que cuenta con muchas barreras de acceso para cumplir con el concepto de desarrollo humano; se tienen en cuenta factores como el contexto social, económico, cultural y político, que de cierta forma son determinantes para tener en cuenta el término inequidad, ya sea por la distribución del poder, manejo de los recursos, siendo este una problemática social.

Según la Organización Mundial de la Salud, el desarrollo de una sociedad, ya sea rica o pobre, urbana o rural, puede juzgarse por la calidad del estado de salud de la población, por cómo se distribuyen los problemas de salud a lo largo del espectro social y por el grado de protección del cual gozan las personas enfermas. De lo cual se infiere que se necesita tener una regulación para la prestación de los servicios identificando las falencias que se presentan y así también formar unas bases donde se mitiguen las acciones inequitativas con el fin de prestar una atención óptima y con calidad a dicha población que día a día presenta todo tipo de dificultades.

Para hacer frente a la enfermedad en la Región Andina Colombiana se identifica como problema de investigación: las inequidades en la prestación de servicios de salud para la población de territorios rurales y nos planteamos la pregunta: ¿cuáles son los determinantes que generan la inequidad en la prestación de servicios de salud en el territorio rural andino?

En este sentido, se fijó el objetivo de describir experiencias en la prestación de los servicios de salud, acorde al Principio de Equidad del SGSSS en los territorios rurales de la región andina, Colombia para el año 2020. Inicialmente se contextualizó la situación de salud en las zonas rurales de la región Andina para reflejar la realidad del principio de equidad del SGSSS; luego se caracterizó algunos de los estudios empíricos realizados en las zonas rurales de la región andina en los cuales se evidencia el comportamiento de la prestación del servicio de salud y su relación con el principio equidad del SGSSS y, finalmente, se interpretó los resultados según la situación de salud y la caracterización de los estudios. Se constituye así una investigación descriptiva con enfoque cualitativo, donde se desarrolló una revisión de la literatura extraída de bases de datos públicas dispuestas por el Ministerio de Salud, Entes Territoriales y Normatividad vigente.

MEODOLOGÍA

El enfoque de esta investigación se considera cualitativo, pues este permite un análisis sistemático de información subjetiva, a partir de ideas y opiniones, en un análisis no estadístico de los datos, lo cual genera una explicación lógica y fundamentada, indagando el origen, causa y efecto de una situación particular.

El tipo de investigación es descriptiva, dado que comprendió la especificación de los hechos y características como son observados y que ya han sido investigados.

El diseño de la investigación fue no experimental, en tanto el trabajo recopiló información basada en la revisión documental, sistemática y empírica, orientado a la revisión de resultados de los artículos y a la revisión de prácticas o aplicaciones.

En la búsqueda de cumplir con el objetivo principal de la investigación, la bibliografía (fuentes secundarias) elegida constituye documentos académicos que hacen referencia a los textos científicos, libros, bases de datos, artículos científicos de los años de estudio del 2020 e investigaciones científicas sobre prestación de servicios de salud con principio de equidad del SGSSS en territorio rural de la región andina colombiana.

Para la recopilación de la información se realizó una búsqueda exhaustiva y sistemática de fuentes bibliográficas tales como textos, libros, artículos e investigaciones científicas, las cuales se analizaron de forma cualitativa.

El material de consulta se obtuvo de bases de datos como: repositorios institucionales de universidades nacionales, bibliotecas electrónicas como Scielo, plataforma de recursos y servicios documentales Dialnet, Pubmed, Digitalia, Medline y Leyes.info, páginas del Ministerio de Salud y Protección Social y buscadores como Google Académico.

Situación de salud en las zonas rurales de la región andina partiendo del principio de Equidad del SGSSS

En este apartado se precisa mencionar, en primera instancia, una conceptualización en

términos rurales frente a la salud, posteriormente se pretende mencionar algunos aspectos geográficos de la región andina y así dar paso a la situación de salud en las zonas rurales de esta región comprendiendo el principio de equidad, con la finalidad de dar un contexto preciso al lector.

El término rural es frecuentemente usado en la literatura y en las discusiones políticas. Para su definición existen visiones desde lo geográfico, demográfico, cultural y político. En años recientes se ha presentado una discusión sobre la necesidad de redefinir lo rural, dado que resulta difícil establecer un único concepto considerando la diversidad entre regiones y países, por tanto, una definición debe estar contextualizada en la realidad de cada país. En Colombia, la diferenciación entre lo rural y lo urbano ha estado ligada a los censos; así, en los dos últimos censos lo rural fue definido como: "áreas no incluidas dentro del perímetro de la cabecera municipal, zonas localizadas por fuera del perímetro urbano, es decir centros poblados y en el resto del municipio" (Rodríguez-Triana y Benavides-Piracón, 2019, p. 362).

De acuerdo con la legislación por la cual se establece el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) y se rige el acceso de servicios en salud en Colombia, las poblaciones rurales y urbanas cuentan con acceso a los servicios de la salud de acuerdo a dos regímenes de afiliación: régimen contributivo (RC) y régimen subsidiado (RS), la afiliación al SGSSS es obligatoria y se hace a través de las entidades promotoras de salud (EPS), públicas o privadas. Estas reciben las cotizaciones y a través de las instituciones prestadoras de servicios (IPS) (Ley 100 de 1993).

Dadas las condiciones de precariedad en los contextos rurales, la nación estableció el Sistema General de Participación (SGP) con el fin de proveer apoyo en aspectos específicos del sector rural (salud, educación, agua potable, saneamiento básico y propósito general). Sin embargo, las condiciones de acceso a la salud están mediadas por el dinero o ausencia del mismo; por otro lado, se ha afirmado que la seguridad social tradicional, asociada al empleo formal, es un mecanismo aún muy limitado para brindar protección a la mayor parte de los trabajadores rurales.

En un país en el cual la población rural es mayor a la que previamente se había considerado,

la planeación posiblemente fue realizada sin enfoque territorial poblacional. Este enfoque admite la necesidad de mejorar las condiciones de vida de las poblaciones rurales, dado que existen desigualdades, de esta forma podría reconsiderarse si la afiliación al sistema mediada por el dinero es garantía del derecho a la salud, una vez que las circunstancias (infraestructura, por ejemplo) que se encuentran asociadas a este derecho pueden influir tanto en los perfiles de enfermedad como en la capacidad de atención para que este sea garantizado.

Además, uno de los principales desafíos del sistema de salud colombiano, sino el más apremiante, tiene que ver con la disminución de las brechas existentes entre el campo y la ciudad. Dichas diferencias reflejan, de un lado, las desigualdades en las condiciones socioeconómicas como en la ausencia de vías de acceso a puestos de salud, baja calidad de la educación y, del otro, las disparidades territoriales en la disponibilidad y la calidad de los servicios de salud (DNP, 2014; Ocampo, 2019).

Salud en las zonas rurales de la región andina partiendo del principio de equidad del SGSSS

De acuerdo con lo que menciona Solimano (2018), la región andina está experimentando dificultades económicas, sociales, de salud y gobernabilidad que agravan las problemáticas estructurales de pobreza, un moderado crecimiento y evidente desigualdad junto a grandes brechas de atención y acceso al sistema de salud. En este sentido, también se señala que las dificultades en aspectos sociales y de salud de la región andina se manifiestan en la alta rotación de las autoridades, debilidad institucional, crisis políticas recurrentes y fragilidad potencial de la democracia.

Uno de los principales desafíos del sistema de salud colombiano es la disminución de las brechas existentes entre el campo y la ciudad. Dichas diferencias reflejan, de un lado, las desigualdades en las condiciones socioeconómicas, como ausencia de vías de acceso a puestos de salud, baja calidad de la educación y, del otro, las disparidades territoriales en la disponibilidad y la calidad de los servicios de salud. No sorprende, entonces, que tan solo en salud, las comunidades sujetas al proceso de realización de Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), hayan propuesto más

de 3.300 iniciativas en salud (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019).

Ahora bien, Rivera Cárdenas (2020) menciona que, para lograr la equidad en cuanto al acceso al sistema de salud se deberán enfrentar una serie de brechas que hay entre las áreas urbana y rural a partir de varias estrategias, señalando que los retos son enormes en gran parte de la zona rural de la región andina del país.

En este sentido, en cuanto a la brecha de cobertura, si bien a nivel nacional el país ha alcanzado cobertura universal (98% de la población está afiliada), existen aún rezagos importantes en algunos territorios. Dicho rezago se concentra, por lo general, en los municipios con un alto grado de ruralidad y dispersión poblacional, con mayores índices de necesidades básicas insatisfechas, y en algunas ocasiones, con un alto grado de incidencia del conflicto armado.

Mientras que, en la brecha en resultados de salud, por el indicador razón de mortalidad materna, indicador trazador para todo el sistema de salud, a nivel nacional se evidencia una reducción entre 2005 y 2018 (de 70,1 a 45,3 muertes maternas por cada 100.000 nacidos vivos). Sin embargo, una mirada sobre dicha razón, teniendo en cuenta la zona de residencia, evidencia la persistencia de una importante brecha entre lo rural y urbano: mientras en la zona urbana fallecen al año 45 maternas por cada 100.000 nacidos vivos, en la zona rural fallecen 71.1.

En este orden de ideas, se logra evidenciar la situación actual que enfrentan las zonas rurales de la región andina de manera general, pues de acuerdo con lo establecido en las Leyes 100 de 1993, 1122 de 2007, 1438 de 2011, Decreto 780 de 2016 y otras normas vigentes, se define con claridad los participantes de Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS). En la región andina, en el Censo 2018, se estima que para el régimen contributivo del SGSSS hay un total de 15'469.333 afiliaciones y 1'524.627 al régimen subsidiario. Además, en la región hay un total de 235.101 personas que hacen parte de la PPNA- Población Pobre No Atendida- y de manera general la cobertura del régimen subsidiado en la zona andina es del 98,71%, garantizando la atención médica para la población más pobre (DNP, 2018).

Aunque existen acciones locales por mejorar, los sistemas de salud y atención a las poblaciones dentro de la región andina, aún existen datos que señalan deficiencias en el sistema de atención, en especial a la primera infancia y otros grupos poblacionales. Por ejemplo, la tasa de mortalidad infantil en menores de 5 años (por cada 1.000 habitantes) es de 11,1 %; de recién nacidos con bajo peso al nacer es de 9,4%, la mortalidad de menores de 5 años por la enfermedad diarreica aguda es del 2,2% y por infección respiratoria aguda del 11,8%. La cobertura de vacunación DPT es en promedio del 85,5%, y los niveles de controles prenatales es del 6,7%. Finalmente, en la región andina el porcentaje de mortalidad asociada al VIH /SIDA es de 5,4%.

Interpretación de los resultados según la situación de salud y la caracterización de los estudios empíricos realizados en las zonas rurales de la región andina

La región andina está conformada por 10 departamentos, para fines de este documento se tuvo en cuenta el comportamiento de la prestación del servicio de salud y su relación con el principio equidad para el año 2020, mínimo 2019 como fue el caso de Armenia. Sin embargo, la búsqueda para las capitales Neiva, Pereira, Bucaramanga e Ibagué arrojó información que solo corresponde a los años 2016 o 2017, lo que generaría sesgos en la monografía que se desarrolló, pues las diferencias en cuanto a temporalidad son significativas. La información encontrada sobre estos aspectos rurales es mínima y en data no confirmada por la gobernación de cada ciudad o alcaldía. En consecuencia, esta monografía se desarrolló con seis capitales de la región anteriormente mencionada, con la claridad de que información específica a zonas rurales no era robusta, lo que implicó abordar la temática en algunas ciudades de manera conjunta con la zona urbana y en ese espacio realizar una serie de comparaciones, identificando falencias, debilidades, brechas de acceso, barreras y el principio de equidad, con el fin de cumplir con los objetivos planteados.

Se considera relevante mencionar que la información sobre la prestación de servicio de salud en zonas rurales de la región andina es muy escasa, al punto que tan solo se encontró información de seis capitales que la conforman, Medellín, Tunja, Manizales, Bogotá, Cúcuta y Armenia; las 4 capitales restantes no mencionan

información señalada de zonas rurales ni similares.

Resultados situación de salud en las zonas rurales de Medellín para 2020

Como sucedió en el mundo, el COVID-19 llegó a Medellín a cambiar las dinámicas de la población y, por ende, el perfil epidemiológico de sus habitantes, con impacto significativo en el área rural: las infecciones asociadas a esta enfermedad fueron la primera causa de muerte en la ciudad. En este sentido, el temor por el contagio ha incidido en que la población rural no asista a los centros asistenciales, prolongando y exponiendo a la población a otro tipo de enfermedades que la medicina ya ha controlado; por ejemplo, la vacunación para niños y niñas menores de un año disminuyó considerablemente en 2020.

Por otro lado, se observa que la esperanza de vida calculada en las zonas rurales de la capital antioqueña en total, para el quinquenio 2011-2015, tiene una diferencia por sexo de 3,2 años frente a los 10 años anteriores, mientras que en el quinquenio que inició en 2016-2020 refleja una esperanza de vida actual de 78,2 años para la población rural, con una diferencia por sexo de 2,7 años, menor a la calculada en los diez años anteriores. Así las cosas, es importante resaltar la diferencia entre la esperanza de vida de hombres y mujeres, aunque esta diferencia haya disminuido en Medellín conforme ha avanzado el tiempo, pues en los dos periodos (2011-2015 y 2016-2020) la esperanza es mayor en ellas que en ellos (Gobernación de Medellín, 2020).

Ante esto, la política pública en salud debe enfocarse no solo en mejorar la accesibilidad a los servicios de salud para los hombres, sino en fomentar la demanda de estos, pues muchas veces no basta con que la oferta exista, sino que es necesario generar incentivos que pueden ser entendidos como intereses, para que, en este caso, los hombres asistan con más frecuencia a los servicios de salud con miras a recibir una atención preventiva.

Otro aspecto relevante que se observó fue la fecundidad adolescente pues de acuerdo al indicador de estas ha disminuido significativamente, por lo que el total de embarazos en Medellín ha decrecido de manera sostenida desde el año 2008. en este sentido, en las zonas rurales los embarazos

en madres de 10 a 19 años, para 2020 fue una proporción de 14,2%, excluyendo defunciones fetales. No obstante, la desagregación entre las adolescencias temprana y tardía juegan un papel fundamental en este análisis, pues la primera es en la edad de 10 a 14 años y la segunda de 15 a 19 años. Lo anterior significa que en 2020 en Medellín hubo 147 embarazos de niñas entre 10 y 14 años, lo que configura abuso sexual subyacente, y 3.472 embarazos de madres entre 15 y 19 años (Gobernación de Medellín., 2020).

En este marco, la adolescencia temprana debe ser uno de los focos de actuación de la política pública en salud dirigida a las zonas fuera del área urbana. Pues, de acuerdo con el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar et al. (2015), esto va en contra de las disposiciones constitucionales y legales vigentes, y configura posibles comisiones de delitos que afectan a esta población.

Otro resultado que se precisa resaltar de este estudio es la mortalidad en los niños y niñas menores de cinco años, la cual se ha mantenido tendencia decreciente en los últimos seis años. El análisis "Hacia Dónde Vamos" arroja una flecha verde, pues en 2020 se cumplió la meta que se había fijado al 2030. Lo anterior exige una meta más ambiciosa en este indicador, que a su vez requiere esfuerzos mayores para evitar muertes en niños menores de cinco años en zonas rurales como Palmitas, San Antonio del Prado y Santa Elena.

En lo que respecta a la morbilidad se observa que, en 2020, se registraron 8.354.885 consultas a servicios médicos en Medellín. La hipertensión arterial es el primer motivo de consulta, sin embargo, decreció levemente respecto a 2019. En adelante, la pandemia por COVID-19 desplazó a los motivos por consulta frecuentes para los habitantes de la ciudad, pues 6% (502.484) de consultas se debió a sospecha de contagio por COVID-19 y 5,5% (459.709) a COVID-19 confirmado. Esto se suma al registro de mortalidad, pues a raíz de la pandemia las principales causas de mortalidad en Medellín se modificaron conforme a las condiciones del entorno epidemiológico. Lo anterior reflejado con el 24,7%, es decir, una de cada cuatro personas que murieron en Medellín en 2020 fue a manos del COVID-19 (Gobernación de Medellín, 2020).

Para hacerle frente a esta situación en las zonas rurales de Medellín, de acuerdo con el

Departamento Nacional de Planeación (DNP), el aseguramiento en salud es la principal estrategia del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) para lograr el acceso a la prestación de los servicios en salud incluidos en el Plan Obligatorio de Beneficios de Salud POS. La cobertura del SGSSS en Medellín, en conjunto la zona urbana y rural, es el resultado de la suma de los regímenes, da cuenta de valores por encima del 92% entre el 2011 y el 2013, y superior al 96% hasta el 2020, cuando alcanzó el 99% (Gobernación de Medellín., 2020).

El histórico muestra que la mayor proporción de la población se ubica en el régimen contributivo, en particular en el año 2020 aumentó la proporción de personas afiliadas al régimen subsidiado en 2,4 puntos porcentuales respecto a 2019. Esto posiblemente se explica mediante los datos consignados en la imagen 3, que muestra el crecimiento en el 2020 de la población afiliada a los regímenes contributivo y subsidiado, correspondientes a 2% y a 14%, respectivamente, mientras que la población sin afiliación se redujo en 66%, pasando de 81.024 en 2019 a 27.736 en 2020 (Gobernación de Antioquia., 2020).

Cabe mencionar que, según el Consolidador de Hacienda Pública del Ministerio de Hacienda, salud es el sector que se ubica en segundo lugar en términos de inversión luego de educación en la ciudad de Medellín. Para el caso del año 2020, la participación del sector con respecto a los demás es del 22,1%, esto es 5,6 puntos porcentuales -pp- más que el promedio de inversión en este sector del periodo de gobierno inmediatamente anterior, y 6 pp más que en el año 2019. Lo que evidencia que el grado de inequidad en la prestación del servicio de salud en las zonas rurales de Medellín existe, pero no es un porcentaje significativo, pues se evidencia a partir de las cifras por la participación en el régimen subsidiado, lo que muestra un gran avance en el acceso a este derecho y servicio.

Resultados situación de salud en las zonas rurales de Tunja para 2020

Para que la salud como resultado del nivel de bienestar alcanzado por una sociedad sea el mejor para todos, el programa Boyacá avanza en salud, ejecutado en Tunja, considera de vital importancia que los demás sectores, zonas rurales y municipios se comporten como aliados estratégicos, tomen las mejores decisiones a todo nivel, para optimizar las condiciones y

calidad de vida de sus comunidades, haciéndolas más saludables, teniendo un solo principio presente, pensar que la salud de las personas se consigue con y a través de todas las políticas públicas (Gobernación de Boyacá, 2020).

De acuerdo con el informe presentado por la Gobernación de Boyacá (2020), desde que empezó la pandemia Covid-19, se han generado estrategias y planes de acción para priorizar los servicios y continuar brindando una atención inmediata, integral y asertiva a todos los habitantes de las zonas rurales, que permite contar con información científica y epidemiológica para la toma de decisiones. En este contexto, el componente de "Salud y Bienestar" ha logrado cumplir con los diferentes programas que se establecieron en el Plan de Desarrollo, con un cumplimiento óptimo en el rango de desempeño, alcanzando para el primer trimestre del 2021 el 10% en el año y para el cuatrienio de 46,02, cifras que sobrepasan los rangos establecidos y demuestran el desempeño y logros de la entidad, pese a la situación de pandemia.

El modelo de atención en salud para la ciudad de Tunja y sus zonas rurales se fortalecerá en términos de acceso, eficiencia y calidad en la prestación de servicio, con el fin de atender a la población tunjana, no solo teniendo en cuenta la coyuntura actual de la pandemia generada por el Covid-19, sino también en la prestación de servicios de salud a las necesidades actuales y ordinarias de la población tunjana. Su objetivo se enfoca a garantizar el acceso, calidad y cobertura de la prestación de servicios de salud en la ciudad de Tunja, partiendo de la cobertura de aseguramiento, la ejecución del Proyecto el ESE municipal como hospital de mediana complejidad y la oportunidad de actuación que se logra tener en el tiempo de la atención prehospitalaria.

En la zona rural la situación es más crítica, pues no se cuenta con agua potable; al no tener agua apta para el consumo humano se pueden generar algunos riesgos para la salud de la población, sin embargo, gracias a las acciones de inspección, vigilancia y control de la Secretaría de Salud de Boyacá y el compromiso de algunas administraciones municipales se ha disminuido el número de casos de enfermedad diarreica aguda, enfermedades infecciosas, virales y de seguridad alimentaria. De ahí que surja la necesidad de una intervención bajo políticas públicas para apoyar especialmente a los acueductos de

estas zonas, que es lo que busca el plan de desarrollo territorial con el componente de Salud y Bienestar.

El crecimiento del aseguramiento en las zonas rurales de Boyacá fue significativo en el 2020, pues el número de asegurados superó el 1'150.000 aproximadamente y con corte al mes de agosto se aseguraron 20 mil más, es decir, que al finalizar el 2020 Boyacá contaba con un poco más de un millón 170 mil boyacenses afiliados logrando un cumplimiento por encima del 93.83%, en aras de la seguridad y beneficio de la población, minimizando brechas de acceso y cobertura. Sin embargo, los autores señalan que no se encuentra disponible mayor información en cuanto a estos datos o de manera detallada.

Resultados situación de salud en las zonas rurales de Manizales para 2020

De acuerdo con la Gobernación de Caldas (2020) y su informe "Calidad de vida" para el año 2020, se observa que uno de los debates más significativos para ese año lo propició la emergencia sanitaria por Covid-19 entre economía y salud, afectando directamente las zonas rurales. Cada dimensión tenía sus detractores y sus voces de respaldo en la búsqueda de posicionar una por encima de la otra para resolver la coyuntura que se estaba enfrentando a nivel mundial, de cara a una discusión frente a la adversidad de lo desconocido que desde finales de 2019 se empezaba a experimentar globalmente. Ni la salud ni ninguna otra dimensión del acontecer humano se detuvo súbitamente, quizás sí la actividad económica, la movilidad y la interacción social disminuyó a puntos no recordados recientemente, sin embargo, la vida continuaba.

Si bien la Covid-19 acaparó casi toda la atención, asuntos tan relevantes como el nacimiento de niños y niñas en zonas rurales y urbanas, la necesidad de continuar con las citas de control prenatal, la evolución o desarrollo de las demás patologías existentes en cada persona hospitalizada, las condiciones de nutrición de la primera infancia valoradas, entre otros, continuaron; de ahí los datos a partir de las diferentes variables de evaluación situacional que se presentan a continuación.

En tal sentido se logra inferir que, en las zonas rurales de Manizales, cada vez nacen menos niños, hay mayor número de adultos mayores por

menores de 15 años, Manizales continúa siendo mucho más urbana que rural. Se establece que la proporción entre géneros es relativamente equilibrada, aunque siguen existiendo más mujeres que hombres. Asimismo, se evidencia que la cobertura de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud para el 2020 se encontraba en el 94% evidenciando la equidad en el servicio a pesar de no completar o alcanzar el 100%, el cual se considera un porcentaje significativo para romper esas brechas de acceso y actores que impidan el mismo.

En cuanto a la tasa de mortalidad se observa que fue de 12,8 %, lo que se esperaba en los próximos años se conserve por debajo de 10 casos por cada 100 mil habitantes en relación con las zonas rurales. Mientras que las cifras de bajo peso al nacer fueron de 10,0 %. No obstante, la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años a diciembre de 2020 fue de cero y se espera mantenerlo de acuerdo con la secretaria de planeación de Manizales. A su vez se identificó que la tasa de mortalidad en menores de 1 año y en menores de 5 años en zonas rurales, por causas prevenibles, a diciembre de 2020, fue de 8,6% para 1 año y de 9,9% para 5 años.

Por otra parte, la razón de mortalidad materna a diciembre del 2020 fue de 102 por cada 100 mil nacidos vivos. Finalmente, en cuanto a la desnutrición aguda en menores de 5 años, para el 2019 la prevalencia fue de 3,1%; no se menciona la cifra para el año 2020, ya que esta información no ha sido suministrada por ninguna entidad.

Resultados situación de salud en las zonas rurales de Bogotá para 2020

Cabe mencionar que en la información encontrada no se presentan datos exactos o directamente relacionados con las zonas rurales de esta ciudad. Sin embargo, se muestra por zonas un poco alejadas de zonas denominadas urbanas. Ahora bien, la pandemia Covid-19 no se ha terminado en Bogotá, y no se descartan nuevos picos como ha sucedido en otros países del mundo con procesos de vacunación más avanzados que el nuestro. Sin embargo, es el momento de ir pensando en hacer la apuesta de un nuevo Modelo de Salud para Bogotá (Gobernación de Cundinamarca, 2020).

La pandemia Covid-19 ha brindado aprendizajes importantes en el sistema de salud sobre la falta de un modelo de Atención Primaria en Salud

(APS) no sólo mostrando falencias en la gestión del control de la pandemia, sino evidenciando el deterioro en varios indicadores trazadores de salud pública en el periodo 2019-2020.

Al respecto se resalta que el número de atenciones a habitantes en calle descendió en casi un 50% (de 86.304 a 42.902) sectorizados en áreas rurales. Es importante señalar la posibilidad de que varios indicadores hayan sido afectados por causa del Covid-19, sin embargo, como en diferentes sectores, la pandemia ha visibilizado fallas estructurales de nuestras ciudades que la pandemia catalizó.

Es por esto que desde la Gobernación de Cundinamarca (2020), en su informe "Cómo vamos Bogotá", se considera que posicionar un modelo APS es pertinente, el cual debe responder a la Ley Estatutaria en Salud, Ley 1751 de 2015, con sus enfoques basados en la atención primaria renovada, afectación positiva de determinantes sociales y ambientales, y el desarrollo de la salud familiar. Esto significa promover la prevención en el sistema donde la atención en salud requiere de vínculos estrechos entre las áreas públicas, privadas y no gubernamentales, tanto al interior como fuera de los servicios de salud, para que tengan impacto sobre la salud o sus determinantes.

También, establecer que el acceso y calidad a los servicios sanitarios constituyen una acumulación de ventajas o desventajas a lo largo del tiempo en los trayectos de vida individuales y familiares. Finalmente, es esencial el foco en las enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo como la malnutrición, el sedentarismo, la contaminación del aire, el hábito de cigarrillo y el consumo de alcohol y el estrés o tensión psicosocial, lo cual devela la importancia de conectar los indicadores de salud pública con otros determinantes y problemas urbanos.

Es de anotar que algunos indicadores, como la tasa de mortalidad infantil en menores de 5 años, mostraron una tendencia a la disminución. La mortalidad infantil pasó de 9,2 casos por mil nacidos vivos en el 2019 a 7,8 casos por mil nacidos vivos en el año 2020. El acceso y utilización de los servicios de salud en zonas rurales y urbanas disminuyó considerablemente por temor al contagio, poniendo en riesgo la población materno-infantil, la población con eventos crónicos no transmisibles y la salud mental.

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el acceso universal a la salud y a la cobertura universal de salud implican que todas las personas y las comunidades tengan acceso, sin discriminación alguna, a servicios integrales de salud, adecuados, oportunos, de calidad, determinados a nivel nacional, de acuerdo con las necesidades, así como a medicamentos de calidad seguros, eficaces y asequibles, a la vez que se asegura que el uso de esos servicios no expone a los usuarios a dificultades financieras, en particular los grupos en situación de vulnerabilidad (OPS, 2014).

El indicador de personas cubiertas refleja el número de individuos afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) en zonas rurales y urbanas de Bogotá por medio de los tres tipos de vinculación: contributivo, subsidiado y de excepción. Durante los últimos años se ha aumentado el número de personas afiliadas al SGSSS. En el quinquenio de 2016 a 2020, pasó de 7.605.505 afiliados en 2016 a 8.069.237 en 2020; con un incremento de 463.732 personas.

Sin embargo, una tendencia que se ha observado desde el año 2019 es una disminución de la afiliación al régimen contributivo, lo cual puede estar asociado al deterioro del empleo formal y de la calidad de vida en Bogotá.

En este sentido, se puede observar que el porcentaje de afiliación al Régimen Contributivo presentó un aumento en el año 2018 y 2019, pero para el año 2020 se evidenció una caída de un 1,2% resultando en un porcentaje de 82,4%. En cuanto al porcentaje de afiliación de usuarios activos en el Régimen Subsidiado presenta un aumento progresivo desde el 2018. Para el año 2020 se presentó un porcentaje total de 19% de afiliados, lo que se traduce en un aumento porcentual del 3% con respecto al año anterior.

Mientras que los Regímenes de Excepción cuentan para el 2020 con un estimado de 206.159 usuarios afiliados, lo que representa el 2,7% del total de registrados en el Distrito Capital. De ahí que, al comparar este porcentaje con el resultado del año inmediatamente anterior, se aprecia un aumento del 0,1% y con el porcentaje de población no asegurada para 2020 disminuyó en un 0,2%.

Resultados situación de salud en las zonas rurales de Cúcuta para 2020

De acuerdo con la información suministrada por el Ministerio de Salud y Protección Social (MinSalud), en el municipio de Cúcuta para febrero del 2020 se tuvo un registro de 806.734 afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), de los cuales 312.006 correspondían al régimen contributivo, 15.648 al régimen de excepción y 479.080 al régimen subsidiado sectorizados en zonas rurales y urbanas (Gobernación Norte de Santander, 2020).

Al analizar la relación de la cobertura del SGSSS, como ya se ha señalado previamente, se destaca que la población asegurada en zonas urbanas es mucho mayor a la población residente en zonas rurales, en comparación con el Censo del DANE proyección 2020. Situación que se asocia a la población pendular proveniente principalmente de Venezuela y que a diario ingresa por los puentes internacionales y los pasos irregulares existentes a lo largo de la frontera. Esta diferencia tenderá a incrementarse con la entrada en vigencia del Decreto 064 de 2020 del Ministerio de Salud, que integrará al Régimen Subsidiado el total de la Población Migrante en la Región (Asocapitales, 2020).

Las zonas rurales de Cúcuta en la razón de mortalidad materna, comprendida como el número de madres muertas por cada 100.000 nacidos vivos, presentó un comportamiento alarmante en términos de indicadores de salud, dado que durante 2019 se pasó de una razón de 47 mujeres por cada 100,000 nacidos vivos a una razón de 76 muertes por cada 100.000, es decir, un incremento del 61,7% del indicador, lo cual evidencia condiciones de salud deficientes en las gestantes.

El porcentaje de Bajo Peso al Nacer corresponde a 7,1%, incrementando en 0,6% comparado con el 2019; dicho de otra manera, para el 2020 los reportes fueron de 825 nacidos vivos. Por lo que el bajo peso al nacer indica que no existe variación en términos de individuos (la variación corresponde a la cantidad total de nacidos vivos referente al total de nacidos vivos correspondiente al caso). En cuanto a la desnutrición aguda, global y crónica en menores de 5 años se evidencia que la prevalencia es de 4,9% equivalente a 1.047 casos reportados. La

variación de la tasa en el periodo de 2016-2018 al alza es de 0,4% y para el periodo de 2017-2018 es de 0,1%, la cual representa un leve aumento.

Finalmente, se observa que la Alcaldía de Cúcuta en conjunto con la gobernación crean el programa “Red pública de salud con calidad”, la cual se orienta a mejorar la gestión, promoviendo la intervención organizada de la sociedad para prolongar la vida, minimizando (si es posible, eliminando) los comportamientos dañinos y las influencias perjudiciales de factores medioambientales, de salud y sociales en las zonas rurales. Del mismo modo, buscan tener una respuesta adecuada por parte de los servicios de salud en los casos en que se requieren para prevenir las enfermedades, detectarlas cuando existen y recuperar la salud o, como mínimo, reducir el sufrimiento y la dependencia. Sin embargo, es notoria la inequidad en el acceso a este servicio, pese a no encontrarse datos rurales se observa que las cifras son preocupantes al incrementar en ciertas variables, lo que puede presentarse debido a la crisis originada por el Covid-19, por lo que se toman medidas como estas, que dejan de lado la problemática de infraestructura, vías, talento humano, entre otras.

Resultados situación de salud en las zonas rurales de Armenia para 2019

En cuanto al estudio revisado se destaca que, para el 2019, en las zonas rurales de Armenia con referencia al servicio de salud hay un aumento general de la satisfacción entre 3 a 9 puntos frente al año anterior, excepto entre 26 y 35 años, posiblemente porque esta edad tiene adultos de consulta frecuente con perfiles de morbilidad variados y eventualmente más exigentes. Por estrato socioeconómico se aprecia un aumento de la satisfacción frente al año anterior, pero que en estratos 1 y 2 muestra tendencia a la mejoría, pero en estratos 5 y 6 tendencia a la baja, lo que eventualmente refleja niveles de acceso y exigencia diferenciales para mejor en el primer caso y de deficiencia por acceso en el segundo caso. En cuanto a satisfacción por sexo, hay un incremento de la satisfacción en ambos sexos de 5 y 6 puntos, pero se mantiene en las mujeres un menor nivel de satisfacción, 3 puntos menos, quienes más consultan habitualmente (Gobernación de Quindío, 2019).

A su vez, el estado de salud en zonas rurales tiene una leve tendencia al aumento debido a quienes tienen la percepción de bueno (algo

más de 3 de cada 5 personas), pero es siempre llamativo que cerca de la tercera parte sigue calificando su salud frente al tiempo para recibir atención. Si bien algo más de la mitad recibió el servicio en menos de 10 días, la espera superior podría requerir discriminar el servicio a utilizar lo que podría explicar el período mayor, siendo las urgencias una baja (Gobernación de Quindío, 2019).

Al observar la mortalidad en menores de un año, de cinco años y por infección respiratoria aguda, IRA, se aprecia una tendencia pronunciada a la baja especialmente en los menores de 5 años. Asimismo, el VIH/SIDA tiene una muy importante disminución en su incidencia del 50% frente al año anterior, hallazgo muy importante por la ganancia que representa en control de esa grave enfermedad.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta monografía se logra determinar, en primera instancia como síntesis frente al objetivo general planteado, que la inequidad en el área de la salud en toda Colombia y en especial en la zona andina está sustentada en los resultados de salud, es decir, la morbilidad (cantidad de personas que se enferman) y la mortalidad, lo que evidencia la existencia de inequidad en estas zonas, principalmente por estar en una situación social desventajosa, como menor número de ingresos o menor nivel educativo, como han sido aspectos de mayor relevancia y que más se han presentado en las seis ciudades analizadas.

En segunda instancia, se logró contextualizar la situación de salud en las zonas rurales de la región andina y se observa que a pesar de que las brechas han disminuido en los últimos años en el Plan Nacional de Salud Rural, contemplado en el primer punto del Acuerdo de Paz, MinSalud advierte que las diferencias que persisten reflejan las desigualdades en las condiciones socioeconómicas, como la ausencia de vías o la baja calidad en la educación, y las disparidades territoriales en la disponibilidad y calidad de los servicios de salud. Es claro que las barreras de acceso que enfrentan los ciudadanos de la zona rural del país están fuertemente asociadas al déficit de talento humano en salud en estas zonas, lo que permite inferir que la dispersión geográfica y la falta de una oferta de servicios de salud articulada, propias de las zonas rurales,

constituyen una de las principales barreras de acceso de la población rural y, por ende, una significativa inequidad en la prestación y alcance del servicio de salud.

A ello se suman las diferencias en la disponibilidad del talento humano, lo que se considera en salud una causa asociada a la inequidad, ya que por la falta de estos la atención de urgencias, controles y demás se ven afectadas, limitadas o incluso rechazadas. Las fallas del modelo de competencia en el aseguramiento, la falta de capacidades estatales y en la gestión territorial; los determinantes sociales de la salud rural, tales como la deficiencia en la calidad educativa, la falta de agua potable o viviendas adecuadas son también factores cruciales que contribuyen a las inequidades que se observan entre el campo y la ciudad, como se abordó en el capítulo 3 de este documento. En este sentido, la implementación de estrategias sectoriales e intersectoriales que respondan a las particularidades de las zonas rurales y apartadas del país es fundamental para cerrar las brechas señaladas anteriormente, además de que se considera todo lo anterior como un determinante estructural del Estado que está afectando dicha inequidad en el área rural. Los datos demuestran que persisten fallas crónicas en el Sistema de Salud y Protección Social, así como en temas de inequidad. Pues, aunque no se encontraron muchos datos de zonas rurales, en las 6 capitales coincide la falta de rutas de acceso, el deterioro del empleo formal, la capacidad de infraestructura y humana en centros asistenciales y unidades prestadoras de salud, que constituyen algunos determinantes que generan inequidad en la prestación de servicios de salud en el territorio rural andino. Se destaca para el año 2020 la crisis ocasionada por la pandemia a nivel global a manos del Covid-19, el cual se podría señalar como el determinante con mayor responsabilidad y repetitivo en Bogotá, Medellín, Tunja, Manizales, Cúcuta y Armenia.

De ahí que algunas cifras como la mortalidad materna y mortalidad por enfermedades respiratorias y enfermedades no transmisibles haya aumentado, pues el miedo al contagio, la falta de personal médico y la explosión de la capacidad de UCIS limitaron la atención de estas afecciones.

Se logró caracterizar e interpretar los hallazgos de los informes emitidos por las gobernaciones correspondientes a cada ciudad en los cascos

rurales y en algunos casos el casco urbano y rural, evidenciando el comportamiento de la prestación del servicio de salud y su relación con el principio de equidad, así pues, en cuanto al cubrimiento del SGSSS el panorama para el 2020 se considera un poco alentador en cuanto a la afiliación en los diferentes regímenes para ciudades como Medellín y Manizales considerándose incluso prometedor y bastante sobresaliente, pues comprenden el 96% y el 94% del cubrimiento respectivamente.

Sin dejar de lado otras cifras, como la de Tunja con el 93,86%, a pesar del problema con el agua potable que se presenta en la mayoría de las zonas rurales, que desencadena enfermedades e incrementa las cifras de morbilidad y en algunos casos de mortalidad, Bogotá es una de las ciudades que más preocupa, pues, aunque cuenta con el 97% de cubrimiento del SGSSS, el hecho de que los porcentajes de afiliación sean significativamente positivos no deja de lado las brechas externas al momento de acceder al servicio de salud en las zonas rurales, como infraestructura, vías de acceso, aspectos psicosociales y socioeconómicos.

No obstante, Bogotá ha venido deteriorando entre el año 2019 y 2020 los indicadores de salud pública, debido a la pandemia, pero también a la débil respuesta institucional del sector salud en el distrito capital frente al cumplimiento de los ODS en salud, los cuales deben considerarse como un mínimo exigible. Por lo que, en consecuencia, se afirmaría que en la capital de Cundinamarca no se ha consolidado un modelo de atención en salud que responda al cumplimiento de la Ley Estatutaria en Salud y que garantice el derecho a la salud.

Por su lado Armenia, aunque contempla el 94,56% de su población cubierta por el SGSSS, continúa presentando insatisfacción con el servicio de salud en proporciones mayores al 50% entre estratos 1, 2, 5 y 6, lo que también puede derivarse de la pandemia. Así las cosas, se podría mencionar que es necesario replantear las prioridades que se debe tener en cuenta en el sector salud, dado el cambio demográfico al que se enfrentará la ciudad en los próximos treinta años; las políticas públicas de salud se deben enfocar en salud preventiva: mejores hábitos para evitar factores de riesgo, tamizajes (prenatales, nutricionales, etc.), diagnóstico temprano de enfermedades no transmisibles, entre otros.

REFERENCIAS

Acosta, O. L., Botiva León, M. A., Ramírez, J. y Uribe, L. (2018). La protección social de la población rural en Colombia: una propuesta desde la perspectiva de las familias y sus necesidades. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39659/S1501025_es.pdf?sequence=1

Así Vamos en Salud. (2021). Construyamos nuevos paradigmas de salud y protección social. Bogotá-Colombia.

Asocapitales. (2020). Plan de Desarrollo Municipal Cúcuta 2050, estrategia de todos Plan de Desarrollo Municipal. Cúcuta Saludable. https://www.asocapitales.co/nueva/wp-content/uploads/2020/11/Cucuta_Plan-de-Desarrollo-Municipal_2020-2023.pdf

Baena Salazar, D, Fuentes Hernández, J, Pino Reyes, L, Marín Durán, S, Horta Pérez, S y Fonseca González, W. (2020). Contexto Regional Andina. Observatorio Regional ODS. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/47782>

Di Cesare, M. (2019). El perfil epidemiológico de América Latina y el Caribe: desafíos, límites y acciones. <https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3852/S2011938.pdf>

Gobernación de Cundinamarca. (2020). Informe Calidad de vida Bogotá, 2020, el camino hacia una ciudad sostenible. <https://s3.documentcloud.org/documents/21063317/v03-informe-de-calidad-de-vida-en-bogota-2020.pdf>

Gobernación de Boyacá. (2020). Informe del comportamiento epidemiológico de los eventos de interés en salud pública, Tunja, Boyacá año 2020. https://www.boyaca.gov.co/secretariasalud/informes-de-eisp/?wpdf_download_jAyMF9laXNwX2JveWFjYS5wZGY%3D

Gobernación de Caldas. (2020). Informe Calidad de Vida Manizales 2020. <http://manizalescomovamos.org/wp-content/uploads/2021/12/InformeDeCalidadDeVidadeManizales2020.pdf>

Gobernación de Antioquia. (2020). Informe Calidad de Vida Medellín 2020. <https://www.medellincomovamos.org/system/files/2021-09/docuprivados/Salud%20Informe%20de%20Calidad%20de%20Vida%20de%20Medell%C3%ADn%2C%202020.pdf>

<https://www.medellincomovamos.org/system/files/2021-09/docuprivados/Salud%20Informe%20de%20Calidad%20de%20Vida%20de%20Medell%C3%ADn%2C%202020.pdf>

Gobernación del Quindío. (2020). Informe Calidad de Vida de Armenia. <https://www.edeq.com.co/Portals/0/novedades-de-marca/Informe-Calidad-de-vida-Armenia-2019.pdf>

Gobernación Norte de Santander. (2020). Informe Calidad de Vida Cúcuta, 2020. <https://cucutacomovamos.com/wp-content/uploads/2022/02/informe-2019.pdf>

Hedges, L. V., Saul, J. A., Cyr, C., Magnus, M., Scott-Sheldon, L. A. J., Young-Hyman, D., & Khan, L. K. (2020). Childhood obesity evidence base project: A rationale for taxonomic versus conventional meta-analysis. *Medellín Obesity*, 16(S2). <https://doi.org/10.1089/chi.2020.0137>

Instituto Nacional de Salud. (2019). Informe carga de enfermedad ambiental en Colombia. <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Informe-Carga-de-Enfer-medad-Ambiental-en-Colombia.aspx>

Ley 100 de 1993. (1993, 23 de diciembre). Congreso de la República de Colombia. Diario Oficial. N.41148. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>

Manizales Comovamos. (2020). Salud y demografía Manizales 2020. <https://manizalescomovamos.org/portfolio-items/salud-2/>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). Plan Nacional de Salud Rural. Ministerio de Salud. <http://file:///C:/Users/H%20%20P/Downloads/Archivo%20Digital%20-%2008%20Plan%20Nacional%20de%20Salud.pdf>

Ocampo, J. A. y CEPAL, N. (2019). Globalización y desarrollo. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2724/2/S2002024_es.pdf

Organización Panamericana de la Salud. (2014). Cobertura universal de la salud. <https://www.paho.org/es/temas/salud-universal> el 15 de julio de 2021

Organización Panamericana de la salud. (2020). Discapacidad. <https://www.paho.org/es/temas/discapacidad>

discapacidad#:~:text=El%20concepto%20de%20 personas%20con,de%20igualdad%20con%20 los%20dem%C3%A1s el 15 de julio de 2021.

Organización Mundial de la Salud. (2018). Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-\(mdgs\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-(mdgs))

Organización Panamericana de la Salud. (2021). Equidad en Salud. PAHO Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/equidad-salud>

ODC. (2016). Estudio de consumo de sustancias psicoactivas en Bogotá. D.C. <http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/locales/CO031052016-estudio-consumo-sustancias-psicoactivas-bogota-2016.pdf> el 15 julio de 2021.

Rodríguez-Triana, D. R. y Benavides-Piracón, J. A. (2019). Salud y ruralidad en Colombia: análisis desde los determinantes sociales de la salud. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 34(3), 359-371.

Rivera Cárdenas, S. (2020). Efectos de la desigualdad del ingreso por puentes de ingreso: una aproximación para la región andina de Colombia (2009-2018).

Secretaría de Salud de Bogotá. (2020). Plan territorial de salud de Bogotá 2020-2024. <https://www.subredsuoccidente.gov.co/sites/default/files/planeacion/DOCUMENTO%20PTS%202020-2024%20%2027042020.pdf> el 15 de julio de 2021.

Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.

Solimano, A. (2018). Crisis de gobernabilidad y la región Andina: un análisis de economía política. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/938>

IMPLEMENTACIÓN EN HARDWARE PARA LA MEDICIÓN DE LA ACELERACIÓN USANDO FPGA

ACCELERATION MEASUREMENT THROUGH HARDWARE IMPLEMENTATION ON FPGAS

Paulo Realpe Muñoz: Ingeniero Físico (2004) de la Universidad del Cauca, Popayán-Colombia, Maestría con énfasis en Ingeniería Eléctrica y Electrónica (2009) de la Universidad del Valle, Cali-Colombia, Doctor en Ciencias de la Electrónica (2017) de la Universidad del Cauca. Profesor asociado de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Correo: pcrealpe@admon.uniajc.edu.co

Jorge Erazo Aux: Ingeniero Electrónico (2004), Magister en Ingeniería con énfasis en Ingeniería Eléctrica y Electrónica (2010) y Doctor en Ingeniería con énfasis en Ingeniería Eléctrica y Electrónica (2021) de la Universidad del Valle, Cali-Colombia. Profesor Asociado de la Facultad de Ingeniería de la Institución Universitaria Antonio Camacho, Cali-Colombia. Correo: jherazo@admon.uniajc.edu.co

Javier Humberto Cortés Carvajal: Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones (2002) de la Universidad del Cauca, Popayán-Colombia, Especialista en redes de comunicación (2009) de la Universidad del Valle, Magister en Ingeniería con énfasis en Ingeniería Eléctrica y Electrónica (2013) de la Universidad del Valle, Cali-Colombia. Director del programa de Tecnología en Electrónica en la Institución Universitaria Antonio Camacho. Correo: jcortes@admon.uniajc.edu.co

AUTORES

John Erazo Aux: Ingeniero Electrónico (2005) de la Universidad del Valle, Cali-Colombia. Magister en Administración de Negocios con énfasis en Gestión Estratégica (2020) de la Universidad ICESI, Cali-Colombia. Cofundador y director ejecutivo de la empresa SSI Soluciones y suministros para ingenierías S.A.S. Correo: johnerazo@ssi.com.co

Javier Vargas Occa: Ingeniero Electrónico (2003) de la Universidad del Valle, Cali-Colombia. Director de proyectos de la empresa SSI Soluciones y suministros para ingenierías S.A.S. Correo: jvargas@ssi.com.co

Paulo Cesar Realpe, Jorge Erazo Aux, Javier Cortés Carvajal, Jhon Erazo Aux y Javier Vargas

Grupo de investigación INTELIGO
Institución Universitaria Antonio José Camacho
Soluciones y Suministros SSI SAS
Recibido: 08/09/2022 - Aceptado: 27/03/2023

Para citar este artículo: Realpe, P.C., Erazo Aux, J., Cortés Carvajal, J., Erazo Aux, J. y Vargas, J. (2023). Implementación en hardware para la medición de la aceleración usando FPGA. Revista Sapientia, 15(29), 59-73. <https://doi.org/10.54278/sapientia.v15i29.126>

RESUMEN

Este trabajo presenta la implementación para realizar la medición de la aceleración usando el acelerómetro MEMS ADLX355 en FPGA (del inglés Field Programmable Gate Array). El diseño hardware para obtener la aceleración se realiza usando el lenguaje de descripción de hardware VHDL. Los datos de aceleración del sensor ADLX355 se envían a la FPGA mediante el protocolo de comunicación I2C. Para la transmisión de los datos de medición entre la FPGA y el computador se realiza mediante una interfaz de comunicación UART. El diseño hardware se sintetizó en la FPGA 10CL025YU25617 y se verificó en hardware utilizando la placa de desarrollo Intel® Cyclone 10LP. Los resultados de síntesis muestran que la medición de aceleración en la placa Intel®, utilizando uno y dos sensores ADLX355 es de 460 LUTs, 290 registros y 234 MHz, y 852 LUTs, 526 registros y 234 MHz, respectivamente. Los resultados para la medición de la aceleración muestran que la implementación basada en FPGA supera en tiempo de ejecución a la implementación basada en microcontroladores.

Palabras clave: Matriz de compuertas de campo programable, lenguaje de descripción de hardware, acelerómetros, diseño hardware.

ABSTRACT

This paper presents a hardware implementation for the acceleration measurement using the MEMS ADLX355 accelerometer in FPGA (Field Programmable Gate Array). The hardware design is implemented using the hardware description language VHDL. The acceleration data are sent from the ADLX355 sensor to the FPGA using the I2C communication protocol. A UART communication interface is used for the transmission of measurement data from the FPGA to the computer. The design is synthesized on the FPGA 10CL025YU25617 and verified in hardware using the Intel® Cyclone 10LP development board. The synthesis results show that the acceleration measurement on the Intel® board using one and two ADLX355 sensors is 460 LUTs, 290 registers and 234 MHz, and 852 LUTs, 526 registers and 234 MHz, respectively. The results show that the FPGA-based implementation outperforms the microcontroller-based implementation in execution time.

Key words: Field-programmable gate arrays, hardware design languages, accelerometers, hardware design.

La aceleración es un fenómeno físico que indica cambio en la velocidad de un objeto. Los acelerómetros son sensores que permiten medir esta aceleración. Estos sensores son usados ampliamente en aplicaciones tales como monitoreo del movimiento (Sharshar et al., 2021), robótica (Mahmood et al., 2017), acelerógrafos (Sharma y Nanda, 2020), entre otras aplicaciones (Li et al., 2022).

Por otro lado, un acelerógrafo puede referirse tanto a un sismógrafo de movimientos fuertes, como a un acelerómetro de terremotos. Son normalmente construidos en una caja autónoma, que anteriormente incluía una grabadora de papel (un instrumento analógico), pero ahora por lo general almacenan información directamente en medios digitales para que luego los datos se puedan transmitir a través de Internet. Los acelerógrafos son útiles cuando el movimiento del suelo es tan fuerte que hace que los sismógrafos más sensibles se salgan de su escala. Existe toda una ciencia del movimiento fuerte del suelo (sismología), que se dedica a estudiar el temblor en la vecindad de los terremotos (Rosenberger, 2002).

Los acelerógrafos registran la aceleración del suelo con respecto al tiempo. Este registro a menudo se denomina acelerograma. A partir de este registro, se pueden calcular las medidas de intensidad del movimiento del suelo a partir de parámetros tales como la amplitud, frecuencia, duración del movimiento, aceleración, intensidad espectral, entre otros. A menudo, se calcula el espectro de respuesta en frecuencia para mostrar cómo afecta un terremoto a estructuras de diferentes frecuencias o períodos naturales (Douglas et al., 2015).

Dentro del acelerógrafo, hay una disposición de varios acelerómetros. En los instrumentos recientes de bajo costo, estos acelerómetros suelen ser los sistemas microelectromecánicos MEMS (del inglés microelectromechanical systems) que son sensibles a una dirección de movimiento. Con base en estos sistemas, el acelerómetro puede medir el movimiento completo del dispositivo en tres dimensiones. A diferencia del sismógrafo de registro continuo, los acelerógrafos suelen programarse para detección de eventos o registro por disparo. Eso significa que se debe establecer un nivel de aceleración que inicie el proceso de registro de datos (Cheng, 2010).

La mayoría de acelerógrafos que permite el monitoreo en tiempo real de ondas sísmicas usan microcontroladores (Haro et al., 2021) o microprocesadores (Julius & Sunardi, 2014) como elemento fundamental de control. Debido a la demanda creciente de este mercado, algunas empresas colombianas, desarrollan, fabrican y suministran acelerógrafos para instrumentación sísmica y monitoreo estructural. Sin embargo, debido a la aparición de nuevos competidores internacionales en el mercado usando nuevas tecnologías, lograr actualizar los acelerógrafos usando dispositivos electrónicos programables de última tecnología como las FPGAs, representa una necesidad ya que brindaría al mercado nacional el margen suficiente para enfrentar la competencia y expandir a otros países con un riesgo de rechazo menor.

Desde el punto de vista del conocimiento científico, en la literatura se encuentran trabajos sobre algunas implementaciones de acelerómetros y acelerógrafos en FPGA. Kumary & Gayathri (2017) usan el bus I2C que interactúa con una FPGA como maestro para medir la aceleración usando el sensor de movimiento MEMS MPU 6050. El sensor de aceleración tiene un conversor análogo-digital ADC (del inglés Analog-Digital Converter) de 16 bits para digitalizar la salida del acelerómetro.

Perez et al. (2018) presentan el uso de una FPGA con arquitectura Zynq-7000 y Linux embebido, como herramienta digital para realizar monitoreo remoto en tiempo real de dispositivos conectados a Internet, utilizando el sensor MEMS ADXL345 que soporta comunicación SPI (del inglés Serial Peripheral Interface). La principal ventaja de implementar el protocolo SPI en una FPGA es que puede utilizar varios sensores que soporten este protocolo incluso uniéndolos al mismo tiempo. Tukiran et al. (2020)

describen la implementación propuesta de la medición de acelerómetros en una plataforma FPGA. La plataforma FPGA utiliza funciones de paralelismo que no ofrece otros dispositivos para el procesamiento. Para la medición de la aceleración se diseña y compila un programa en LabVIEW para ser implementada en la placa FPGA NI sbRIO-9632 usando VHDL.

Vita et al. (2018) presentan un nuevo circuito personalizado en FPGA para hacer que la obtención de datos de los acelerómetros triaxiales de baja potencia sean independientes de la orientación espacial de los sensores. Para este propósito, los autores desarrollaron un nuevo algoritmo de rotación de vectores para reducir el esfuerzo computacional general y la complejidad del circuito resultante. Por otra parte, la creciente brecha entre la productividad del diseño y la complejidad del chip, y los sistemas emergentes en un chip conocidos como SoC (del inglés System on a Chip) han llevado a la amplia utilización de núcleos de propiedad intelectual (IP cores) reutilizables. Con base en lo anterior, Jiss y Jhonson (2014) proponen diseñar un núcleo de acelerómetro para aplicaciones de control avanzadas, como control de movimiento robusto, servomotor o aplicaciones robóticas.

Qi et al., (2020) presentan una interfaz de dos chips para aplicaciones de acelerómetro MEMS basado en capacitores. La interfaz consta de dos ASIC (del inglés Application-Specific Integrated Circuit) personalizados diseñados y optimizados para aplicaciones de alta precisión. Uno de los dos ASIC detecta el cambio de la capacitancia diferencial del sensor y lo convierte en voltaje. El otro ASIC es un ADC de 12 bits que convierte la salida de la interfaz ASIC en código digital. Basado en la interfaz propuesta, se implementa un prototipo de acelerómetro MEMS de circuito cerrado delta-sigma de segundo orden para demostrar la interfaz propuesta.

Zongwei et al. (2017) proponen una interfaz de acelerómetro MEMS capacitivo digital de alta precisión basada en la interfaz sigma-delta capacitivo tradicional. Además, los autores proponen un convertidor analógico-digital instantáneo de coma flotante (IFP ADC) para convertir la señal de salida del amplificador en una señal digital. La implementación del filtro de bucle digital realizado en una plataforma FPGA puede superar el problema de compensación del integrador. Finalmente, Bhogadi et al. (2015) presentan un diseño mejorado de un sistema

integrado GPS/INS acoplado libremente. La solución de navegación inercial y los cálculos del filtro de Kalman son proporcionados por MicroBlaze en Virtex-6 FPGA. Las soluciones de navegación procesadas en tiempo real se actualizan con una frecuencia de 100 Hz. Por lo tanto, este trabajo presenta el diseño e implementación en una plataforma FPGA que permita obtener la medida de aceleración de uno o dos sensores MEMS ADLX355 usando los tres ejes coordinados mediante el protocolo de comunicación I2C que pueda ser usado en acelerómetros comerciales nacionales.

MARCO TEÓRICO

El protocolo de comunicación I2C

La comunicación I2C (del inglés Inter-Integrated Circuit) es un protocolo de transferencia de datos en serie de 8 bits. Mediante el uso de dos líneas de señal se realiza la transmisión de datos. Las dos líneas de señal son SCL (Serial Clock) y SDA (Serial Data). La línea SCL es una línea unidireccional y la línea SDA es una línea de datos bidireccional, ambas líneas se utilizan para transferir los datos entre maestro y esclavo. Pueden existir muchos dispositivos esclavos conectados al bus I2C, los dispositivos esclavos se identifican por su dirección única de 7 bits. Después de cada transferencia de datos, el esclavo envía un bit de reconocimiento al maestro o viceversa, para garantizar que se reciban los datos satisfactoriamente (Kumari y Gayathri, 2017).

El bus I2C tiene tres condiciones; condición de inactividad, condición de inicio y parada. Se indican tres condiciones mediante el uso de dos líneas, SDA y SCL como se presenta en la Figura 1. Cuando el bus I2C está en modo inactivo, ambas líneas están en estado alto. El maestro da la condición de inicio, el cual permite que la línea SDA pase del estado alto al estado bajo mientras que la línea SCL permanece en estado alto. Después de la condición de inicio, el bus I2C está ocupado. El dispositivo transmisor envía continuamente los datos después de obtener el reconocimiento adecuado del dispositivo receptor. Posteriormente al envío de todos los datos, el maestro proporciona la condición de parada, donde la línea SDA que hace una transición del estado bajo a alto, mientras que la línea SCL está en estado alto (Kumari y Gayathri, 2017).

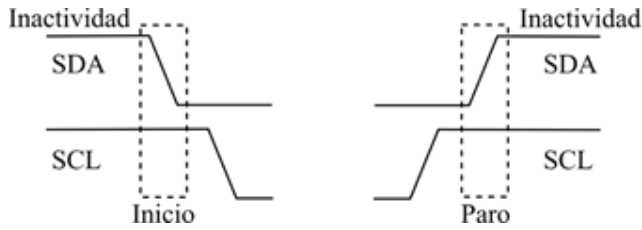


Figura 1. Condición de inactividad, inicio y parada para las líneas SDA y SCL del protocolo I2C
Fuente: Kumari & Gayathri (2017).

Para comprender el protocolo I2C, a continuación, se describen los procesos de escritura y lectura de datos. Para escribir en el bus I2C, el maestro envía la condición de inicio en el bus con la dirección del esclavo, así como el último bit (el bit R/W) establecido en 0, lo que significa una escritura. Después de que el esclavo envíe el bit de reconocimiento ACK (del inglés acknowledgement), el maestro envía la dirección del registro en el que desea escribir. El esclavo lo reconocerá de nuevo, haciéndole saber al maestro que está listo. Después de esto, el maestro comenzará a enviar los datos al registro del esclavo, hasta que el maestro haya enviado todos los datos que necesita (a veces esto es solo un byte), y el maestro terminará la transmisión con una condición de parada (Texas Instruments, 2015). La Figura 2 presenta el proceso de escritura de un solo byte en un registro del esclavo.



Figura 2. Proceso de escritura I2C en el registro del dispositivo esclavo
Fuente: Texas instruments (2015).

El proceso de lectura del registro de un esclavo es muy similar a la escritura, pero con algunos pasos adicionales. Para leer el registro, el maestro primero debe indicarle al esclavo qué registro desea leer. Esto lo hace el maestro iniciando la transmisión de manera similar a la escritura, enviando la dirección con el bit R/W igual a 0 (lo que significa una escritura), seguido de la dirección de registro que desea leer. Una vez que el esclavo reconozca esta dirección de registro, el maestro volverá a enviar una condición de inicio, seguida de la dirección del esclavo con el bit R/W establecido en 1 (lo que significa una lectura). Esta vez, el esclavo reconoce la solicitud de lectura y el maestro libera el bus SDA, pero continuará generando el reloj al esclavo. Durante esta parte del proceso, el maestro se convierte en el maestro-receptor y el esclavo se convierte en el esclavo-transmisor. El maestro continuará enviando los pulsos de reloj, pero liberando la línea SDA para que el esclavo pueda transmitir datos. Al final de cada byte de datos, el maestro enviará un ACK al esclavo, indicándole que está listo para recibir más datos. Una vez que el maestro haya recibido la cantidad de bytes que espera, enviará un NACK (del inglés no acknowledgement), indicando al esclavo que detenga la comunicación y libere el bus I2C. El maestro seguirá esto con una condición de paro (Texas instruments, 2015). La Figura 3 muestra el proceso de lectura de un solo byte de un registro en el esclavo.



Figura 3. Proceso de lectura I2C en el registro del dispositivo esclavo
Fuente: Texas Instruments (2015).

El acelerómetro MEMS

Un acelerómetro es un dispositivo electromecánico que cuantifica las fuerzas de la aceleración que recibe, tiene niveles de sensibilidad hasta décimas de micrones, la unidad principal en que se toman las mediciones es de gravedad (fuerzas g , donde $g \approx 9.86 \text{ m/s}^2$). Siendo los acelerómetros MEMS uno de los dispositivos electromecánicos más simples (Francisco, 2019). El desarrollo de acelerómetros MEMS han marcado un cambio importante en el análisis de vibraciones sísmicas, este dispositivo consiste de un sistema en suspensión y una masa de prueba donde se mide la deflexión obtenido con ello la aceleración. Existe una amplia variedad de estos dispositivos que pueden medir hasta miles de fuerzas g 's, además de tener uno, dos o tres ejes coordenados de medición.

Estos dispositivos se utilizan para medir cambios de velocidad respecto al tiempo y para el control de mecanismos de vibración. Algunas funciones de estos acelerómetros son la medición de vibraciones en los automóviles, máquinas, edificios, sistemas de control y las instalaciones de seguridad entre otros procesos. También, pueden ser utilizados en otras áreas para medir vibraciones sísmicas, inclinaciones, desplazamientos dinámicos y velocidad con o sin influencia de la gravedad (los acelerómetros que se utilizan para medir la gravedad se llaman gravímetros) (Mireles, 2010).

La Figura 4 muestra la estructura interna simplificada de un acelerómetro basado en MEMS. Los acelerómetros basados en MEMS pueden consistir en condensadores diferenciales. Como se ve en la Figura 4, la estructura interna consta de tres componentes básicos. El primer componente se llama placas fijas y permanece inmóvil. El segundo componente llamado electrodo móvil o muelles, que pueden moverse fácilmente hacia el lado derecho e izquierdo. El electrodo móvil está conectado a los puntos de anclaje en los cuatro lados. Los puntos de anclaje restringen el movimiento del electrodo móvil en dirección hacia arriba y hacia abajo. El electrodo móvil se mueve en contra de la dirección de movimiento del dispositivo. La realización del movimiento hace que la capacitancia $C1$ y $C2$ entre el electrodo fijo y el electrodo móvil aumente o disminuya. Así, midiendo la capacitancia entre los electrodos fijo y móvil, se puede determinar la dirección del movimiento y la magnitud de la aceleración. Esta diferencia de capacitancia se detecta y aumenta para obtener una señal analógica en términos de voltios relacionada con la aceleración (Kirbas, 2019).

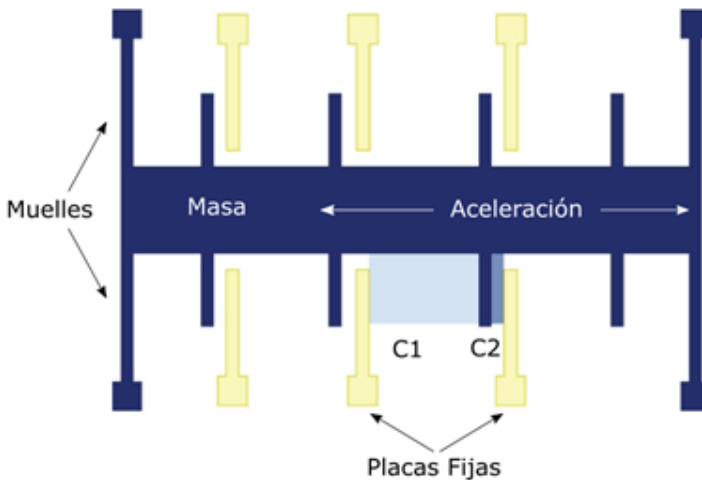


Figura 4. Estructura interna simplificada del acelerómetro basado en MEMS.

Fuente: MEMS Accelerometer. Tomado de: <https://t.ly/bl3b>

En la actualidad, el uso de los acelerómetros ha mejorado de una manera sorprendente y son parte de la vida cotidiana. Por ejemplo, la mayoría de los teléfonos inteligentes cuentan con este sensor el cual les permite conocer la dirección en la que se encuentran y rotar la pantalla o interactuar con algunas aplicaciones (Francisco, 2019).

METODOLOGÍA

En la Figura 5 se presenta los diferentes elementos del montaje experimental propuesto para obtener la medición de la aceleración. Los dos acelerómetros ADXL355 son conectados a la tarjeta FPGA usando el protocolo I2C. Para visualizar los valores de la aceleración de los sensores, la tarjeta FPGA transmite los datos hacia un conversor UART a USB para ser visualizado en el monitor del computador.

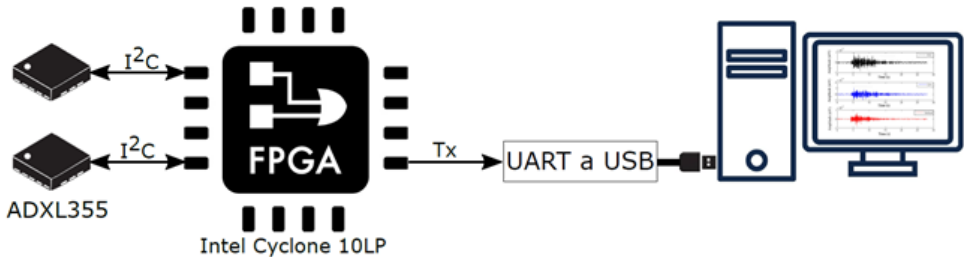


Figura 5. Montaje experimental propuesto.

Fuente: Elaboración propia

El acelerómetro ADXL355

En este trabajo, la aceleración es obtenida usando un acelerómetro digital comercial de tres ejes coordinados, el sensor ADXL355 de Analog Devices, el cual es presentado su diagrama en bloques en la Figura 6. Este sensor mide la aceleración en el rango de ± 2.048 g, ± 4.096 g y ± 8.192 g. Ofrece además bajo nivel de ruido, una desviación mínima de compensación sobre la temperatura y una estabilidad a largo plazo que permite aplicaciones de precisión con un mínimo de calibración. Por otro lado, el ADXL355 es un sensor de bajo consumo e ideal para aplicaciones de Internet de las cosas (IoT) y otros diseños de productos inalámbricos. La interfaz de comunicación del sensor puede ser configurada usando el protocolo SPI o I2C (Analog Device, 2018).

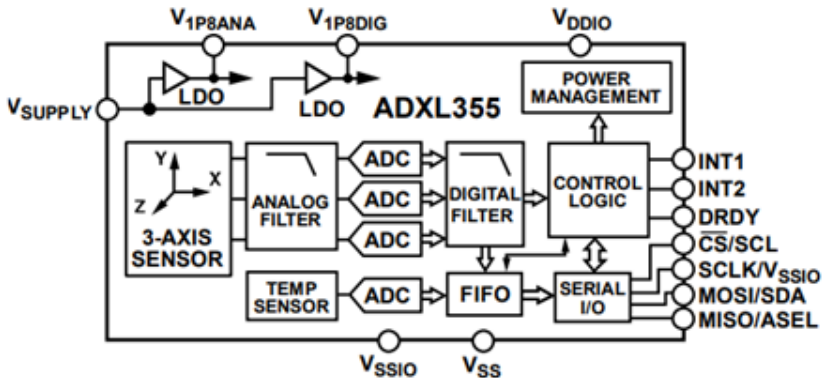


Figura 6. Diagrama en bloques funcional del ADXL355.

Fuente: Analog Device (2018)

Para un correcto funcionamiento, el acelerómetro es conectado a una fuente de voltaje de 3.3 V que es suministrada por los conectores de entrada/salida de la tarjeta de evaluación Intel Cyclone 10LP. En este trabajo, el sensor usa el protocolo de comunicación I2C el cual se conecta a las terminales de la tarjeta FPGA y envía los datos de la aceleración en los ejes x, y y z. En la Figura 7 es presentado la

salida del sensor con base en la orientación de la gravedad para cada uno de los tres ejes coordenados. Como se puede observar en la Figura 7, dependiendo de la posición del sensor, la salida de la aceleración está en el rango de $-1g$ a $1g$ en condiciones normales, donde el signo negativo hace referencia al sentido contrario de la fuerza de gravedad.

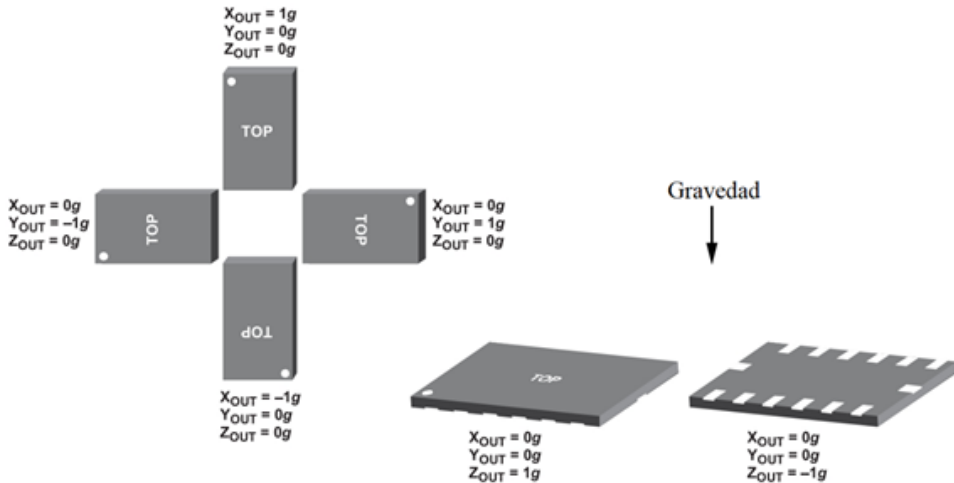


Figura 7. Salida del ADXL355 vs orientación de la gravedad.
Fuente: Analog Device (2018)

Kit de evaluación Intel® Cyclone 10LP

El kit de evaluación de Intel® Cyclone 10LP es una plataforma FPGA integral de evaluación de uso general para productos y aplicaciones, como la industria y la automoción. El kit incluye un dispositivo FPGA 10CL025U256 con 25K elementos lógicos, terminales para aceptar tarjetas compatibles con Arduino UNO R3, conector PMOD y memoria HyperRAM. También incluyen terminales de entrada/salida para uso general, interruptores, botones pulsadores, puentes, LED de estado y una interfaz de programación USB integrada. La tarjeta de evaluación cuenta con sistemas de energía Intel® Enpirion® y PowerSoC (Intel, 2019).

Medida de la aceleración

Para obtener los datos de la aceleración, el sensor ADXL355 se configura para que use el protocolo I2C a una frecuencia de reloj de 400 KHz. Los datos de aceleración están almacenados en registros para cada eje coordenado, justificado a la izquierda y tienen un orden de dirección de datos desde el más significativo al menos significativo, lo que permite al usuario usar múltiples transferencias para tener solo la cantidad de datos necesaria, ya sea 8 bits, 16 bits o 20 bits. En este trabajo, el sensor se configura para tener una resolución de 20 bits y la aceleración de cada uno de los ejes coordenados x, y y z se obtiene desde las direcciones de los registros 0x08, 0x0B y 0x0E, respectivamente.

Diseño hardware para la medida de la aceleración en FPGA

En la Figura 8 se presenta el diagrama en bloques para la medida de la aceleración implementada en FPGA y está constituido por los siguientes elementos: i) una máquina de estado finito FSM (del inglés Finite States Machine) que genera las señales de control, ii) un módulo de Transmisión-Recepción Asíncrono Universal UART (del inglés Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) para la comunicación de los datos con el exterior, iii) dos módulos maestros I2C para la comunicación bidireccional con los sensores ADXL355 y iv) un multiplexor 2:1 para seleccionar el sensor que va a transmitir los datos.

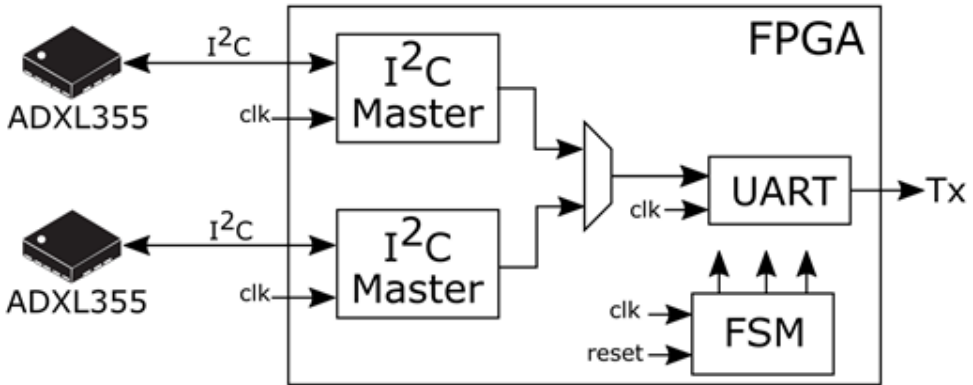


Figura 8. Diagrama en bloques para la medida de la aceleración en FPGA.
Fuente: Elaboración propia

Inicialmente, el maestro I2C configura los registros internos de los dos sensores para su correcto funcionamiento, seguidamente el maestro lee los registros donde están almacenados las aceleraciones en los tres ejes coordenados x, y y z. Estas coordenadas son almacenadas en registros internos del módulo maestro I2C. Los datos de las coordenadas para cada uno de los sensores son seleccionados por un multiplexor 2:1 para que se transmita estos datos al exterior con la ayuda de un módulo UART.

Algoritmo de la máquina de estados

El concepto de máquina de estados finitos FSM se usa para implementar un controlador maestro I2C en FPGA usando el lenguaje de descripción de hardware VHDL. Cada uno de los estados que hacen parte del algoritmo de la máquina de estados es presentado en la Figura 9 y son explicados a continuación:

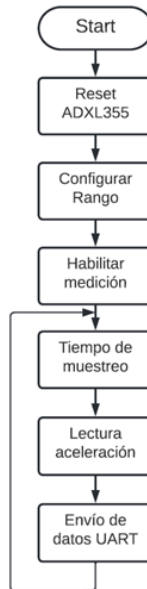


Figura 9. Algoritmo de la máquina de estados para la medida de la aceleración en FPGA.
Fuente: Elaboración propia

Estado 1 (Start): es una condición inactiva, por lo que el bus I2C no realiza ninguna operación (SCL y SDA siguen siendo altos) y no se envía ningún dato por la línea UART. En este estado el sistema espera que se dé el inicio de la lectura de datos a partir de un pulsador de inicio.
K.M

Estado 2 (Reset ADXL355): El maestro inicia la transmisión de datos del protocolo I2C al proporcionar la condición de inicio (Start). El maestro envía la dirección del esclavo (0x1D) y genera un reinicio al sensor usando la dirección del registro reset (0x2F) almacenando en el el dato 0x52.

Estado 3 (Rango): El maestro configura el registro del rango (0x2C) que permite configurar la velocidad de transmisión I2C, la polaridad de interrupciones y el rango de fuerzas g. Para este caso, la velocidad se configura a 400 KHz, polaridad en activo alto y un rango de $\pm 2g$.

Estado 4 (Habilitar medición): El maestro configura registro de control (0x2D) que permite la habilitación para la lectura de la aceleración para cada uno de sus registros. En este caso se almacena en el registro de control el dato 0x00.

Estado 5 (Tiempo de muestreo): Debido a que el tiempo que tarda el sensor para actualizar los datos de aceleración es de 2 ms, entonces la máquina de estados se configura a una tasa de muestreo adecuada con el fin de tener tiempo suficiente en la lectura de los datos.

Estado 6 (Lectura): Una vez configurado el sensor, el maestro realiza la lectura de la aceleración que están almacenados en cada uno de los registros de los ejes coordenados x (dirección 0x08 – 0x0A), y (dirección 0x0B – 0x0D) y z (0x0E – 0x10). Estos datos de la aceleración son almacenados en tres registros de 24 bits internos en al FPGA, un registro por cada eje coordenado.

Estado 7 (Envío de datos UART): Finalmente, la máquina de estados envía los datos de los tres ejes coordenados usando el protocolo UART para ser visualizado en el computador. Si el sistema tiene dos sensores ADXL355 entonces se debe incluir un multiplexor para escoger los datos del sensor a enviar.

RESULTADOS

En esta sección presentamos los resultados de síntesis y funcionalidad de la implementación hardware para la medición de la aceleración en FPGA. La implementación hardware se describió usando VHDL y un diseño estructural genérico, usando la herramienta Quartus II Prime, sintetizado en el dispositivo 10CL025U256 y verificado en hardware usando el kit de desarrollo Intel Cyclone 10LP.

Resultados de síntesis de la implementación hardware

Los parámetros para evaluar el desempeño de la implementación hardware son i) la cantidad de recursos de la FPGA (LUTs), ii) la velocidad estimada del diseño propuesto y iii) la tasa de transferencia efectiva o rendimiento (Throughput). En este trabajo se implementaron dos diseños diferentes, el primero usando solo un sensor y el segundo con los dos sensores ADXL355. Los resultados de síntesis en la FPGA son presentados en la Tabla 1. El rendimiento del diseño hardware está definido por la ecuación (1).

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Frecuencia} \cdot \text{Numero de bits}}{\text{Numero de ciclos}} \quad (1)$$

Tabla 1: Resultados de síntesis

	LUTs	Registros	Frecuencia (MHz)	Throughput (kbps)	Potencia (kW)
Un sensor	460	290	234	205.2	130.67
Dos sensores	852	526	230	201.7	131.79

Resultados de medida de tiempo de ejecución

En esta parte se estudia como complemento, la comparación del tiempo de ejecución para la medida de la aceleración usando dos sensores ADXL355 sobre la FPGA Intel® Cyclone 10LP y un microcontrolador Arduino Due. Para calcular los ciclos de reloj en la FPGA se realiza una aproximación con el número de ciclos necesario en la lectura y escritura de datos para el protocolo I2C. Por otro lado, el microcontrolador usa la función millis() para obtener el tiempo de ejecución aproximado. En la Tabla 2 se presenta los resultados de tiempo de ejecución. Sin embargo, si usamos la frecuencia máxima con base en la síntesis presentada en la Tabla 1, entonces el tiempo aproximado de ejecución en la FPGA sería aproximadamente de 0.10 ms.

Tabla 2: Tiempo de ejecución

Dispositivo	Frecuencia (MHz)	Tiempo aproximado (ms)
FPGA Intel	50	0.46
Arduino Due	84	26.0

Verificación del diseño hardware

En el proceso de verificación, los datos salida del diseño en FPGA son enviados vía UART al computador para ser graficados. El acelerómetro es ubicado de forma horizontal o vertical, y en algunas ocasiones se le genera algunos movimientos aleatorios. En la Figura 10 se presenta la respuesta de la aceleración para un sensor ubicado de forma horizontal. Como puede observarse, los valores en los ejes x, y y z es de aproximadamente 0g, 0g y 1g, respectivamente, y coincide con los datos presentados en la Figura 7.

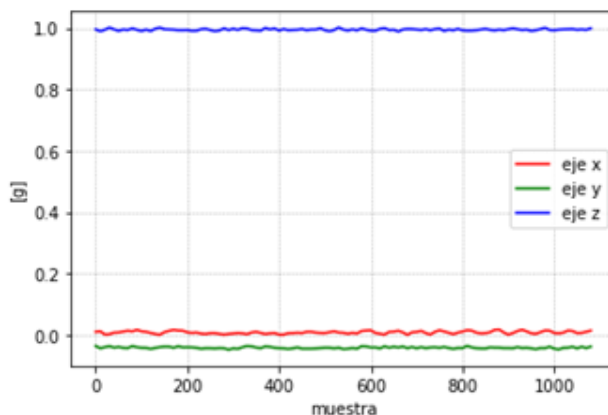


Figura 10. Gráfica de verificación con un sensor de forma horizontal $x \approx 0g$, $y \approx 0g$, $z \approx 1g$
Fuente: Elaboración propia

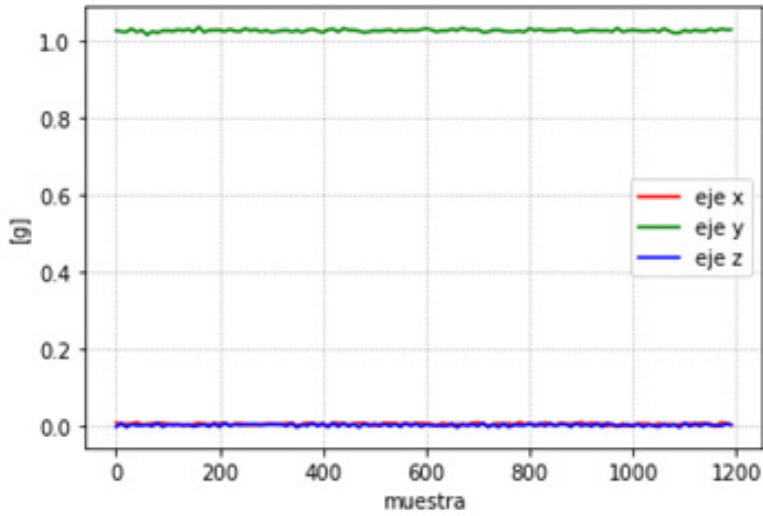


Figura 11. Gráfica de verificación con un sensor de forma vertical $x \approx 0g, y \approx 1g, z \approx 0g$
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 11 se presenta la respuesta de la aceleración para un sensor ubicado de forma vertical. Como puede observarse, los valores en los ejes x, y y z es de aproximadamente 0g, 1g y 0g, respectivamente, y también coincide con los datos presentados en la Figura 7. Finalmente, en la Figura 12 se presenta el caso cuando se usan dos sensores de aceleración. Estos sensores se ubican de forma opuesta para los ejes coordenados se sumen entre sí, y se le aplica un movimiento aleatorio emulando a las ondas sísmicas.

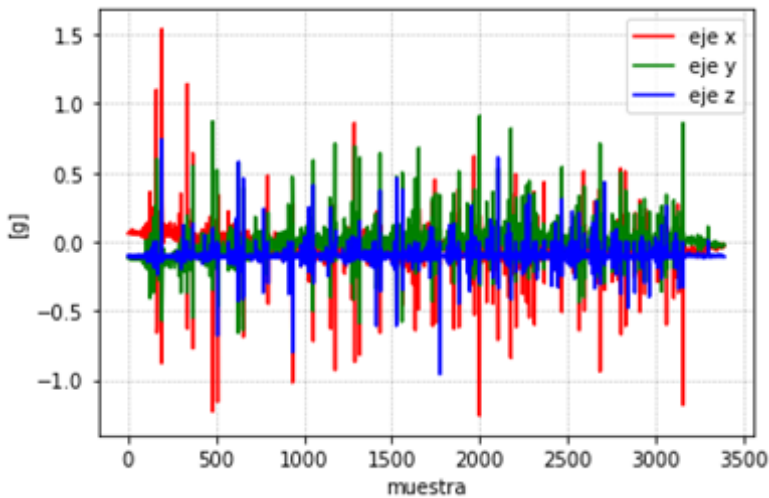


Figura 12. Gráfica de verificación con dos sensores ubicados de forma opuesta.
Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Este trabajo propone la implementación de la medida de aceleración sobre una FPGA para su monitoreo en tiempo real. El acelerómetro de tres ejes ADXL355 es usado como sensor que provee los datos de aceleración a la FPGA Intel Cyclone 10LP. Los resultados de síntesis muestran que el diseño propuesto tiene un buen desempeño en términos de consumo de recursos y velocidad de procesamiento. Por otro lado, se muestra que el tiempo de procesamiento en el diseño propuesto en FPGA es mucho más pequeño que una implementación basado en microcontrolador. Finalmente, el diseño hardware presentado en este trabajo puede ser extendido a otros sensores o módulos que usen el protocolo I2C para aplicaciones de monitoreo en tiempo real.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la empresa Soluciones y Suministros SSI SAS de la ciudad de Cali-Colombia, por su asesoría y el préstamo de los equipos especializados utilizados para la realización de este trabajo. Igualmente, a la Institución Universitaria Antonio José Camacho, proyecto de investigación PI-1022.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sharshar, A., Fayez, A., Ashraf, Y. y Gomaa, W.** (2021). Activity With Gender Recognition Using Accelerometer and Gyroscope. 15th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication, pp. 1-7.
- Sharma, A. y Nanda, S.** (2020). Timely detection of Seismic waves in Ground motion data using Improved S-Transform, 5th IEEE International Conference on Recent Advances and Innovations in Engineering (ICRAIE), pp. 1-9.
- Mahmood, M., Celik, Z. y Butler, P.** (2017). Wafer-level packaged flexible and bendable MEMS accelerometer for robotics and prosthetics, IEEE Sensors Applications Symposium (SAS), pp. 1-5.
- Li, C., Yang, B., Zheng, X., Sun, Z., y Zhou, L.,** (2022). A Seismic-Grade Optical MEMS Accelerometer with Force Feedback Control, 29th Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation Systems (ICINS), pp. 1-8.
- Haro, M., Ding, X. y Elghazouli, A.** (2021). MEMS-based low-cost and open-source accelerograph for earthquake strong-motion. Engineering Structures, vol 230.
- Julius, A. y Sunardi, B.** (2014). Earthquake response of storey building in Jakarta using accelerographs data analysis. DOI:1658. 10.1063/1.4915034.
- Qi, M., Bai, C., Wang, Y y Qiao, D.** (2020). A Two-ASIC Front-End for MEMS Accelerometers, IEEE 15th International Conference on Solid-State & Integrated Circuit Technology (ICSICT), pp. 1-3.
- Vita, A., Domenico, G., Femia, A., y Benedetto, L.,** (2019). Embeddable Circuit for Orientation Independent Processing in Ultra Low-Power Triaxial Inertial Sensors, IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs, vol. 67, no. 6, pp. 1124-1128.
- Jiss, K y Johnson, N.,** (2014). Design and characterisation of FPGA based angular accelerometer, International Conference on Green Computing Communication and Electrical Engineering (ICGCCCEE).
- Tukiran, Z., Ahmad, A., Huda, N. y Muharam, A.,** (2020). Implementation of Acceleration Measurement on FPGA platform for Real-time Monitoring Application, IEEE Student Conference on Research and Development (SCOReD).
- Perez, A., Morales, R., Rangel, J. y Morales, C.,** (2018). Real Time Monitoring of 3 Axis Accelerometer using an FPGA Zynq-7000 and Embedded Linux through Ethernet, 15th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE).
- Zongwei, L., Xingyin, X., Xionga, X., Hana, K., Ning, C. y Chang, Y.** (2017) "Design of a high precision digital interface circuit for capacitive MEMS accelerometers with floating point ADC, Integration, vol. 59, pp. 247-254.
- Bhogadi, L., Bhushana, S. y Gottapu, R.,** (2015). MicroBlaze implementation of GPS/INS integrated system on Virtex-6 FPGA," SpringerPlus, vol. 4, no. 629.
- Douglas, J.; Seyedi, D.; Ulrich, T.; Modaresi, H.; Foerster, E. & Ptilakis, K** (2015). Evaluation of seismic hazard for the assessment of historical elements at risk: description of input and selection of intensity measures. Bulletin of Earthquake Engineering, vol 13, pp. 49-65.
- Cheng, P. & Oelmann, B.** (2010). Joint-Angle Measurement Using Accelerometers and Gyroscopes- a survey, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol 59, pp. 404-414.
- Analog Device** (2016), Low Noise, Low Drift, Low Power, 3-Axis MEMS Accelerometers ADXL355.
- Kumari, S., y Gayathri, C.** (2017). Interfacing of MEMS motion sensor with FPGA using i2c protocol. International Conference on Innovations in Information Embedded and Communication Systems (ICIIECS).
- Mireles, R., Rincon, I., y Ambrosio, R.** (2010). Análisis y caracterización de un acelerómetro capacitivo fabricado com tecnología polymump's. Superficies y Vacío, 23 Ed, por la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales, pp. 26-31.

Montes, F. (2019). Acelerómetros triaxiales: análisis de señales y aplicaciones físicas. Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería, Maestría en ciencias básicas.

Kirbas, I. (2019). Developing a signal similarity analyse software for accelerometer sensor data, vol 13, pp.172-179.

Texas Instruments. (2015). Understanding the I2C Bus. SLVA704. Recuperado de <https://www.ti.com/lit/an/slva704/slva704.pdf>

Analog Devices. (2018). Low Noise, Low Drift, Low Power, 3-Axis MEMS Accelerometers. Recuperado de https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/adxl354_355.pdf

PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN DE UN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y USO DE AGUAS LLUVIAS EN UNA VIVIENDA RURAL DEL VALLE DEL CAUCA

AUTOMATION PROPOSAL OF A USE AND STORAGE RAINWATER SYSTEM AT A COUNTRY HOUSE IN VALLE DEL CAUCA

Juan Esteban Guzmán Leiva
Estudiante de Ingeniería Electrónica
de la Universidad de Pamplona.

Juan Carlos Cruz Ardila
Ingeniero electricista con
Maestría en Educación, Maestría
en Ingeniería con énfasis en
automática y especialización en
Finanzas. Actualmente lidera el
grupo de investigación Communitas
Sinergia y es el Decano asociado
de Investigaciones de la Institución
Universitaria Antonio José
Camacho. Correo: jcarloscruz@
admon.uniajc.edu.co

AUTORES

Juan Esteban Guzmán Leiva y Juan Carlos Cruz Ardila.

Grupo de investigación de Sistemas Multisensoriales y Reconocimiento de Patrones
Universidad de Pamplona
Grupo de investigación INTELIGO
Decano Asociado de Investigaciones
Institución Universitaria Antonio José Camacho
Recibido: 28/03/2023 - Aceptado: 18/05/2023

Para citar este artículo: Guzmán Leiva, J. E. y Cruz Ardila, J.C. (2022). Propuesta de automatización de un sistema de almacenamiento y uso de aguas lluvias en una vivienda rural del Valle del Cauca. Revista Sapientia, 15(29), 74-86. <https://doi.org/10.54278/sapientia.v15i29.140>

RESUMEN

Se presenta una propuesta de automatización para el uso de agua lluvia en un cultivo casero, como respuesta a la necesidad de proponer un sistema adecuado de recolección de aguas lluvias que tiene una vivienda en un corregimiento del Queremal, Municipio de Dagua, Valle del Cauca. Metodológicamente inició con una visita de campo a la vivienda donde se encuentra el sistema de almacenamiento de agua lluvia montado y funcionando con algunos percances descritos por el usuario y atendidos en la propuesta como resultado de esta investigación. Con base en un proceso de observación y entrevista con el usuario, se planteó un diseño de control, apoyado en lógica combinacional, donde la selección de los dispositivos se basó en un método de ponderación, el cual generó resultados para la adquisición de los elementos que se ajustaran a los requerimientos del proyecto. Se eligió como controlador principal del proceso una tarjeta de desarrollo Arduino. Fue necesario elaborar un diagrama de flujo para la programación y se elaboró el esquema P&ID para el control, apoyado en las normas ISA, donde se describe el funcionamiento y la forma en la que se ejecuta el proceso. Finalmente, se comprobó mediante una simulación en el software Proteus cargando el algoritmo creado en Arduino IDE para la automatización, concluyendo que técnicamente funciona y responde según las necesidades presentadas por el usuario. Se muestran los principales resultados obtenidos en el ejercicio investigativo donde se da a conocer una propuesta básica que apunta al aprovechamiento del agua lluvia.

Palabras clave: Automatización, recolección de agua lluvia, almacenamiento de agua, vivienda rural, riego, cultivo.

ABSTRACT

An automation proposal for using rainwater in a home crop is presented in response to the need to better manage the rainwater collection system installed in a house near El Queremal village, municipality of Dagua, Valle del Cauca. Methodologically began with a field visit to the house where the rainwater storage system is located, mounted, and operating, with some mishaps described by the user and addressed in the proposal as a result of this research. Founded on a process of observation and interview with the user, a control design based on combinational logic was proposed where the selection of the devices was based on a weighting method which generated results for the acquisition of the elements that will fit the requirements of the project. An Arduino development board was chosen as the main controller of the process. It was necessary to elaborate a flowchart for the programming, also a P&ID scheme for the control process was elaborated, supported by the ISA standards, describing the operation and the way in which the process is executed. Finally, it was verified through a simulation using Proteus software loading the algorithm created in Arduino IDE for automation, concluding that it technically works and responds according to the needs presented by the user. The main results obtained in the research exercise are shown where a basic proposal that points to the use of rainwater is made known.

Key words: Automation, rainwater harvesting, water storage, country house, irrigation, farming.

Al hablar de los recursos naturales, el agua es el más preocupante debido a que ya se está experimentando la ausencia de esta en algunos lugares, porque están tratando de racionar adecuadamente para que alcance a suplir las necesidades actuales, mientras se implementan nuevas alternativas para el aprovechamiento de esta. Por eso las investigaciones formales de cómo suplir esta necesidad han tomado fuerza. Una de las fuentes más grandes de agua es la lluvia y a partir de allí surgen desarrollos, proyectos, investigaciones e ideas de innovación, descubriendo cómo se puede obtener y usar eficazmente una gran cantidad de agua para lo necesario en cualquier tarea.

76 La idea de almacenar el agua lluvia recolectada en tanques proveniente de los techos de las viviendas para su uso posterior en consumo animal, en los baños, lavado de ropa, entre otros usos es buena, pero al querer hacer una tarea específica, como riego, se puede mejorar el concepto, añadiendo la automatización, dado que este proceso sistematizado es autónomo, efectivo y de bajo costo, mejorando así el aprovechamiento del agua lluvia y facilitando la vida de los habitantes del lugar donde se implemente.

Este trabajo está en consonancia con la línea de investigación de procesos industriales y sistemas embebidos, del grupo INTELIGO. Se enfocó en generar una propuesta de solución a un problema de automatización de un sistema de recolección de agua lluvia en una vivienda rural, el cual requería optimizar el uso del agua almacenada para el riego de un cultivo casero. Es un trabajo de investigación desarrollado durante el XXVII Verano de Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico 2022 que le apuesta al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) N°6 sobre el uso eficiente del agua y asegurar la sostenibilidad para los años futuros.

La razón de hacer una investigación de esta índole radica en la falta de agua que sufren los habitantes de la vivienda. Al estar ubicada en las afueras de un municipio, hay cortes intermitentes y en ocasiones por un tiempo prolongado del suministro de agua. De acuerdo con González, Carvajal & Loaiza (2016) se conoce que la cuenca del río Dagua tiene buen índice de precipitación, lo cual pretende ser aprovechado para la recolección y almacenamiento del agua lluvia. El sistema actual, implementado en la vivienda (Figura 1), almacena 500L de agua en un tanque, agua que previamente pasa por un tanque interceptor donde se retienen los residuos sólidos que estaban en el techo y son movidos por la lluvia, como hojas, ramas, desechos grandes traídos por el viento, entre otros. Para los habitantes de la vivienda, el proceso de la limpieza del interceptor es complejo, dado que se debe desacoplar una unión de 2 pulgadas y levantar este contenedor lleno, para posteriormente vaciarlo. Esta fue una de las problemáticas expresadas por el propietario. Adicionalmente, en su solicitud de tecnificación, quiere contar con el funcionamiento efectivo del proceso de riego cuando la vivienda rural se encuentre sola, esto con el fin de que el cultivo no se dañe por falta de humedad.

El hecho de recolectar el agua lluvia es una estrategia ambiental que quiere mitigar el gasto de agua potable, ayuda ahorrar dinero y continúa con el ciclo del agua, favoreciendo su uso en diferentes aplicaciones. Al combinar el uso del agua almacenada con la automatización del proceso se obtendrá un mayor beneficio para los habitantes del lugar y para el cultivo, porque no requerirá supervisión de personal, el consumo energético es bajo y un mantenimiento mínimo.

Cuando se quiere hacer un cultivo de cualquier índole en algún terreno una de las cosas que más importa es como se va a suplir la necesidad hídrica para que el sembrado crezca con todos los nutrientes que necesita y logre ser productiva la plantación. Sin embargo, garantizar la humedad necesaria en el terreno es una tarea de cuidado y está sujeta a las condiciones climáticas del sector; a lo que suman también los costos de usar tecnología y el sostenimiento de la misma. La falta de agua es un problema que afecta en general a muchas viviendas rurales y en la búsqueda de solución se propuso el diseño de un sistema de bajo costo y automático para riego de cultivos, con agua lluvia almacenada, en una zona rural del Valle del Cauca.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

La preocupación del mundo por la falta de agua, que se prevé afectará a la población mundial en un lapso relativamente corto, ha impulsado la búsqueda de nuevas soluciones o fuentes que mitiguen el gasto actual del preciado líquido. Dentro de las soluciones que la humanidad está investigando se encuentra la posibilidad de usar el agua lluvia como fuente complementaria de abastecimiento, llevando así a que esta se convierta en una nueva temática de investigación con alto potencial de impacto en el mundo actual. Colombia, siendo un país de clima tropical, ubicado sobre el paralelo 0°, tiene un gran afluente de lluvia promedio anual que se ve desaprovechado. Se hizo una estimación de alrededor de los 77000mm de agua precipitada mensualmente en el Departamento del Valle del Cauca, según datos abiertos del gobierno de Colombia en los últimos 5 años (Datos abiertos, 2022).

Senevirathna et al. (2019) mencionan en su documento que hay muchos factores que influyen en la pureza del agua recolectada después de la lluvia, incluyendo microbios, patógenos zoonóticos y químicos. Dichos contaminantes van de la mano con la ubicación geográfica, especialmente la región donde se esté haciendo el proceso de recolección, y la ubicación ambiental, teniendo en cuenta arborización, fauna habitual y condiciones climáticas que perjudican directamente la contaminación del líquido. También, en algunos casos, los materiales que constituyen la edificación y el tanque donde se almacena el agua. Todos esos elementos, plantea la autora, pueden ser definitivos en la afectación de la calidad del agua almacenada.

En el ámbito de la automatización, Shufian et al. (2021) mostraron unos resultados en la automatización del uso de agua para el riego de tierra con el método de alternar la humectación y el secado en el cultivo, concluyendo que la tecnificación del proceso de riego en los sembrados reduce el gasto de agua en un 30% por la precisión en las lecturas de las variables a manipular y el cambio de estado en los efectores que hará que no fluya más agua de inmediato, sin esperar a que una persona recorra un largo trayecto desde donde está la plantación hasta el lugar de las válvulas o fuente hídrica usada.

Además de disminuir el gasto de agua, genera menos estrés entre la vegetación, dados los niveles controlados de humedad; como también ahorro en la mano de obra que se debe tener en la temporada de crecimiento del cultivo.

METODOLOGÍA

La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector. Es así como este proyecto se ha desarrollado metodológicamente utilizando cuatro etapas concomitantes que se describen a continuación:

Construcción teórica

En esta parte se hizo la investigación pertinente de la literatura referente a los temas que se tomaron de base para el proyecto. En la base de datos bibliográfica de Scopus se buscó información relacionada con el tema: "Automatización en el uso de agua lluvia", luego de filtrarla a publicaciones de los últimos 3 años y enfocada en ingeniería y agricultura, se identificaron 26 documentos. Se observó un decremento en la cantidad de publicaciones en esta base de datos y que el país con más documentos publicados ha sido India. Se hizo la lectura de los documentos tomando como elemento transversal el almacenamiento de aguas lluvias con un sistema de intercepción de residuos sólidos y la automatización relacionada con almacenamiento y distribución del agua, especialmente para una tarea específica como lo es el riego. Esta fase permitió conocer los avances actuales en sistemas de recolección de agua lluvia y la importancia que tienen para el desarrollo rural en países de desarrollo.

Desarrollo de la aplicación

Se inició con una visita de campo a la vivienda rural donde se encuentra el sistema de almacenamiento como se muestra en la Figura 1. Allí, se destaca el tanque interceptor que recoge el agua proveniente del techo, la conexión al tanque de almacenamiento principal usando tubería PVC y una válvula manual de salida, la cual es usada para diversos usos de tipo casero (multiusos). Apoyado en la narrativa de las problemáticas del usuario se hizo el levantamiento de requerimientos. Los principales problemas que se expusieron fueron:

1. La limpieza del interceptor, puesto que, a los



habitantes del lugar se les olvida y/o dificulta vaciar dicho tanque cada vez que termina una lluvia y esto no permite que, para la siguiente lluvia haya un buen proceso de intercepción de residuos; 2. En el momento que no se encuentre ninguna persona en la finca y el cultivo demande riego, se debe suplir esta necesidad, además de usar preferiblemente el agua almacenada en lugar del agua de la red pública.



Figura 1. Sistema actual de almacenamiento de agua lluvia.

Estas dos consideraciones se tuvieron en cuenta para iniciar con la propuesta de solución (diagrama de flujo mostrado en la Figura 2), planteando el algoritmo que da cuenta del proceso. Dentro de la lógica combinatorial que comanda el funcionamiento del sistema, se tienen dos procesos principales que son: la medición del nivel de cada tanque y la medición de la humedad en la tierra. Con las variables identificadas se analizaron cuatro situaciones:

1. Si no hay agua en el tanque principal y no hay suficiente humedad en el cultivo; en este caso se abriría la válvula de la red de acueducto para el riego.
2. Si hay agua en el tanque principal, pero no está húmeda la tierra; se abriría la válvula del tanque principal para que el cultivo pueda humedecerse.
3. Si está húmeda la tierra, cerrar las válvulas que suministran agua al cultivo. No se necesita riego de ninguna fuente.
4. En el caso de que se inicie el riego con el agua del tanque principal, pero no sea suficiente porque la tierra estaba muy seca, se cerrará la válvula del tanque y se abrirá la válvula de la red pública, para que dé paso al agua y cuando se esté lo suficientemente húmeda la tierra, se cerrarán las válvulas que estén abiertas en el momento.

Se previó darle la instrucción al microcontrolador de enviar un estado bajo en los pines de salida para que no funcionen las válvulas, no habrá ningún consumo energético, ningún cambio de estado por la sobrescritura de información en las salidas.

Por otra parte, se tuvo presente el proceso de la limpieza del interceptor, sistema de tipo secuencial que opera con un temporizador programado para que cada 12 horas el controlador inicie el proceso de limpieza (abra la válvula del interceptor para que con el flujo del agua saliente se expulsen los sólidos que están allí hasta que el sensor de nivel de este tanque indique el mínimo). Es importante mencionar que el agua donde se expulsan los residuos se redirecciona para área cultivada y de esta manera es

también aprovechada. Una lluvia, en promedio, no dura más de 6 horas entonces se hará la limpieza en el tiempo que se estimó, porque el techo no se va a ensuciar en ese corto lapso, dado que para que se ensucie deben pasar días sin que llueva. En la Figura 2 se muestra el diagrama del proceso descrito.

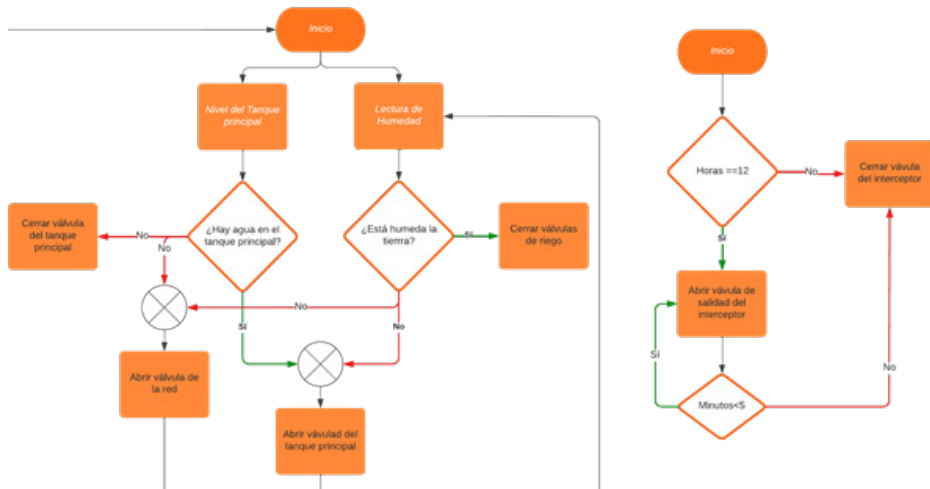


Figura 2. Diagrama de flujo que describe el control del riego y la limpieza del interceptor.

Viendo la funcionalidad del desarrollo y escuchando los requerimientos del propietario de la finca se establecieron algunos dispositivos necesarios para la realización de la automatización, teniendo como principales los sensores de nivel para cada uno de los tanques, las válvulas que permiten el paso para el riego y la limpieza del interceptor y, por último, la tarjeta de desarrollo que servirá como controlador de todo el proceso y quien mandará las señales para controlar la variable de la práctica. En la Figura 3 se muestra el diagrama P&ID de control con normas ISA que contiene los elementos y las señales que se van a manejar.

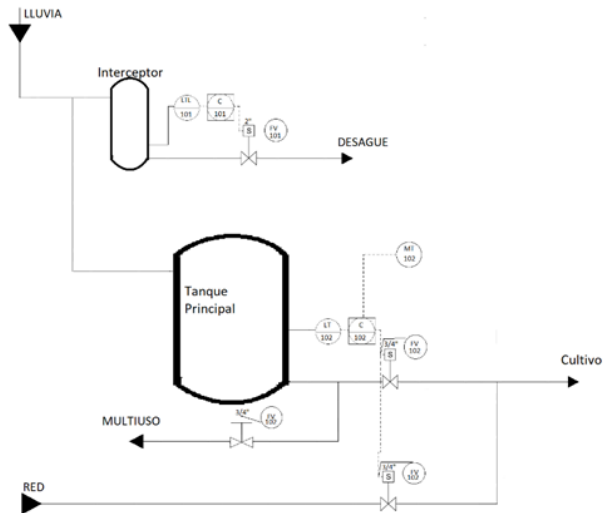


Figura 3. Diagrama de control ISA.

Para la elección del sensor de nivel se establece una ponderación, basada en la importancia de cada uno de los criterios expuestos en la Tabla 1, buscando que la elección del sensor sea la adecuada, favoreciendo el presupuesto del usuario y la funcionalidad óptima del proyecto.

Tabla 1. Criterios de selección para el sensor de nivel.

Dispositivos	Interruptor flotador		Interruptor de flotador PP		XKC-Y25-NPN	ALS-MPM-2F		
Criterios					Fig. 2			
De Selección								
Tipo de sensor	Flotador	5%	Flotador	5%	Capacitivo	20%	Conductivo	10%
Alimentación/ Salida	Input: N/A	10%	Input: N/A	10%	Input: 5-24VDC	20%	Input:24VDC	5%
	Output: N/A		Output: N/A		Output: In (Nivel alto)		Output: N/A	
	V Max. de conmutación: 250V		V Max. de conmutación: 100V		0 V (Nivel bajo)		V Max. de conmutación: N/A	
	I Max. de Conmutación: 10 A		I Max. de Conmutación: 0.5 A		V Max. de conmutación: N/A		I Max. de Conmutación: N/A	
				I Max. de Conmutación: N/A				
Señal de salida	N/A	3%	N/A	3%	1-100mA	5%	4-20mA	10%
Tamaño/ Alcance	8 x 10 x2 cm/ 3m	5%	11 x 6 x 3 cm/N/A	5%	2.8 x 1.69 cm/N/A	10%	10.5 x 2.8 cm / 5m	5%
Análogo/Digital	Análogo	10%	Análogo	10%	Digital	20%	Digital	20%
Precio	\$35000 COP	20%	\$30000 COP	20%	\$86000 COP	10%	\$180000 COP	5%
Ponderación total		53%		53%		85%		55%

El dispositivo que más se adecua a las características necesarias para el trabajo es el XKC-Y25-NPN, que se muestra en la Figura 4, el cual ofrece garantía en su señal; al ser de tipo capacitivo no depende del movimiento de agua, por lo que facilita el manejo de la salida al ser digital para la lectura con la tarjeta de desarrollo. Su tamaño también hace que sea una elección propicia.



Figura 4. Sensor de nivel XKC-Y25-NPN.

Los criterios usados para elegir el sensor de humedad se pueden observar en la Tabla 2, donde se proponen ponderaciones pertinentes para la elección del dispositivo que mejor funcione en el proyecto a desarrollar.

Tabla 2. Criterios de selección para el sensor de humedad.

Dispositivos	Hd-38		Sensor Fundido		Higrómetro HI-69 Fig. 3		Higrómetro capacitivo	
Criterios								
De Selección								
Tipo	Resistivo	10%	Capacitivo	5%	Resistivo	10%	Capacitivo	5%
Alimentación	V: 3.3-12VDC I= < 20-30mA	15%	V: 3.3 – 5VDC I= <20mA	30%	V: 3.3 – 5VDC I= <50mA	30%	V : 3.3 – 5.5VDC I= <50mA	30%
Interfaz salida	D0 digital A0 análogo	30%	Análoga	30%	Digital Análogo	30%	Análoga	30%
Precio	\$30000 COP	10%	\$5000 COP	30%	\$6000 COP	30%	\$15400 COP	20%
Ponderación total	65%		95%		100%		85%	

El higrómetro con el módulo HI-69 (Figura 5) se elige como el dispositivo con todas las características buscadas para este uso; su convertor de señal, requerido para la tarjeta de desarrollo, lo vuelve versátil para la programación. También, por su economía, podría pensarse en una matriz de sensores para abarcar una extensión mayor de tierra. La alimentación es óptima para un consumo energético bajo y, al ser de tipo resistivo, genera garantía en la lectura.

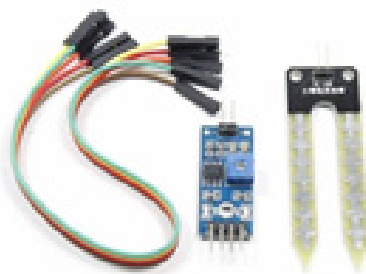


Figura 5. Sensor de humedad HI-69.

Fuente: Electrónica Caribe.

Se puede ver en la Tabla 3 los criterios que se tuvieron en cuenta para la elección de las válvulas de 2". A continuación, se explican las ponderaciones propuestas que se tuvieron en cuenta en esta selección, con el fin de encontrar la válvula más asequible al usuario, dado que este elemento fue uno de los más difíciles de conseguir comercialmente por sus características.

Tabla 3. Criterios de selección para la válvula de 2".

Dispositivos	638 válvula motorizada de esferas.		Fluidra 46041-415600 Fig. 4		Gardena 1278		Altuna 1820	
Criterios								
De Selección								
Presión	16 bar	20%	10 bar	12%	12 bar	14%	N/A	5%
Alimentación	230 VAC	10%	24VAC	30%	24V AC	30%	V : N/A	5%
	I: N/A		350mA arranque 190mA operando		I: N/A		I: N/A	
Potencia	12W	20%	12W	20%	20W	15%	N/A	5%
Precio	\$4500000 COP	10%	\$130000 COP	30%	\$180000 COP	30%	\$500000 COP	20%
Ponderación total	40%		92%		89%		35%	

Para la elección de la válvula Fluidra (Figura 6) se tuvo en la cuenta el precio de compra, porque las válvulas de este diámetro no son tan comerciales, su uso es más industrial y a nivel de piscinas; también influyó en la elección la alimentación para que no generara un gasto considerable. La presión que se va a manejar en el flujo del agua va a ser pequeña (0.6Mpas), adaptándose así este dispositivo a los requerimientos.

**Figura 6.** Válvula de 2" Fluidra.

Fuente: Amazon

Para la elección de las válvulas de ¾" se tuvieron en cuenta los mismos criterios anteriores con una ponderación distinta; como se pueden ver a continuación y en la Tabla 4.

Tabla 4. Criterios de selección para las válvulas de ¾".

Dispositivos	Plástico Fig. 5		Electroválvula 2N20		Irritrol 2500MT		Electroválvula solenoides	
Criterios								
De Selección								
Presión	0.8Mpa	15%	10 bar	20%	10Atm	20%	0.8Mpa	15%
Alimentación	12VDC	30%	AC: 230V 110V 48V 24V DC: 24V 12V I: N/A	30%	9VAC	30%	110 VAC	15%
	I: N/A				I: 340mA arranque 200mA operando		I: N/A	
Potencia	12W	15%	31W	10%	12W	15%	5W	20%
Precio	\$26775 COP	30%	\$120000 COP	15%	\$190000 COP	15%	\$425000 COP	15%
Ponderación total	90%		75%		80%		65%	

Para válvula de ¾ de pulgada se tuvo en cuenta el precio, dado que para esta propuesta se necesitan dos, una para la salida del tanque principal y otra para el paso de agua de la red. La alimentación y la potencia en conjunto lo hacen un dispositivo óptimo, además de fácil de usar.

Las tarjetas de desarrollo son muy útiles para cualquier tipo de aplicación, pues su facilidad de manejo de entradas y salidas las convierten en dispositivos muy utilizados para automatizaciones de pequeñas dimensiones. En la Tabla 5 se pueden observar cuatro opciones disponibles que cumplen con los requerimientos exigidos para este proyecto.

La mínima cantidad de pines que se necesitan son 5 digitales y 1 análogo. Bajo la anterior premisa se otorgará un 20% a la que cumpla con este requisito y 0% a la que no, en el criterio de PinOut.

Tabla 5. Criterios de selección para la tarjeta de desarrollo.

Dispositivos	Arduino UNO		Arduino Micro		Raspberry Pi Pico W		PSoC 5LP	
Criterios De Selección	Fig. 18		Fig. 19		Fig. 20		Fig. 21	
PinOut	32 pines	20%	24 pines	20%	40 pines	20%	72 pines	20%
	6 análogos		4 análogos		26 gpio		8 análogos	
	20 digitales		16 digitales				24 digitales	
Dimensiones	68.6 x 53.4 mm	14%	48 x 18 mm	20%	21 x 51 mm	18%	120 x 24 mm	16%
Velocidad del Reloj	16MHz	20%	16MHz	20%	133MHz	16%	80MHz	18%
Precio	\$48000 COP	40%	\$36000 COP	40%	\$25000 COP	40%	\$92000 COP	20%
Ponderación total		94%		100%		92%		74%

Las tarjetas de desarrollo acá propuestas tienen un funcionamiento válido para este proceso de control, pero no hay necesidad de usar un dispositivo grande o uno con velocidad muy alta de procesamiento, porque la implementación de un control combinatorial no lo demanda. El precio de compra también influye frente a otras, se necesitan dispositivos óptimos a precios asequibles, siendo esta una premisa transversal en la propuesta investigativa.

También hay otros accesorios que son necesarios para completar el sistema como cables de conexión, caja para guardar el microcontrolador, pero esto hace parte de un diseño de tipo industrial, donde ellos deben ser dimensionados cuando se vaya a realizar la implementación. Adicionalmente, se emplea un relé de estado sólido (Figura 7), controlado con la señal enviada por el microcontrolador, encargado de facilitar la conexión o desconexión de los elementos finales de control. Finalmente, para los dos dispositivos que requieren alimentación diferente a 5VDC o 120 VAC se tendrá un adaptador adecuado para su funcionamiento.

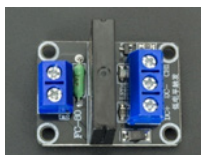


Figura 7. Relé de estado sólido.

Fuente: MercadoLibre.



El microcontrolador Arduino Micro se programó en lenguaje C usando la interfaz de Arduino IDLE. Fue necesario programar el temporizador para el proceso de la limpieza del interceptor. Tiene variables auxiliares que permite, durante la simulación, se vea el proceso y los cambios de estados de cada una de las salidas y entradas del sistema, como lo son el nivel del tanque principal, las válvulas de riego y la de limpieza del interceptor.

Se configuran las variables, cada una de las entradas y salidas, y se programaron los pines de tal modo que se asignan a esas variables y a la forma en que se necesitan, una de ellas es destinada a guardar la información de la humedad en cada ciclo del proceso. Hay líneas de código para la comunicación serial, en el algoritmo de simulación, que se podrían omitir en el funcionamiento real, dado que no se ha presupuestado una alarma y/o información "visual" al usuario, que podría ser una de las mejoras que más adelante se van a hablar. La inicialización del timer es el paso más importante en la limpieza del interceptor dado que solo esta función y ese tiempo van a hacer que el proceso de vaciado se cumpla.

Cabe señalar que se implementaron los condicionales y preguntas: primero, si hay agua en el tanque para darle un aviso al usuario de que sí está disponible; segundo, si la humedad es menor a un límite que se especifica y hay agua en el tanque, se va a abrir la válvula del mismo y, tercero, si luego que inició el funcionamiento, regando con agua del tanque, la humedad es menor aún y no hay agua en el almacenamiento entonces se abrirá la válvula de la red para riego y así continuar sin que se llegue a dañar el cultivo. Cuando se supere la humedad establecida por el usuario, en cualquiera los dos casos de riego, se cerrarán ambas válvulas para terminar el proceso. La función de la válvula de desagüe del interceptor simplemente se cumplirá cuando el timer finalice y ella se cerrará cuando el detector de nivel bajo del interceptor se active, es decir, cuando diga que no hay.

Validación

Se verificó el algoritmo de Arduino, simulado en el software Proteus donde se analiza la estrategia de control implementada. De esta manera, se valida que cada uno de los controles estimados son funcionales y se pueden implementar directamente en el sitio de la vivienda. En la Figura 8 se muestra una impresión de pantalla donde se destacan los elementos usados para la simulación.

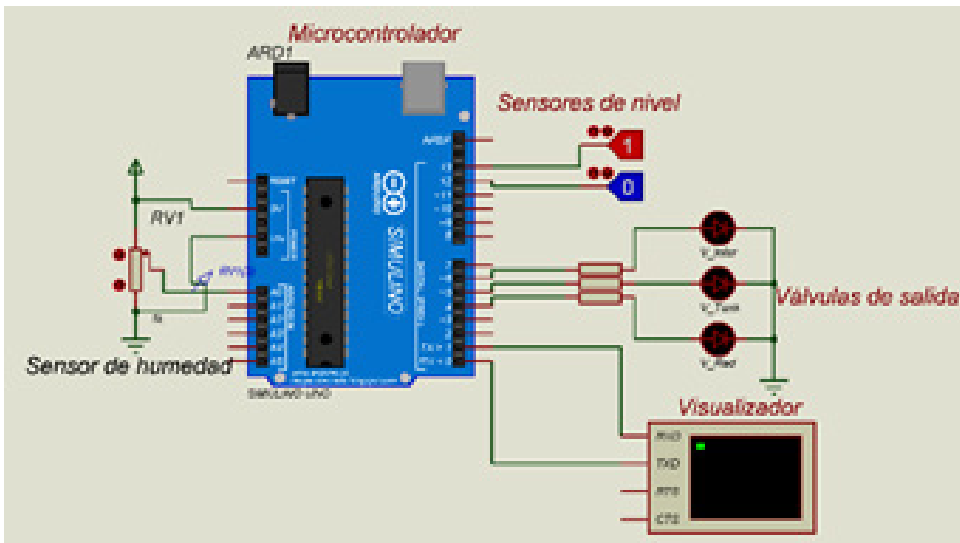


Figura 8. Diseño en Proteus para simulación del sistema de control implementado en el Arduino.

De izquierda a derecha se puede ver una fuente con una resistencia variable, simulando la entrada analógica proveniente del sensor de humedad. Se tiene un Simulino UNO, si bien es cierto que dentro del proyecto se eligió un Arduino micro para el control, dentro de la simulación es mucho más fácil trabajar con este paquete ya creado por un tercero; como la programación es igual, sólo se deben cambiar los pines y la tarjeta para la cual se programa, cuando se vaya a implementar esta propuesta. Se tienen dos estados lógicos digitales, para la simulación de los de los dos sensores de nivel de cada uno de los tanques, y como salidas se tienen 3 leds, con sus respectivas resistencias de protección, haciendo las veces de válvulas, del interceptor(V_Inter), del tanque(V_TanI) y de la red(V_Red). Por último, está un visualizador que es donde se muestra la información de cada cambio de estado y variables dentro del proceso.

RESULTADOS

Se logró construir una propuesta de automatización para el sistema de almacenamiento de agua lluvia en una vivienda rural, el cual contribuye al uso adecuado para fines domésticos y de riego de las aguas lluvias y está en consonancia con el ODS N°6, que quiere garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible, debido a que aportará a disminuir el uso de agua derivado de la red pública que suministra el líquido a la vivienda desde una fuente hídrica.

Se diseñó la automatización pensando en costos moderados para un sistema de almacenamiento de aguas lluvias. Adicionalmente, se destaca su viable implementación en viviendas rurales y que puede ser usado para el riego de cultivos caseros como se describió en este documento o ajustarse, con pequeñas variaciones en el software, para el uso en labores domésticas.

Gracias a la facilidad de uso de la tarjeta de desarrollo Arduino, se logró crear un algoritmo apropiado para el funcionamiento del proceso, su lectura análoga en los pines agiliza el ingreso de datos, lo cual evita conversiones adicionales que pueden saturar el procesamiento. Las salidas digitales, conectadas a los relés de estado sólido propuestos para activar las válvulas de riego y limpieza, realizan su proceso simulado como se esperaba.

CONCLUSIONES

Se pudo inferir que fue necesario hacer un control de la humedad de la tierra en donde está el cultivo, para garantizar la humedad requerida en tiempos secos o cuando no haya nadie en la vivienda para hacer la labor de riego, por encima del control de nivel de los tanques de almacenamiento. Esta aplicación, al ser considerada una automatización casera de un sistema de recolección de lluvia que funciona para riego de un cultivo casero, puede cambiar a una alternativa útil en el uso de agua lluvia para uso doméstico, ayudando así a que el consumo de agua de la red pública sea menor y ayudar la preservación de ríos y fuentes de agua natural. La implementación de este proyecto va ligada a los requerimientos del usuario, para así crear un sistema que ayuda al medio ambiente y potencia los recursos necesarios en las viviendas.

Esta investigación aplicada está en consonancia con la meta 6.4 del ODS N°6 de la ONU, dando así opciones de implementación que mejoren la calidad de vida para generaciones futuras y ayuden a mitigar las faltas de suministro actual del líquido. Teniendo cuidado con verificar la calidad del agua lluvia almacenada, se pueden proponer proyectos complementarios cuyo objetivo sea filtrar y lograr la potabilización de la misma o usar simplemente para higiene y aseo de los habitantes de la casa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future. Oxford University Pres. pág. 291-294

Datos Abiertos. (2022). Precipitaciones. Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tomado del sitio web: <https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Precipitaciones/ksew-j3zj>

Evans, R. G., & Sadler, E. J. (2008). Methods and technologies to improve efficiency of water use. Water Resources Research. Vol. 44. Tomado del sitio web: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2007WR006200>
Gonzalez L., N., Carvajal E., Y., & Loaiza C., W. (2016). Análisis de Sequías meteorológicas para la cuenca del río Dagua, Valle del Cauca. Tecnura, 101-113.

Madias, K., & Szymkowiak, A. (2022). Residential Sustainable Water Usage and Water Management: Systematic Review and Future Research. MDPI. Vol. 14(7). Tomado del sitio web: <https://www.mdpi.com/2073-4441/14/7/1027>

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (11 de 07 de 2022). Datos abiertos. Obtenido de GOV.CO: <https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Precipitaciones/ksew-j3zj>

Senevirathna, S., Ramzan, S., & Morgan, J. (2019). A sustainable and fully automated procesto treat stored rainwater to meet drinking water quality guidlines. Process Safety and Environmental Protection. Elseiver. Vol. 130. pág. 190-196

Shufian, A., Haider, M. R., & Hasibizzman, M. (2021). Results of a simulation to propose an automated irrigation & monitoring system un crop production using fast charging & solar charge controler. Cleaner Engineering and Technology. Vol. 4 . Tomado del sitio web: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666790821001257>

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN HEALTHCARE MODEL EN EL PROCESO DE ADMISIÓN Y FACTURACIÓN EN UNA CLÍNICA DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI

IMPLEMENTATION OF THE LEAN HEALTHCARE MODEL METHODOLOGY IN THE ADMISSION AND BILLING PROCESS IN AN OPHTHALMOLOGY CLINIC IN THE CITY OF SANTIAGO DE CALI

AUTORES

Erika Yadile Villarreal Obando

Egresada de Ingeniería Industrial en la Institución Universitaria Antonio José Camacho, Técnica Administrativa en Salud del Instituto Colombiano Insecol en el año 2013, Diplomado en Metodología Lean Healthcare de la Universidad San Buenaventura, Auditora Interna certificada bajo la norma ISO 9001 del 2015, integrante del Semillero SEGESTOP y grupo de investigación INTELIGO. Correo electrónico: evillarreal@estudiante.uniajc.edu.co

Néstor David González Melan

Egresado de Ingeniería Industrial en la Institución Universitaria Antonio José Camacho, integrante del Semillero SEGESTOP y grupo de investigación INTELIGO. Correo electrónico: ndgonzalez@estudiante.uniajc.edu.co

Carlos Andrés Nieto Serna:

Ingeniero Mecánico de la Universidad Autónoma de Occidente, MBA en administración con énfasis en gerencia estratégica, especialista en eficiencia energética, Green Belt Lean Six Sigma, estudios en automatización, gerencia financiera, profesor tiempo completo de la Facultad de Ingenierías en la Institución Universitaria Antonio José Camacho, integrante del Semillero SEGESTOP y grupo de investigación INTELIGO. Correo electrónico: canieto@admon.uniajc.edu.co

Erika Yadile Villarreal Obando, Néstor David González Melan y Carlos Andrés Nieto Serna

Semillero SEGESTOP
Grupo INTELIGO
Institución Universitaria Antonio José Camacho
Recibido: 02/02/2023 - Aceptado: 18/07/2023

Para citar este artículo: Villarreal Obando, E. Y., González Melan, N. D. y Nieto Serna, C. A. (2023). Implementación de la metodología Lean Healthcare Model en el proceso de admisión y facturación en una clínica de oftalmología de la ciudad de Santiago de Cali. Revista Sapiencia, 15(29), 87-104. <https://doi.org/10.54278/sapiencia.v15i29.137>

RESUMEN

En respuesta a ineficiencias en la atención administrativa a pacientes y largos tiempos de espera, la presente investigación se enfoca en la mejora de procesos y operaciones de una clínica de oftalmología en la ciudad de Santiago de Cali. Primero, se analizó la capacidad de atención y la demanda recibida por cada una de las cajas de recepción, admisión y facturación, cuyo resultado sugiere mejorar la eficiencia de sus subprocesos y actividades. Segundo, se evaluó la organización, la distribución física, la capacidad de respuesta y eficiencia de las cajas. Tercero, mediante la filosofía Lean Healthcare se identificó el mapa del flujo de la cadena de valor (VSM), sus desperdicios (mudas), la variabilidad (muras) y la sobrecarga (muri) para que se formularon posibles mejoras. El objetivo de ser más eficientes se basa en reducir el tiempo de ciclo de todo el proceso prestando el mejor servicio que incluye la admisión y facturación para cada paciente que se atiende diariamente por la clínica oftalmológica. Se concluye que los principios Lean Healthcare propuestos permiten mejorar el lead time para los procesos estudiados, logrando ser más eficiente el servicio prestado y mejorando la imagen de la clínica frente a sus clientes. La investigación fue realizada en una clínica de oftalmología, la cual lidera en servicios integrados, brindando a sus usuarios soluciones altamente especializadas en el ámbito oftalmológico.

Palabras clave: Lean Healthcare, Desperdicio, Lead Time, Mura, Muda, Muri, VSM

ABSTRACT

In response to inefficiencies in administrative care for patients and long waiting times, this research focuses on improving processes and operations in an ophthalmology clinic in the city of Santiago de Cali. First, the attention capacity and the demand received by each of the reception, admission and billing boxes were analyzed, the result of which suggests improving the efficiency of their sub-processes and activities. Second, the organization, physical distribution, response capacity and efficiency of the boxes were evaluated. Third, through the Lean Healthcare philosophy, the value chain flow map (VSM), its waste (mudas), variability (muras) and overload (muri) were identified so that possible improvements were formulated. The objective of being more efficient is based on reducing the cycle time of the entire process by providing the best service that includes admission and billing for each patient who is seen daily by the ophthalmology clinic. It is concluded that the proposed Lean Healthcare principles allow improving the lead time for the processes studied, making the service provided more efficient and improving the image of the clinic in front of its clients. The research was carried out in an ophthalmology clinic, which is a leader in integrated services, providing its users with highly specialized solutions in the ophthalmological field. Its to the use of rainwater is made known.

Key words: Lean Healthcare, Waste, Lead Time, Mura, Muda, Muri, VSM

INTRODUCCIÓN

El área de Admisión y Facturación de la clínica de oftalmología en estudio proporciona un soporte fundamental para todos los servicios que se proporcionan. En el análisis se identificaron que se presentan oportunidades de mejora relacionadas con diversas actividades que no agregan valor al proceso de atención administrativo, las cuales trasgreden en el servicio prestado, evidenciando errores al momento de la digitación en el sistema, aumento significativo en los tiempos de atención, múltiples glosas devueltas por las EPS y un volumen alto del sistema PQRS reportadas negativamente por los usuarios.

En el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología Lean Healthcare Model que permitió establecer la condición actual del área, identificando además los desperdicios, sus causas y así establecer estrategias bajo principios esbeltos y así mejorar el nivel de servicio de esta área.

Para la recolección de datos se realizan ejercicios de toma de tiempos durante todo el proceso de admisión y facturación. Una vez identificados los resultados se fijan parámetros para mitigar o disminuir el porcentaje de tiempo que no está agregando valor al proceso, mediante la reducción de mudas tales como: tiempos de espera, sobreproducción, reproceso, defectos, talento humano, transporte, inventario y movimientos. La finalidad de esta investigación es implementar la metodología Lean en el proceso clave de admisión y facturación de la clínica oftalmológica para la mejora de sus procesos y, por consiguiente, entregar un conocimiento superior de la misma actividad.

Se realizó un diagnóstico completo del proceso, para poder identificar cuál es el factor más relevante que genera reprocesos y/o cuellos de botella en cada uno de los pasos que involucre la atención administrativa de un paciente, desde el momento en que ingresa, estancia y finalmente su salida de la institución. Dicho lo anterior, se muestra el diagrama de bloques para la atención de un cliente al interior de la clínica.

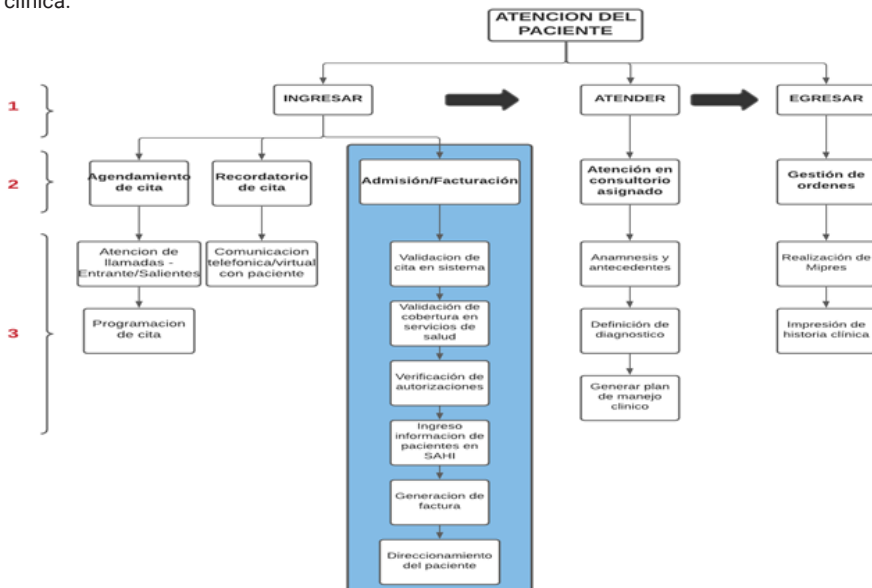


Figura 1. Diagrama de bloques del proceso de atención de un cliente al interior de una clínica de oftalmología en la ciudad de Cali.

Fuente: elaboración propia.

Para la recolección de datos se realizan ejercicios de toma de tiempos durante todo el proceso de ingreso, atención y salida del paciente. Una vez identificados los resultados se fijan parámetros para mitigar o disminuir el porcentaje de tiempo que no está agregando valor al proceso, mediante la reducción de mudas tales como: tiempos de espera, sobre procesamiento, defectos, tecnología, talento humano, transportes y movimientos.

Como lo dijo Ohno (1991), ingeniero de producción del sector automovilístico, considerado el padre del Sistema de Producción Toyota:

La falta de estandarización y racionalización crea residuos (Muda), inconsistencia (Mura) y la irracionalidad (Muri) en los procedimientos de trabajo. Donde las horas de trabajo dan lugar a una producción de productos defectuosos que afectan enormemente la calidad y resultados de una compañía.

06

Para Liker & Meier (2007), "La irregularidad en una operación conduce a la sobrecarga de personas y equipos, lo que genera defectos y desperdicios".

Así, la muda representa una serie de actividades que no agregan valor y generan desperdicio en un sistema productivo. La mura consiste en irregularidades o inconsistencias generadas por falta de estandarización en un proceso y, por último, el término muri se refiere a sobrecarga de trabajo provocada, en general, por la mura.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de este artículo es dar a conocer los beneficios que pueden surgir con una estructuración y ejecución óptima de las actividades de un servicio ofrecido a usuarios de una entidad de la salud, basándose en metodologías y principios Lean que ayuden a aumentar la satisfacción del paciente.

MARCO TEÓRICO

Los orígenes del Lean Manufacturing fueron fundados por la empresa Toyota, cuyo enfoque se basó en la gestión de procesos y en la limitación de las actividades que no agregan valor al producto o servicio, a lo que llamaron Modelo Toyota 3M (Liker & Meier, 2007). Lean Manufacturing es un término creado por el investigador John Krafcik en el International Motor Vehicle Program, un estudio realizado en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) sobre el futuro de los automóviles en la década de 1980 (Krafcik, 1988). Adicionalmente, Womack, Jones, Ross (1990) compararon el sistema de producción en masa y el Sistema de Producción Toyota (SPT) en la industria automovilística del siglo XX, en donde resaltan las características y ventajas de Lean Manufacturing proveniente del Japón después de la II Guerra Mundial.

Toda actividad, tarea, proceso o acción es clasificada según Hines & Taylor (2000) como:

- Actividades que agregan valor (AV), tornan al producto o servicio más valioso y el cliente final se dispone a pagar.
- Actividades que NO agregan valor (NVA), no son necesarias y el cliente final no pagaría por ellas. Estas deben ser eliminadas en el corto plazo porque consumen recursos y costos.
- Actividades necesarias que NO agregan valor (NNAV), no tornan el producto o servicio más valioso y el cliente final no pagaría, pero al ser necesarias, se eliminan en el largo plazo.

Según Womack & Jones (2010), cualquier acción que absorba recursos mas no contenga un valor agregado para el cliente, debe ser clasificada y tratada como un desperdicio.

En esta investigación se considera la clasificación de desperdicios desarrollada por Taiichi Ohno (Tabla 1) y luego propuesta por Shigeo Shingo (Correa & Correa, 2009, pp. 605-607), un reconocido autor en Just In Time (JIT) e ingeniero de la Toyota Motor Company.

Tabla 1. 8 desperdicios de metodología Lean Manufacturing

Muda	Descripción
D1 Espera	Periodos de inactividad en que los trabajadores sólo esperan el próximo proceso, insumo, pieza, etc. O, no hay trabajo debido a la falta de material, atrasos, interrupciones o cuellos de botella.
D2 Sobreproducción	Fabricar cuando no hay demanda. Se aumentan los costos de almacenamiento y manipulación de los productos.
D3 Proceso innecesario o ineficiente	Es toda aquella actividad que no genera un peso de valor en el proceso, es un paso que ocasiona cuellos de botella y retrasos en la producción.
D4 Productos defectuosos	Arreglar, reprocesar piezas defectuosas o sustituir la producción e inspeccionar equivalen a pérdidas de manipuleo, tiempo, esfuerzo y recursos.
D5 Talento Humano	Se produce cuando una organización no fomenta el desarrollo del talento de su personal. Se ignora toda aportación de conocimiento y experiencia desde el ámbito operativo.
D6 Inventario	Exceso o falta de materiales, stock en proceso o de productos acabados, causando lead time más prolongado.
D7 Transporte	Traslados de productos o materiales dentro o fuera de las instalaciones, fuera del stock o entre los procesos. Transporte ineficiente o por largas distancias.
D8 Movimiento	Debido a un inadecuado layout y/o cualquier movimiento inútil que los funcionarios tienen que hacer durante el trabajo, tales como buscar, recoger o apilar piezas, herramientas, etc.

Fuente. Elaboración propia basada en Correa & Correa (2009, pp. 605-607).

Los principios Lean mejoran la producción y reducen el desperdicio, tales como fallas de comunicación o el entendimiento de necesidades del cliente, tanto en ambientes de manufactura como en clínicas u hospitales. Así, Lean Manufacturing en la salud se conoce como Lean Healthcare.

El sector salud es un mercado muy crítico, donde se exige elevar la calidad junto a la reducción de costos. Según Souza (2009, pp. 121-139), Lean Healthcare genera mejoras en organizaciones para la salud. Inclusive se le atribuye el éxito de conseguir resultados expresivos y sustentables. El modelo de transformación Lean Healthcare según Womack (1990, p. 13), comparado con el sistema de economía de escala, permite organizar y gestionar el desarrollo de servicios de la salud, las operaciones, los proveedores y el aumento en la satisfacción de los pacientes, de modo que se use menos esfuerzo humano, espacio, capital, insumos y tiempo, para efectuar un servicio reduciendo las fallas de acuerdo con las necesidades del paciente.

METODOLOGÍA

Para la realización de esta investigación se basó en análisis documental, recopilando información de documentos investigativos, libros y artículos; registros históricos de la clínica de oftalmología, con el apoyo del departamento de Estadística; también, se estructuró la investigación con experiencias de trabajo y observación diaria de los procesos internos de la clínica, enfocándose en el área de Admisión/ Facturación.

Se realizó un estudio de métodos y tiempos que permitieron ser un insumo para el mapa de flujo de valor (VSM) actual y plasmar los procesos en datos analizables en la toma de decisiones (Socconini, 2019). Los datos fueron procesados mediante la estadística descriptiva, buscando determinar inicialmente el Lead Time actual y bajo la filosofía Lean Healthcare, identificar y formular mejoras que contribuyan a un servicio que mejore la calidad de servicios ofrecidos, dándole a la clínica una imagen de liderazgo y satisfacción a sus clientes.

Hallazgos

Se evidenció que el total de glosas negativas durante el 2021 aumentaron un 3% con respecto al año anterior (282), mostrando así las inconformidades de los usuarios con la atención recibida (Tabla 2).

Tabla 2. Total PQRS en 2021 categorizado por cada área de la clínica de oftalmología

Departamento	Cantidad	%
Centro de Contacto	80	27%
Admisiones	69	24%
Consulta Externa	39	13%
Ayudas Diagnósticas	24	8%
Cirugía	19	7%
Óptica/Opto/Farma	16	5%
Institución	12	4%
Gestión de Ordenes	9	3%
Café Komas	6	2%
Portería Principal	4	1%
Consultorio Particular	3	1%
Servicio al Cliente	3	1%
Copropiedad	2	1%
Historia Clínica	2	1%
Mant y Serv. Generales	1	0%
Parqueadero	1	0%
Serv. Farmacéutico	1	0%
Total general	291	100.0%

Fuente. Elaboración propia basada en el Depto. de Estadística y depto. de Calidad en una clínica de oftalmología de Cali (2022).

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del proceso de admisión/facturación que describe de manera correcta el sentido que tiene cada actividad y el flujo del paciente para su atención administrativa.

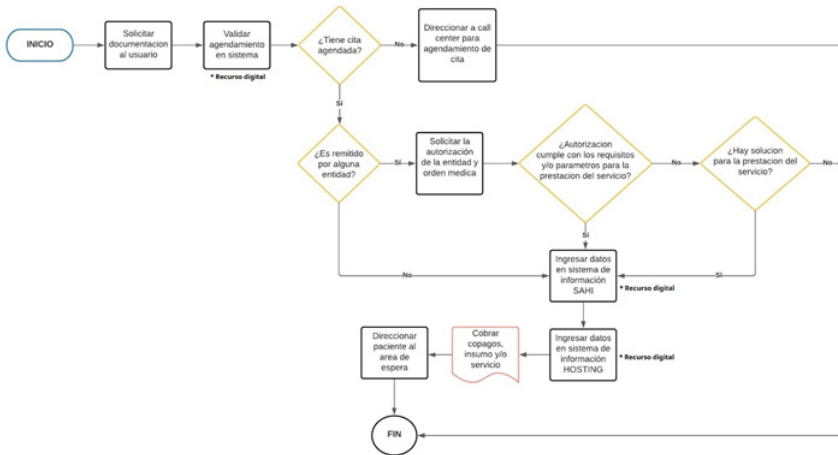


Figura 2. Diagrama de flujo para el proceso de Admisión y Facturación en una clínica de oftalmología en la ciudad de Cali.

De acuerdo con información del departamento de calidad de la clínica, se atendieron en promedio 1.823 pacientes por mes, durante octubre 2021 y marzo de 2022; diferenciando por servicio y caja, la distribución de admisiones es la siguiente:

Tabla 3. Total de atenciones categorizado por tipo de servicio y caja de atención durante octubre del 2021 y marzo del 2022

SERVICIO	PACIENTES ATENDIDOS	% DE PARTICIPACIÓN	CAJA
CONSULTORIOS PRIVADOS	1308	12%	3
CONSULTA DE OFTALMOLOGÍA SIN CITA	2.233	20%	3
AYUDAS DIAGNÓSTICAS	592	5%	2
CONSULTA PRIORITARIA	558	5%	2
CONSULTA DE OFTALMOLOGÍA CON CITA	3.654	33%	2
AYUDAS DIAGNÓSTICAS PARTICULARES	2.596	24%	1
TOTAL	10.941	100%	

Fuente. Elaboración propia basada en el Depto. de Estadística y Depto. de Calidad en una clínica de oftalmología de Cali (2022).

Tabla 4. Tamaño de la muestra a obtener para el proceso de admisión/facturación
Variable Valor

Variable	Valor
Tamaño de la población N	1.823
Nivel de confianza	95%
Variable estadística Z	1,96
Error máximo aceptado	3%
Probabilidad que ocurra el evento	50%
Probabilidad que no ocurra el evento	50%
Tamaño n de la muestra	673

Con lo anterior, se establece que deben tomarse 673 tiempos para tener una confiabilidad del 95% en la muestra del proceso de admisión y facturación en la clínica y tener una visión detallada del desempeño de cada auxiliar de caja, en busca de defectos y posteriormente generar propuestas de mejora en busca de la mejora continua de procesos (Asensi, 2017).

Primero se tiene como base las paradas programadas y no programadas que tiene un auxiliar de caja de admisión en promedio (Tabla 5), para así calcular el Takt Time del proceso (1).

Tabla 5. Tiempo total promedio improductivo de un auxiliar de caja de admisión/facturación en una clínica de oftalmología en la ciudad de Cali durante una jornada laboral de 9 horas

Detalle	Tiempo (Min)
Cuadre de caja y entrega	25
Solicitudes de jefe inmediato	20
Desayuno	10
Pausa activa am	5
Pausa activa pm	5
Otras paradas	10
Total	75

Fuente. Elaboración propia.

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Tiempo disponible de atención al mes}}{\text{Demanda de clientes por mes}} \quad (1)$$

Al tener 9 horas diarias, por 5 días a la semana, se tiene al mes un total de 180 horas. Restándole la proyección de 75 minutos de paradas cada día laboral durante un mes, se obtiene que la disponibilidad real para que un auxiliar atienda oportunamente un usuario en cajas de admisión y facturación es de 155 horas al mes. Por lo tanto, el Takt Time es:

$$\text{Takt Time} = \frac{180 \text{ h programadas al mes} - 25 \text{ h paradas al mes}}{\left(\frac{1823 \text{ pacientes promedio al mes}}{4 \text{ auxiliares de caja}} \right)} = 0,34 \text{ h} = 20,4 \text{ minutos}$$

$$\text{Takt Time por usuario} = \frac{20,4 \text{ minutos por caja}}{4 \text{ cajas}} = 5,1 \text{ minutos}$$

Con lo anterior, se establece que el ritmo de atención teórico para el proceso de admisión/facturación es de 20,4 minutos por cada auxiliar de caja, para satisfacer la demanda mensual de la clínica, sin interrupciones y de manera continua. Lo que equivale a afirmar que el Takt Time por paciente es de 5,1 minutos, con la atención simultánea de los 4 auxiliares en cada una de las cajas.

Los resultados obtenidos en la toma de tiempos durante un mes de trabajo se muestran a continuación:

Tabla 6. Resumen de tiempos del proceso de admisión/facturación en una clínica de oftalmología de Cali en el mes de febrero de 2022

Actividad	Prom semana 1 (min)	Prom semana 2 (min)	Prom semana 3 (min)	Prom semana 4 (min)	Prom semana 5 (min)	Tiempo máximo (min)	Tiempo mínimo (min)	Prom por proceso (min)
Muda 1 (Espera)	1.4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.41	0.3	6.9
Confirmar agendamiento y verificar autorización	2.8	2.9	2.8	2.8	2.8	2.85	3.9	7.1
Muda 2 (Espera/Transporte/Movimientos)	1.3	1.1	1.1	1.5	1.3	1.26	2.3	6.8
Ingresar datos a SAHI	4.5	4.1	4.2	4.5	4.3	4.33	3.9	9.7
Ingresar datos a SERVINTE	3.6	2.9	2.9	3.4	3.2	3.22	1.2	8.5
Muda 3 (Reproceso)	1.3	1.5	1.3	1.4	1.4	1.37	1.2	4
Generación y cobro de factura	4.1	3.6	3.6	3.8	3.7	3.74	2.9	9.7
Muda 4 (Talento humano)	2.6	2.3	2.6	2.4	2.5	2.48	0.9	6.6
Direccionar paciente	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.33	1.6	9
Total	22.8	21.0	21.4	22.6	22.0			22.0

Con los datos de la tabla anterior se establece el Lead Time actual del proceso, siendo 22 minutos el tiempo promedio total que tarda un auxiliar en remitir un usuario en las cajas de admisión. Evidente diferencia con respecto al Takt Time de 20,4 minutos por proceso, atendiendo los 4 auxiliares en paralelo, lo cual representa demoras y afectación para que las cajas de admisión puedan remitir oportuna y satisfactoriamente la demanda promedio de pacientes cada mes. Siguiendo, se plasma y se crea el VSM actual del proceso de admisión/facturación en la clínica, ver Figura 4; en él se representa lo siguiente:

- Flujos de valor: flujo de información y pacientes.
- Procesos de cada flujo y sus respectivos tiempos de ciclo.
- Tiempos de espera entre cada proceso.
- Tiempos de valor y no valor agregado.
- Takt Time y Lead Time del flujo general.

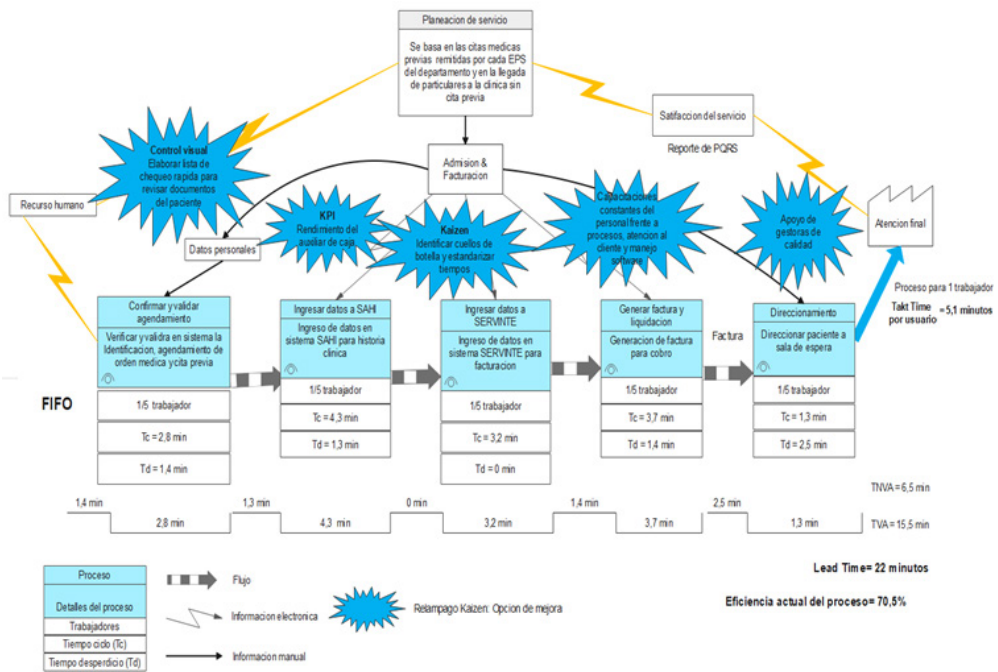


Figura 3. VSM actual del proceso de admisión/facturación en una clínica de oftalmología de la ciudad de Cali.

Para Henrique (2014, pp. 33-38), el mapa de flujo de valor debe ser creado por un equipo conformado por los trabajadores que desempeñan sus funciones en el flujo de valor. Otros autores (Graban, 2009) (Womack, Byrne, Flume, Kaplan, & Toussaint, 2005) lo reafirman debido a que influye directamente en el cumplimiento y éxito de la ejecución de las mejoras. Es evidente que la participación de personal involucrado en el flujo de valor analizado es de gran importancia, como lo son los encargados, supervisores y líderes responsables, ya que la implementación de mejoras representa cambios en estructuración, costos, personal y esfuerzo.

Para cada una de las 3 cajas de atención se tiene un auxiliar de atención, con un 4to trabajador operando exclusivamente en la caja #2, la cual remite el 44% de los servicios que ofrece la clínica, por lo tanto, la carga laboral en este módulo de atención demanda 2 auxiliares para su funcionalidad.

Con esta falencia de estructuración de las actividades, reprocesos constantes, altos tiempos de espera y demás, en el proceso de atención se enlistan las mudas encontradas con sus posibles causas.

Tabla 7. Mudras encontradas en el proceso de admisión/facturación en una clínica de oftalmología de Cali.

MUDA	DESCRIPCIÓN	CAUSAS
1	Demora en la entrega e identificación del paciente con los documentos requeridos para iniciar el proceso. Los documentos que se verifican son: 1. Cédula de ciudadanía, tarjeta de identidad, registro civil o pasaporte extranjero. 2. Orden médica (aplica para pacientes de control, personas con una historia clínica previa). 3. Autorización de documentos de acuerdo con cada entidad: 3.1 ARL: autorización vía telefónica o por plataforma de la aseguradora. 3.2 EPS: Autorización física y validación de derechos en la plataforma de EPS SURA (activo e inactivo). 3.3 SOAT: Reporte de accidente de tránsito, tarjeta de propiedad del vehículo, copia del seguro de SOAT, factura de atención inicial de urgencia, certificado médico. En caso de que el usuario no se encuentre agendado, se realiza gestión interna para su atención.	- Los usuarios no tienen listos o no tienen todos los documentos que se necesitan para la admisión. - Los usuarios no tienen claridad de los documentos que se necesitan para la atención de acuerdo con el tipo de servicio o entidad remitente a la clínica.
2	- Tiempo y desplazamiento necesario para obtener fotocopias de documentación del paciente para soporte de facturación ante las entidades regulatorias (obligatorio cumplimiento). - Tiempo en la organización de documentos de acuerdo con los lineamientos de la clínica.	- Tiempo del proceso de fotocopiado. - Tiempo en la organización correcta de documentos.
3	- Procesamiento demorado del sistema SERVINTE - Impresión de la factura	- Tiempo de proceso de software y tiempo de impresión.
4	- Aceptación de tarifas por parte de los usuarios. - Recepción de dinero. - Caída del sistema bancario.	- Conteo y verificación del dinero, así como la devolución de cambio. - Verificación de transferencias y/o consignaciones. - Firma de los soportes por parte del usuario.

Las tareas rutinarias se vuelven superficiales y mecánicas para los trabajadores, lo que lleva a un nivel de confianza elevado, donde en ocasiones conduce a reprocesos y pérdida de valor agregado al proceso, como, por ejemplo, la mala digitación de algún campo en el sistema, no verificar lo que se está remitiendo e incluso la omisión de información de los usuarios.

A continuación, se presentan las propuestas de mejora para cada una de las mudras encontradas en el proceso:

Tabla 8. Propuestas de mejora en base a herramientas Lean Healthcare para optimización del proceso de admisión/facturación en una clínica de oftalmología de Cali.

Muda	Herramienta	Propuestas	Objetivos	Lugar a implementar
1. Espera	SMED	Elaborar anuncio digital con los requisitos de atención inicial.	Pre-alistamiento oportuno de los usuarios con la documentación.	Sala de espera Cajas de admisión
2. Movimientos	ESTANDARIZACIÓN POKA YOKE	Elaborar lista de chequeo rápida en la caja para identificación de documentos claves en el proceso de admisión.	Reducción de tiempo de atención por usuario en cada caja.	Cajas de admisión
3. Reproceso	ESTANDARIZACIÓN	Definir el flujo ideal del proceso de admisión/facturación, para estandarizar las actividades necesarias. Implementar medidores de desempeño de los auxiliares de caja.	Reducción de tiempo de atención por usuario en cada caja.	Cajas de admisión
4. Talento humano	ESTANDARIZACIÓN	Apoyo de gestoras de calidad para el direccionamiento y acompañamiento al usuario.	Reducir en un 50% error humano al momento de digitar información al sistema. Verificar habilidades por cada auxiliar en busca de falencias y definir capacitaciones necesarias para mejorarlas.	Cajas de admisión Sala de espera

La mejora de los procesos significa optimizar la efectividad, que en términos técnicos, implica la mejora de controles a través de mecanismos internos que respondan a contingencias y nuevas necesidades de la demanda. Para la gestión convencional de mejoras, cada mejora contempla: un objetivo, un grupo de actividades que conlleven a la consecución del objetivo, el responsable por la implementación de la mejora e indicadores. Y el plan de mejoras añade el procedimiento de trabajo y el periodo de implementación. Las mejoras, bajo los lineamientos de la filosofía Lean Healthcare, se agrupan en estrategias que están conformadas básicamente por: objetivo, mejoras, actividades, indicadores, recursos y un periodo de implementación. El desarrollo vislumbra identificar las necesidades del cliente del proceso en cuestión, eliminar las actividades que no agregan valor, maximizar la productividad de aquellas actividades que sí agregan valor y organizar las operaciones del proceso dentro de la mejor secuencia, que permitan el flujo continuo. Es así como, en el VSM del estado actual, se analiza el flujo de valor a fin de definir las actividades o subprocesos donde hay necesidad de mejoras debido a sus desperdicios. De acuerdo con Rother & Shook (2003) y Bertani (2012, pp. 30-43), en cada proceso las funciones de las mejoras deben ser:

1. Desarrollar un flujo continuo que opere en base al Takt Time, puede significar eliminar o alterar la secuencia de actividades.
2. Nivelar de carga de trabajo acorde a la capacidad establecida o proyectada.
3. Practicar Kaizen continuamente para eliminar desperdicios; reducir los tamaños de lotes y extender el alcance del flujo continuo. Lo que equivale a mejorar los procesos para que el flujo de valor pueda avanzar correctamente.

El objetivo de la proyección futura es implementar mejoras y evaluar su posible impacto en el proceso general, enfocado en optimizar inicialmente el área de admisión y facturación, y posteriormente otras áreas vecinas y conectadas al flujo de la clínica.

RESULTADOS

Una vez realizado el diagnóstico del estado actual del proceso, así como la toma de tiempos de cada una de las actividades, realizado el Mapa de Flujo de Valor actual, así como el ideal y, a su vez, proponer acciones de mejora que permitan optimizar los tiempos en la ejecución del proceso se procede a dar seguimiento a las herramientas Lean planeadas en el proceso idealizado.

86

Estandarización

A continuación, se muestra la estandarización del proceso de admisión/facturación, el cual se presenta a los trabajadores y se acondiciona de acuerdo con los lineamientos de la clínica, para que sea apropiado por cada uno de los auxiliares de caja.

Tabla 9. Estandarización del proceso de admisión/facturación en una clínica de oftalmología de Cali.

ACTIVIDAD	ESTANDAR	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS	CONDICIÓN
Recibir documentos del usuario	Se realiza la debida solicitud de los documentos necesarios para iniciar la atención (obligatorio cumplimiento).	personal administrativo de admisión/facturación	Documentos de identificación: cédula de ciudadanía, tarjeta de identidad, registro civil Orden médica vigente a 30 días de emisión	En caso de ser menor de edad debe firmar el acudiente con primer grado de consanguinidad.
Confirmar agendamiento y verificar autorización	Una vez solicitados los documentos se valida en el sistema si el usuario se encuentra agendado (obligatorio cumplimiento)	personal administrativo de admisión/facturación	Agenda electrónica del call center	En caso de no estar programado en la agenda se debe agendar al paciente como extra teniendo en cuenta si cumple con las condiciones necesarias.
Ingresar los datos a sistema SAHI	Se debe ingresar los datos con el nombre y apellido completo al igual que el número de documento, con el fin de hacer apertura a la historia clínica (obligatorio cumplimiento)	personal administrativo de admisión/facturación	Equipo cómputo red	En caso de realizar una mala digitación del usuario se realizará una doble historia clínica y a su vez una orden médica errada.
Ingresar datos a sistema SERVINTE	Se debe ingresar los datos con el nombre y apellido completo al igual que el número de documento, con el fin de tener soporte para la liquidación y factura (obligatorio cumplimiento)	personal administrativo de admisión/facturación	Equipo cómputo red	En caso de realizar una mala digitación del usuario se corre el riesgo de generar un mal cobro tanto al paciente como a la entidad EPS y aumentarían las glosas.

Generar factura y liquidación	Se debe tener un soporte tanto digital como físico del servicio prestado a cada usuario.	personal administrativo de admisión/facturación	Equipo cómputo red	En caso de no haber soporte habrá futuras glosas.
Imprimir los documentos pertinentes para formar el paquete de facturación	Se debe generar un soporte en físico para el usuario y la EPS	personal administrativo de admisión/facturación	Impresora y hojas tamaño carta	En caso de no tener soporte en físico del paciente se corre el riesgo de glosas futuras.
Cobro y conteo de dinero	Se debe hacer un conteo del dinero de los copagos o de pacientes particulares cerciorándose que el dinero no tenga imperfecciones y no sea falso. En caso de usar datafono o ser consignado a la cuenta se debe esperar hasta que la transacción sea exitosa.	personal administrativo de admisión/facturación	Dinero digital o físico, datafono	En caso de presentarse fallas en el sistema se debe informar al usuario el tiempo estimado. Por otra parte, en caso de que se reciba o cuente mal el dinero en físico se debe informar al jefe de área inmediatamente.
Direccionar al usuario	Una vez se termine el trámite administrativo se le informa al paciente el lugar correcto, va a ser llamado y atendido por el especialista.	personal administrativo de admisión/facturación	Paciente, área de atención	En caso de entregar una mala información al paciente corremos el riesgo de que el usuario se pierda en las instalaciones y pierda su cita.

Con esto, se define la estructura y se determina de manera clara el proceder de cada auxiliar de admisión para no diferir en el proceso y poder ejercer sus funciones en cualquier caja para cualquier servicio de atención.

SMED

Con el Apoyo de Gestoras de calidad se da apoyo a los usuarios en cuanto a preguntas, direccionamiento y guía de procesos, en busca de un pre-alistamiento por parte de los usuarios en cuanto a documentación, identificación y agilidad para movilizarse en el interior de la clínica. Así mismo, se elaboró un anuncio digital y auditivo, proyectado en las pantallas de la sala de espera, que, junto a la información de turno por cada módulo, muestre a los usuarios los requisitos que se deben presentar al momento de ser atendido en cada caja.



Figura 4. Anuncio digital propuesto para proyectar en sala de espera de pacientes de la clínica.

Lista Chequeo

Se elaboró una lista de chequeo para el personal que se encuentra en las cajas de admisión, basado en el método Poka Yoke, buscando una fácil detección y eliminación de errores en el proceso, con el propósito de instruir a los auxiliares de las cajas, para que sea apropiado el conocimiento y sea visible la secuencia de una correcta admisión y facturación de un usuario. Con esto, se logró reducir en un 20% el número de inconsistencias que se presentan al momento de generar una admisión, que eran provocadas anteriormente por inconsistencias en la digitación, ordenamiento de documentos y reprocesos en digitación en el sistema.

Tabla 10. Lista de chequeo para admisión y facturación.

	ACTIVIDAD	REQUISITOS	OBSERVACIÓN
1	Recibir documentos del usuario	Documentos de identificación: cédula de ciudadanía, tarjeta de identidad, registro civil Orden médica vigente a 30 días de emisión Número de contacto actualizado	En caso de ser menor de edad debe firmar el acudiente con primer grado de consanguinidad. Usuarios sin documentación no serán atendidos
2	Confirmar agendamiento	Agenda electrónica del Call Center	En caso de no estar programado en la agenda se debe agendar al paciente como extra teniendo en cuenta si cumple con las condiciones necesarias. Para pacientes particulares no aplica debido a que ellos siempre tienen agenda abierta las 12 horas.
3	Verificar la autorización médica	Autorización digital	En caso de que el usuario presente la autorización vencida por EPS se reprograma cita. Pacientes de medicina prepagada: se gestiona internamente con la entidad. ARL: se gestiona internamente con la entidad. SOAT: dependemos del paquete SOAT y consumo. Nota: no se atienden otras entidades, en caso de presentarse una remisión se debe verificar el estado de pago previo.
4	Ingresar los datos a sistema SAHI	Computador red	En caso de realizar una mala digitación, se corre el riesgo de una doble historia clínica y, a su vez, una orden médica errada.
5	Ingresar datos a sistema SERVINTE	Computador red	En caso de realizar una mala digitación del usuario se corre el riesgo de generar un mal cobro tanto al paciente como a la entidad EPS y aumentarían las glosas.

6	Generar factura y liquidación	Computador red	Es de obligatorio cumplimiento para la atención inicial del usuario.
7	Imprimir factura	Impresora y hojas tamaño carta	En caso de no tener soporte en físico del paciente se corre el riesgo de glosas futuras; se debe evitar los deslazamientos innecesarios, por tal razón, se utiliza una sola parada para la impresión de todos los documentos necesarios. - documento de identificación, fotocopia al 50% - 2 facturas para uso interno y 1 para soporte del usuario.
8	Contar y cobrar de dinero	dinero digital o físico, datafono	En caso de presentarse fallas en el sistema se debe informar al usuario el tiempo estimado. Por otra parte, en caso de que se admisione o cuente mal el dinero en físico se debe informar al jefe de área inmediatamente.
9	Direccionamiento del paciente	Paciente, área de atención	Direccionar al paciente a sala de espera o a los puntos de atención y llamado del especialista asignado.

Tiempos obtenidos

Se muestran los tiempos obtenidos después del prototipo de mejoras implementadas para el proceso de admisión/facturación en la clínica:

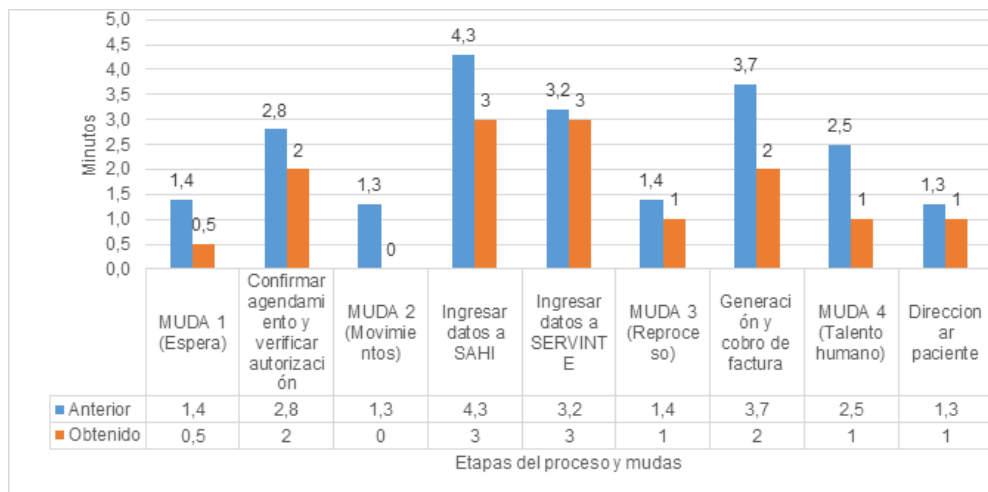


Figura 5. Gráfica comparación de tiempos obtenidos después de implementación de propuestas de mejora.

La Figura 6 muestra el VSM obtenido después de las mejoras implementadas, con una reducción de tiempos de atención general promediados y por cada actividad, notando un aumento del 11% de la eficiencia total del proceso, para una muestra de 50 atenciones en admisión/facturación en el interior de la clínica.

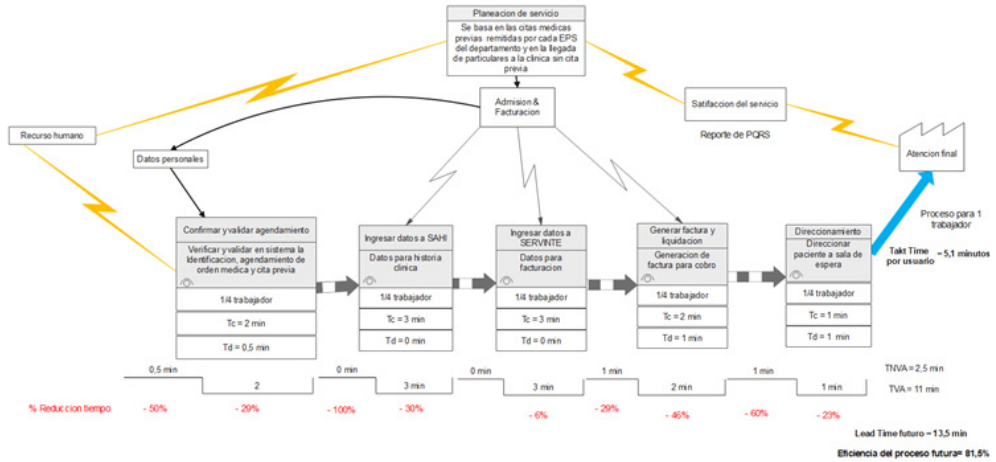


Figura 6. VSM Futuro del proceso de admisión/facturación con las propuestas de mejora.

Así, se verifica que, con la implementación del prototipo de mejoras, basadas en herramientas Lean Healthcare, se obtuvo una reducción de 8,5 minutos en promedio, para la atención administrativa de admisión/facturación en la clínica, lo que representa una disminución del 38,6% en base al tiempo promedio de atención inicial.

CONCLUSIONES

- Se logró reducir el Lead Time de atención en admisión/facturación, en un 38,6%, pasando de 22 minutos a un tiempo de 13,5 minutos en promedio con el prototipo de mejoras implementadas en la clínica, basadas en principios SMED, y estandarización del proceso.
- Con las mejoras propuestas e implementadas, se logra aumentar la eficiencia operacional del proceso de la atención en admisión/facturación en la clínica en un 11%, con respecto al estado inicial del trabajo investigativo.
- Se identificaron las mudas presentes en el proceso de admisión y facturación, las cuales permitieron analizar el estado inicial y poder determinar las herramientas Lean acordes para optimizar cada una de las actividades del proceso.
- Se concluye que las herramientas Lean Healthcare han tenido éxito en reducir el tiempo de respuesta del proceso de admisión/facturación en una clínica oftalmológica. Esto converge directamente en la reducción de los tiempos de espera de los pacientes, ya que también se puede concluir que los cambios propuestos por Lean Healthcare conducen directamente a una nueva cultura organizacional para la mejora continua en la clínica.
- La aceptación por parte de los auxiliares de caja es favorable en relación a los métodos propuestos e implementados, donde se facilita la ejecución de las actividades diarias, y donde la curva de aprendizaje aumentará conforme avance el tiempo y se desarrollen habilidades de cada uno de los trabajadores.
- Los principios y herramientas Lean Healthcare otorgan resultados positivos cuando son aplicados en la identificación de desperdicios y sus causas raíz, se concluye que al ser utilizados de manera individual se logran mejoras en los procesos y operaciones en la clínica. Y, cuando son utilizadas de manera conjunta, planificada, controlada y coordinada, eliminan desperdicios acumulados y permiten mejoras significativas, orientadas al potencial del servicio donde se aplique la filosofía Lean Healthcare.
- Se determinó el Takt Time del proceso admisión/facturación en la clínica, que, al contar con 4 auxiliares de caja atendiendo en paralelo, requiere de 20,4 minutos por caja para suplir la demanda promedio mensual o, lo que es equivalente, se debe atender un usuario en 5,1 minutos.
- Se logró identificar el tiempo total promedio improductivo de un auxiliar de caja de admisión/facturación de la clínica de oftalmología, que, durante una jornada laboral de 9 horas, 75 minutos corresponden a tiempos de no valor agregado.
- Con la estandarización del proceso de admisión/facturación acondicionada de acuerdo con los lineamientos de la clínica, se define la estructura y se determina de manera clara el proceder de cada auxiliar de admisión para no diferir en el proceso y poder ejercer sus funciones en cualquier caja para cualquier servicio de atención.
- Se concluye que poner en práctica la herramienta Kaizen continuamente para eliminar desperdicios; reducir los tamaños de lotes y extender el alcance del flujo continuo, equivale a mejorar los procesos para que el flujo de valor pueda avanzar correctamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asensi, F. (2017). Lean Manufacturing: Indicadores clave de desempeño para gestionar de manera eficiente la mejora continua. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Bertani, T. M. (2012). Lean Healthcare: Recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares. Revista de Administração de Empresas, 58, 1, 30-43.

Correa, H. L., & Correa, C. A. (2009). Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. Sao Paulo: Atlas.

Graban, M. (2009). Lean hospitals: improving quality, patient safety, and employee satisfaction. New York: CRC Press.

Henrique, D. B. (2014). Modelo de mapeamento de fluxo de valor para implantações de lean em ambientes hospitalares: proposta e aplicação. Universidade de São Paulo, 33-38.

Hines, P., & Taylor, D. (2000). Going lean: a guide to implementation. Cardiff: Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School.

Krafcik, J. F. (1988). Triumph of the lean production system. Sloan Management Review, 30,1, 41-52.

Liker, J., & Meier, D. (2007). O Modelo Toyota-Manual de Aplicação: Um Guia Prático para a Implementação dos 4Ps da Toyota. Porto Alegre: Bookman Editora.

Ohno, T. (1991). El Sistema De Produccion Toyota. Productivity Pr.

Rother, M., & Shook, J. (2003). Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. Sao Paulo: Lean Institute Brasil.

Socconini, L. (2019). Lean Manufacturing Paso a Paso. Valencia: ICG Marge.

Souza, L. B. (2009). Trends and approaches in Lean Healthcare. Leadership in Health Services. Leadership in Health Services, 22, 2, 121-139.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2010). Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. New York: Simon and Schuster.

Womack, J. P., Byrne, A., Flume, O., Kaplan, G., & Toussaint, J. (2005). Going lean in health care. Institute for Healthcare Improvement, 1-20.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). Machine that changed the world. New York: Simon and Schuster.

ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS PARA EL RESURGIMIENTO Y POSICIONAMIENTO DEL SECTOR HOTELERO DEL VALLE DEL CAUCA, PARA SUPERAR LA CRISIS DURANTE LA FASE DE PANDEMIA DEL COVID-19

ANALYSIS OF STRATEGIES FOR THE RESURGENCE AND POSITIONING OF THE HOTEL SECTOR OF THE VALLE DEL CAUCA, TO OVERCOME THE CRISIS DURING THE PANDEMIC PHASE OF COVID-19

AUTORES

Valeria López Castillo

Estudiante de Mercadeo Internacional y Publicidad con simultaneidad de Administración de Empresas énfasis en negocios internacionales de la Universidad Icesi de la ciudad de Cali, Cursando X Semestre, durante este periodo de estudio se ha obtenido dos becas a la excelencia académica. Monitora de Investigación en las áreas de optimización en gestión bibliométrica. Perteneciente a la Asociación estudiantil de la carrera de Administración (OETFA) apoyando a los procesos de logística en actividades que fomentan liderazgo y participación empresarial. Correo: v.i.c459@gmail.com

Juan Pablo Mazuera Espinosa:

Estudiante de Mercadeo Internacional y Publicidad de la universidad Icesi de la ciudad de Cali. Practicante de Protejec Management en una empresa mexicana. Estuvo como monitor de la materia lógica y argumentación, becado por excelencia académica en tres ocasiones. Correo: juanpmaz1@hotmail.com

María Elvira Arboleda Castro:

Economista de la Universidad de San Buenaventura de la ciudad de Cali, Magister en Mercadeo y Negocio Internacionales de la misma universidad, Magister en Economía de la Universidad Autónoma de Occidente de la ciudad de Cali. Docente de tiempo completo de la Institución Universitaria Antonio José Camacho, docente investigador de la Universidades: Icesi, San Buenaventura y Autónoma de Occidente. Correo: marearboleda2011@hotmail.com

Jairo Alejandro Rendon Molina:

Contador Público, Especialista en Revisoría Fiscal, Magister en Administración, Docente de tiempo completo Institución Universitaria Antonio José Camacho, Santiago de Cali. Correo: jalejandrorendonmolina@gmail.com

Valeria López Castillo, Juan Pablo Mazuera Espinoza, María Elvira Arboleda Castro y Jairo Alejandro Rendon Molina

Semillero de investigación en economía, políticas públicas y métodos cuánticos
Universidad Icesi

Semillero de investigación Sies

Institución Universitaria Antonio José Camacho

Recibido: 27/09/2022 - Aceptado: 10/05/2023

Para citar este artículo: López Castillo, V., Mazuera Espinoza, J.P., Arboleda Castro, M.E. y Rendón, J.A. (2023). Planteamiento para el resurgimiento, posicionamiento y fidelización del sector hotelero el Valle del Cauca. Revista Sapientia, 15(29), 105-123. <https://doi.org/10.54278/sapientia.v15i29.127>

+Sapientia Vol. 15 No. 29, junio 2023

RESUMEN

En esta investigación se buscaron los distintos planes para ofrecer propuestas estratégicas que ayudaran a la reactivación del sector hotelero en el Valle del Cauca. Se recurrieron a fuentes secundarias para establecer las bases teóricas de conceptos como fidelización, posicionamiento y reactivación económica. Además, reúne información sobre los acontecimientos que impactaron al sector durante los años 2019, 2020 y 2021. Posteriormente, se analizó la información proporcionada por las fuentes primarias, para identificar factores relevantes. Se encontró la necesidad de desarrollar una oferta turística concreta para posicionar al departamento como destino atractivo. Para ello, es importante comunicar a nivel nacional e internacional, la riqueza cultural, gastronómica y ambiental de la región. De igual manera, es necesario resaltar las ventajas competitivas que se tienen en cuanto a la realización de procedimientos médicos y estéticos, así como la organización de eventos deportivos. Por último, se propone implementar sistemas de fidelización y actividades de bienestar en los hoteles.

Palabras clave: Reactivación, fidelización, posicionamiento, hoteles y estrategias.

ABSTRACT

This research seeks to offer strategic proposals that help reactivate the hotel sector in Valle del Cauca. Using secondary sources to establish the theoretical bases of concepts such as loyalty, positioning and economic reactivation. In addition, information is gathered on the events that impacted the sector during the years 2019, 2020 and 2021. Subsequently, the information provided by the primary sources is analyzed to identify relevant factors. The need was found to develop a specific tourist offer to position the department as an attractive destination. For this, it is important to communicate at a national and international level, the cultural, gastronomic, and environmental wealth of the region. Similarly, it is necessary to highlight the competitive advantages in terms of performing medical and aesthetic procedures, as well as the organization of sporting events. Finally, it is proposed to implement loyalty systems and wellness activities in hotels.

Key words: Reactivation, loyalty, positioning, hotels, and strategies.

El presente artículo hace parte de la investigación del trabajo del grado “Diseño de estrategias que permitan la reactivación, posicionamiento y fidelización del sector hotelero, debido a la crisis turística, en el Valle del Cauca, presentado por la pandemia- Covid19- elaborado por López Castillo y Mazuera Espinosa, (2021) para obtener el grado de Mercadeo Internacional y Publicidad de la Universidad Icesi de la ciudad de Cali.

La investigación da a conocer un análisis de las estrategias para facilitar la reactivación de los hoteles ubicados en Santiago de Cali y, de esta manera, posicionar al departamento y la región del Valle del Cauca como un destino turístico significativo, tanto a nivel nacional como internacional. En el proceso fue fundamental que los hoteles conocieran a profundidad a sus consumidores, a fin de ofrecerles un servicio atractivo y que incentive la fidelización. Asimismo, el estudio presentó la problemática de la necesidad que tienen los hoteles del Valle del Cauca para recuperarse del impacto negativo causado por la pandemia del -Covid 19- y el Paro Nacional. Muchos alojamientos de la región se vieron afectados económicamente debido a las consecuencias de estos acontecimientos, los cuales ocasionaron una disminución en la demanda de sus servicios el objetivo principal de este escrito está basado en diseñar planes estratégicos que permitieran la reactivación del sector hotelero, debido a la crisis turística que sufrió el Departamento del Valle del Cauca en la pandemia del Covid-19. Así mismo, la metodología consistió en la utilización de una fase primaria, empleando el método cuantitativo para el análisis de las encuestas que se realizaron al sector y una fase secundaria, en datos que expide la empresa CotelValle a través del Dane. En cuanto a los resultados se determinaron los factores más relevantes para el consumidor a la hora de elegir un establecimiento, se tomaron en cuenta los resultados de la encuesta aplicada a 102 usuarios de hoteles. Para ello, se hizo necesario analizar el proceder de esta sección turística durante su crisis, es así que se hizo necesario documentar las tácticas usadas por los diferentes establecimientos hoteleros los factores que incentivan al turista a la hora de elegir un alojamiento

Se contextualiza el artículo, con base a la crisis mundial que hubo a partir de la llegada de la La pandemia del covid-19 el cual generó impactos fuertemente negativos para el sector turístico y hotelero. Donde el turismo descendió para el año 2020. El declive del número de turistas a nivel mundial el cual estuvo afectados, teniendo en cuenta que unos de los motivos más esenciales fue el control de la movilidad Afectando todo el sector.

La Organización Mundial del Turismo –OMT- estimó una caída del turismo a nivel mundial entre el 20 % y el 30 %, con lo cual finaliza un crecimiento económico continuo de 10 años y se retorna a los niveles de 2008, antes de la crisis mundial. Esta reducción de turistas ha debilitado de manera importante toda la cadena turística, especialmente a los hoteles, que sin clientes podrían haber llegado a la quiebra incluso antes de acabar la fase de cuarentena (Organización Mundial del Turismo, 2022). Por tal razón se hizo necesario buscar diferentes alternativas o estrategias que pudieran ayudar al sector hotelero y sobre todo llevar de la mejor manera este periodo de la pandemia al igual que la pospandemia. Es importante que las propuestas provengan de diferentes alianzas, principalmente entre el sector público y el privado, ya que el trabajo conjunto podrá hacer que la recuperación del turismo y del sector hotelero, específicamente, sea viable a corto, mediano y largo plazo.

Dentro del Valle del Cauca, la ciudad de Cali es de gran importancia para el sector turístico, ya que esta representa un 90% de participación entre los visitantes de dicho departamento (Dane, 2020). De acuerdo con las cifras de CotelValle, de enero a diciembre de 2019 Cali tuvo una ocupación hotelera promedio de 57.69%, donde el 61.4% de los hospedados eran nacionales y 38.6% extranjeros, de los cuales el 73% de éstos tenían como principal motivo de visita actividades turísticas (Observatorio de Turismo de Cali, 2019).

Asimismo, a nivel regional según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE-(2020), en el Valle del Cauca, la ciudad de Santiago de Cali se ha convertido en uno de los

municipios con mayor desarrollo económico para el sector turístico, ya que representa un 90% de participación entre los visitantes de dicho departamento. Esto se debe a que la ciudad es un importante centro urbano con diferentes eventos durante todo el año, entre ellos principalmente la Feria de Cali, donde el Salsódromo es uno de los eventos más representativos por ser declarado como patrimonio inmaterial, cultural artístico y folclórico de la nación, por parte del Gobierno Nacional, en la era del presidente Juan Manuel Santos.

Igualmente, según un estudio de Proexport (2020), la salsa es el principal atractivo turístico de la ciudad, de ahí que se celebre el Festival Mundial de la Salsa en el segundo semestre del año, donde el baile, los instrumentos, vestuarios y videos musicales cobran protagonismo. Otro de los atractivos turísticos del Valle del Cauca es el avistamiento de aves, que se ha convertido en un espectáculo interesante para muchos turistas, al igual que los grandes espectáculos temáticos como lo son Delirio y Ensálsate, donde hay cultura y creatividad y un impacto social, con una incidencia representativa en la globalización e industria turística. De acuerdo al diario El País (2020), esta ciudad fue una de las más vulnerables en la ocupación laboral por las restricciones impuestas durante la pandemia con una consecuente disminución notoria del turismo corporativo o de negocios e implementación de dinámicas laborales donde se implementaron nuevas tecnologías para ejercer las distintas actividades.

Con todo con lo anterior, y de acuerdo con un artículo publicado por el diario El País (2020), la ciudad de Santiago de Cali no dejó de ser importante en la industria turística, en tanto fue nominada en las categorías de “Destino de Ciudad Cultural Líder” y reconocida como “Destino Turístico Emergente Líder” en los premios World Travel, destacados mundialmente en la industria turística debido al prestigio que aportan a las ciudades ayudando a promocionar y difundir la oferta de estas.

En el año 2019 se realizó la edición 62 de la Feria de Santiago de Cali, la cual contó con una con una gran asistencia que oscilaba en un millón de personas, y 25.000 turistas extranjeros, generando así unas ganancias, según la organización de la feria, de \$400 mil millones de pesos. No obstante, debido a la pandemia del Covid-19, la edición 63 se programó de manera

virtual a través de las cuentas de la Alcaldía de Cali, la Feria de Cali y Corfecali, obteniendo un alcance total de 8.869.563 personas y 3.139.733 visualizaciones; al ser vista en 96 países, se catalogó como la versión de mayor cantidad de visualizaciones de la historia (Corfecali, 2021). Otro evento relevante que se desarrolla en la ciudad en el mes de septiembre es el Festival de Música del Pacífico “Petronio Álvarez”, donde se muestra las tradiciones ancestrales del litoral pacífico y se considera uno de los festivales afroculturales más significativos en Latinoamérica, donde la gastronomía, las bebidas, la música y los saberes ancestrales de las comunidades del Pacífico colombiano son un orgullo para un departamento y una región que se convierte en ciudad turística por excelencia.

Como puede observarse, el turismo en el Valle del Cauca depende fuertemente de las actividades culturales que se ofrecen en el departamento, las cuales se suspendieron en su mayoría debido a la contingencia del Covid-19, lo que llevó a que la ocupación promedio de los hoteles, según la Secretaría de Turismo (2020), pasara de 62.1% antes de la pandemia a 15.4%, donde en el periodo entre abril y agosto fue el de mayor impacto, presentando ingreso de huéspedes por debajo del 8% como resultado de la cuarentena obligatoria decretada por el gobierno. Fue ya en el mes de septiembre que el 33% de los establecimientos de alojamiento comenzaron a retomar operaciones. A pesar de esto, la ciudad presentó el desempeño medio más bajo de los últimos cinco años, siendo 3,19% menor al presentado en 2019 (Dorado, 2020). Lo anterior generó que el 16% de estos cerraran ese mismo año en Cali.

Por esta razón, la Secretaría de Turismo del Valle del Cauca ha implementado estrategias para acelerar, motivar y reactivar el sector turístico de la región. La promoción importante es “Viajate el Valle”, la cual maneja cuentas en redes sociales oficiales como: Instagram y Facebook llamadas VisitValle, donde se pueden encontrar lugares de interés de la región con información sobre la oferta cultural que ofrece la región. Finalmente, el programa “Valle Pass”, según el diario El País (2020), se lanzó el 26 de octubre de 2020, un pasaporte que se comercializó a través de Cali Valle Bureau, con un costo de \$99.000 que cuenta con 22 atractivos del Valle, otorgando descuentos y acceso a empresas que se encuentran vinculadas al programa.

Posteriormente, según el Sistema de Indicador Turístico de Santiago de Cali -Situr- (2021), a finales del 2020 se presentó un alza en el número de turistas que visitaron la ciudad, llegando a 2.100 personas en el primer fin de semana del mes de diciembre. De acuerdo con un artículo del diario El Tiempo (2020) y Situr (2021), esta cifra fue disminuyendo a través del mes debido a las diferentes medidas adoptadas por la alcaldía de la ciudad entre las que se encontraban toque de queda a las 11 p.m., acompañado con pico y cédula y ley seca, presentándose solo 854 visitantes para el penúltimo fin de semana. A pesar de las restricciones tomadas con anterioridad por las situaciones de salubridad, los casos del virus del Covid-19 se fueron incrementando en un 90% y donde la capacidad de las unidades de cuidados intensivos no era suficientes, lo que llevó a la máxima alerta y donde se promulgaron más acciones de restricción a la comunidad en general. Por esta razón, y de acuerdo con Situr (2021,) esto afectó la llegada de turistas, donde solo se registró la llegada de 88 extranjeros y 471 nacionales en el último fin de semana del año 2020. Soles (2021) argumenta que "la situación del coronavirus llevó a la capital del Valle del Cauca a cerrar sus estadísticas con una ocupación del sector turístico del 26.3% perdiendo 31% comparado con 2019, el cual registró un 57.5%" (p.10).

Sin embargo, cuando llegó el año 2021 la situación no mejoró, teniendo en cuenta que la alcaldía de la ciudad decretó toques de queda continuos los tres primeros fines de semana donde se vio nuevamente afectado el turismo.

Fue ya en el segundo mes del año 2022, donde se comenzó a reactivar una vez más el sector por la eliminación de algunas medidas tomadas por el Gobierno Nacional, lo que llevó al primer pico de turistas en Cali. De acuerdo con Situr (2021):

Aproximadamente, en los cuatro fines de semana del mes febrero llegaron a la ciudad 6.107 visitantes, de los cuales 1.072 eran extranjeros. Cabe resaltar que, del total de viajeros, 4.200 entraron el primer fin de semana del mes, lo que representó el 68.77% de estos. Posteriormente, en el mes de marzo disminuyeron a 2.786, con solo 81 personas de otros países. Los mejores fines de semana en términos afluencia fueron el primero, el último debido al día de la mujer y el festivo del 22 de marzo

respectivamente. Lo anterior generó que en el Valle del Cauca la ocupación hotelera fuera del 32% (p.1).

Por consiguiente, en el mes de abril se registró la segunda llegada significativa de turistas a Cali debido a Semana Santa, la cual trajo a 5.000 visitantes a la ciudad. Adicionalmente, otro hecho significativo que se presentó en ese mes fue el Paro Nacional del 28 abril, que frenó la recuperación del panorama turístico en el país. Según Óscar Hernán Guzmán, presidente ejecutivo de Cotelco Valle (2022), "solamente el 34% de los hoteles de la capital del departamento operaron al 100% de su capacidad, el 38.3% funcionaron de manera parcial y el 27.7% restante estuvieron cerrados en ese lapso de tiempo".

Según Guzmán (2021), mientras que el sector turístico en la parte de hotelera se realizaba en la ciudad de Santiago de Cali, con un pronóstico del 32%, lo que en realidad sucedió fue sólo de un 12%, debido a que las reservas fueron canceladas por el anuncio del paro nacional del 28 de abril del año 2021; asimismo, el número de empleados en los establecimientos de alojamiento del Valle del Cauca tuvo una notable reducción del 65.4% del total de funcionarios, según el Diario de Occidente (2021). Además de los hechos de violencia y actos vandálicos, lo que afectó fueron las cancelaciones de algunos eventos deportivos programados por la Federación Colombiana de Ciclismo como fue el Campeonato Nacional de Pista y Ruta para la categoría juvenil, que se realizaba del 10 al 16 de mayo de 2021 en la ciudad y que era una oportunidad de recuperación para el sector hotelero. Por otra parte, la Copa América no se realizó en el país en vista de su situación de orden público de ese momento, esto representaba un respiro en la reactivación del sector según Gustavo Toro Velásquez, presidente de Cotelco, ya que desde el 2020 se venía promoviendo esta clase de turismo en Colombia.

A causa de la crisis presentada desde marzo del 2020 y añadiendo a su vez las consecuencias del paro nacional, según el diario Occidente (2021), Cotelco le pidió al gobierno un plazo entre seis y siete años de apoyo por medio del Fondo Nacional de Garantías. En el Valle del Cauca muchos hoteles tuvieron que cerrar o disminuir su capacidad a lo largo de estos hechos, se calcula que esta bajó al 31,33%, según Situr y Cotelco (2021a). Aun así, el paro nacional profundizó la crisis del sector hotelero de Colombia, el cual se alargó durante el mes

de mayo, causando que el 57.8% de las reservas de este mes fueran canceladas debido a las dificultades para el traslado de los turistas, acompañado de la percepción de inseguridad por motivos de violencia presentada en las protestas, generando que a través de dos meses los ingresos se disminuyeran cerca de 10 billones de pesos por la no venta de servicios hoteleros y complementarios, según Cotelco (2021a). No obstante, esta no fue la única consecuencia con la que tuvieron que lidiar, se le suma el aumento de los costos de insumos, desabastecimiento de estos y suspensiones de los trabajos en horarios y días de marcha para garantizar la seguridad de los trabajadores y huéspedes.

A grandes rasgos, las principales problemáticas que impidieron el funcionamiento del sector hotelero durante ese tiempo estuvieron relacionadas con los desplazamientos, la inseguridad, los toques de queda y problemas de abastecimiento. La ocupación hotelera de ese tiempo se vio drásticamente reducida, llegando hasta un 12,41%, según indica Situr y Cotelco (2021a). Se calcularon pérdidas de más de 20 mil millones de pesos en menos de un mes y hubo aproximadamente 2.000 empleos en riesgo de personas de este sector, ya que para solventar esta situación muchos alojamientos continuaron sus operaciones con bajo personal. Es por esto que los hoteles del Valle del Cauca propusieron el cese de bloqueos, seguridad en la movilidad, porque sin ella no hay turismo, diálogos y concertación, campañas para generar confianza y sentido de pertenencia por Cali y el departamento, aplazamiento, exoneración, disminución de impuestos, alivios tributarios y aceleración del proceso de vacunación para la reactivación económica del sector hotelero (Diario de Occidente, 2021).

En términos generales, en el tercer trimestre del año 2021 se observó una recuperación tras las consecuencias que dejó el paro nacional. Para este periodo hubo gran predominancia de turistas nacionales en el Valle del Cauca, los cuales representaron más del 95% según Situr y Cotelco (20201c) de todos los visitantes, y de esta cantidad la mitad eran residentes del mismo departamento. Los principales motivos de visita fueron los vacacionales, familiares y actividades religiosas; estas visitas se hicieron por pocos días en su mayoría y por medio de transporte terrestre. Los hoteles recibieron tan solo una tercera parte de los viajeros, por ende, destinaron la mayor parte de su presupuesto al rubro de

alimentos y bebidas.

De acuerdo con Patricia Lastra, actual encargada de Cotelco a partir de julio 30 2021, el turismo colombiano se está recuperando gracias a una demanda interna fuerte, resultado de los incentivos promovidos por el Gobierno Nacional, sin embargo, los lugares más apetecidos han sido los destinos de playa y naturaleza, por lo que departamentos como el Valle del Cauca estuvo 8 puntos porcentuales por debajo del promedio de país, llegando a una frecuencia de público en los establecimientos de alojamiento de tan solo 52.6% (Cotelco, 2021b).

Una preocupación para el sector es que, si bien las cifras han ido aumentando y se evidencian resultados favorables gracias a la temporada de vacaciones, todavía están lejos de equilibrar sus finanzas, ya que se venía con pérdidas acumuladas por más de un año. Además, otro factor que los desfavorece es que, debido a los efectos económicos de la pandemia, las tarifas hoteleras han retrocedido aproximadamente 15%, según la Revista Semana (2021a), lo que beneficia al turista, pero disminuye la rentabilidad al 53%. No obstante, de acuerdo con Patricia Lastra, se proyectó una senda de recuperación optimista para el segundo semestre del 2021, para alcanzar su punto de equilibrio a mediados del 2022. A pesar de esto, según las investigaciones de Corficolombiana el medio hotelero es uno de los que tardará en recuperarse de las consecuencias del Covid-19 y que podría demorarse hasta 2023 para volver a los montos de 2019, antes de la contingencia.

ESTRATEGIA DE MARKETING

Para Fisher y Espejo (2011):

Las estrategias de marketing comprenden la selección y el análisis del mercado, es decir, la elección y el estudio del grupo al que se desea llegar, así como la creación y permanencia del mix marketing que les satisfaga. En otras palabras, dichas estrategias son el producto de una serie de elementos del mercadeo que van enfocados hacia un público en específico que tiene ciertas necesidades; y mediante estas se busca mejorar la imagen de una marca, producto o servicio ante los ojos de dicho público. Dentro de estas,

podemos encontrar el posicionamiento y la fidelización, las cuales serán descritas a continuación (p.45).

Posicionamiento

Para Ries y Trout (1981) se puede definir el posicionamiento como una percepción que se genera en la mente del público objetivo (p.10), así mismo, los autores argumentan que:

Por lo que posicionar una marca implica desarrollar experiencias dentro de la mente del consumidor. No obstante, el posicionamiento no solo es aplicable para una marca, sino que también se puede aplicar a diferentes productos o servicios. Para posicionarse hay que empezar en la mente del prospecto. Entonces hay que tener presente que en el último año las actitudes de los clientes frente a los hoteles han cambiado, ahora se les da más importancia a aspectos como la desinfección y el manejo de protocolos sanitarios. (Ries y Trout, 1981, p. 10)

Debido a esto, es primordial identificar los elementos que puedan darle al cliente una mayor satisfacción en cuanto al servicio prestado y las características en las que se fijan en el proceso de la toma de decisión. A su vez, los hoteles deben evaluar sus fortalezas en dichos aspectos para así usarlos en una estrategia de reposicionamiento que se enfoque a la nueva visión del cliente y las nuevas necesidades. Ruiz y Grande (2006) plantean que: "La clave para conseguir el reposicionamiento es un cambio en la comunicación, dando a conocer valores y/o atributos que antes no tenían, pero que son esenciales para que los productos regresen a ocupar un lugar en la mente de los consumidores" (p.36).

Por esto, para que dicha estrategia de reposicionamiento tenga éxito, es necesario que los visitantes identifiquen la propuesta de valor que ofrece el hotel, esta no debe quedar desapercibida. De esta forma se permite que el cliente genere asociaciones positivas según la experiencia que tuvo durante la estadía, aumentando la satisfacción del consumidor la cual está directamente relacionada con la probabilidad de que este haga una segunda visita (Kozak, 2001).

Fidelización

Según expertos en marketing Gremler y Brown, (1997); Cronin y Taylor, (1992). la satisfacción del cliente y la calidad del servicio son requisitos previos para la fidelidad. Aunque es necesario aclarar que son necesarios más no suficientes para esta (McIlroy y Barnett, 2000). Según Oliver (1993), la fidelidad del cliente se puede definir como un compromiso de volver a comprar o patrocinar un producto preferido / servicio consistentemente en el futuro. Esta consta de dos dimensiones: conductual y actitudinal. La primera hace referencia al comportamiento de un consumidor en compras repetidas, indicando la preferencia para una marca o un servicio a lo largo del tiempo según Bowen y Shoemaker, (1998). Mientras que la actitudinal se refiere a la intención de recomprar y recomendar, según Getty y Thompson, (1994).

Asimismo, la fidelidad de marca se puede representar como una pirámide de cinco niveles. En la parte inferior se encuentran los consumidores desleales que ven a cualquier marca como la adecuada. Seguido de los clientes que están satisfechos con el producto o que no están insatisfechos. En el tercer nivel están los consumidores satisfechos y que no se arriesgarían a un cambio de producto. Luego, están los que tratan a la marca como un amigo y finalmente en el quinto nivel se encuentran los consumidores comprometidos, extremadamente leales a la marca y que recomiendan el producto a otros (Aaker, 1991). Es por esto que se debe fidelizar a los visitantes, para que ellos mismos ayuden a promocionar el hotel con su voz a voz.

Por otro lado, cabe resaltar que los hoteles se pueden clasificar según su calidad de servicio con un número de estrellas entre 1 y 5, y cada una de estas clasificaciones cuentan con una clave. Los hoteles de una estrella son clasificados como hoteles ordinarios de turista y su clave es la letra D, los de dos estrellas son hoteles superiores de turista y su clave es la E. A estos les siguen los de tres estrellas u ordinarios de primera con clave B, luego están los de cuatro estrellas o superiores de primera con clave A y, por último, tenemos los hoteles de cinco estrellas u hoteles de lujo con clave AA. Este proyecto estará enfocado únicamente en los hoteles de 4 y 5 estrellas, pero también se tomarán algunos datos del sector hotelero en general.

Finalmente, cuando se habla de reactivación se hace referencia a dar un impulso a algo que ha estado inactivo, generalmente después de una recesión. En este caso, se dio una inactividad marcada en todo el sector turístico y hotelero, seguida de una baja actividad que se prolongó durante varios meses. Esto generó grandes afectaciones económicas para los hoteles ya que no tenían ingresos que cubrieran los costos que conlleva la operación de un alojamiento de este tipo. No obstante, a medida que se reanuda los viajes, la poca confianza de los consumidores y la incertidumbre sobre la pandemia generan desafíos en el sector por lo que el gobierno para ayudar a la reactivación de este ha implementado algunas estrategias que se presentarán más adelante.

METODOLOGÍA

Al iniciar la investigación de mercado se recurrió a datos de fuentes secundarias tales como reportes de CotelValle, datos del Dane (2020), artículos publicados, libros, investigaciones pasadas y demás materiales confiables. Esto con el fin de comprender los aspectos más importantes del sector hotelero del Valle del Cauca. Posteriormente, se obtuvo información de fuentes primarias por medio de entrevistas a dueños o gerentes de los hoteles de 4-5 estrellas del departamento. Además, para abordar el estudio desde otra perspectiva, se realizaron encuestas a los usuarios de estos.

Para el desarrollo de la investigación de fuente primaria, se aplicó el método cuantitativo a través de una encuesta a usuarios de hoteles con el fin de evaluar aspectos como, el tipo de demanda que representa, los factores que lo llevaron a elegir dicho hotel, el motivo de su visita, qué le incrementa su confianza en este, entre otras preguntas que ayudaron a obtener conclusiones respecto a la percepción que tienen los huéspedes sobre la oferta hotelera en tiempos de pandemia. No obstante, para tener una perspectiva más amplia de la situación actual de ellos, se empleó la investigación cualitativa por medio de entrevistas a profundidad a gerentes y personas conocedoras del sector hotelero para así elaborar estrategias que permitan la reactivación, el posicionamiento y fidelización de este.

De acuerdo con los estudios teóricos que se realizaron, al igual que las entidades como el Dane y Coltelvalle (2020), se desarrolló una investigación con fuentes de primera mano a través de encuestas y entrevistas a profundidad a gerentes de hoteles de 4 y 5 estrellas del Valle del Cauca, principalmente de la ciudad de Cali. No obstante, estas fueron realizadas por los investigadores a cada grupo elegido a conveniencia.

Tabla 1. Ficha técnica de encuesta

Tipo de estudio	Encuesta a turistas
Fecha de realización	4 septiembre a 1 noviembre del 2021
Población objetivo	Hombres y mujeres que han hecho uso de servicios hoteleros entre los años 2020 y 2021.
Marco muestral	Usuarios frecuentes de servicios hoteleros
Diseño muestral	Muestreo por conveniencia
Tamaño de la muestra	102
Error	10%
Confiability	95%

Tabla 2. *Ficha técnica de entrevistas*

Dirección	Entrevistas realizadas por Valeria López Castillo y Juan Pablo Mazuera Espinosa
Técnica	Preguntas abiertas
Fecha de realización	Entre el 17 de agosto y 26 de octubre del 2021
Listado Entrevistados	de Hotel Resort El Edén, Hotel Stein Colonial, Hoteles Spiwak, Hotel Club Campestre, Hotel Pance 122, Hoteles MS, Hotel NH Cali Royal.

Documentación de las Entrevistas

Con las entrevistas realizadas a los gerentes o administradores de varios hoteles del departamento, se observaron las diferentes estrategias y tácticas que adoptaron para hacer frente a las adversidades que causó la pandemia y el paro nacional. Cada uno de los entrevistados manifestó los principales desafíos que tuvieron que enfrentar y las consecuencias que dichos eventos les dejaron.

Hotel Resort El Edén

Mario Cifuentes, dueño del Hotel Resort El Edén, afirmó que el cierre del hotel en los primeros meses de la pandemia ocasionó que perdieran una tercera parte del patrimonio y les dejó cerca de 70 millones de pesos en deudas. Poco a poco se han ido reactivando, pero el momento más crítico fue durante el paro, ya que tuvieron que cerrar por 6 semanas y la reactivación fue mucho más lenta. Inicialmente, para afrontar estas situaciones se vieron obligados a ajustar sus tarifas, recortar el personal y capacitarse en temas de bioseguridad de la mano de Cotelco y Acodres.

Además, han tomado un nuevo enfoque orientado hacia brindar experiencias saludables, con buena alimentación y contacto con la naturaleza. Han adoptado cambios en su forma de comunicarse con los clientes y promocionar sus servicios, las redes sociales como Instagram, Facebook y las plataformas como Google Business y Whatsapp han tenido mayor importancia. Mario considera que es vital mejorar la imagen del Valle y para ello se tiene que trabajar en temas de seguridad y mostrar la variedad de climas y maravillas naturales que se pueden encontrar en el departamento.

Hotel Stein Colonial

Por su parte, Carolina Frei del Hotel Stein tuvo una perspectiva algo diferente frente a la pandemia, ya que dicho hotel ha pertenecido a su familia por varias generaciones y siempre han sabido reinventarse ante las adversidades. El Hotel Stein no cerró sus puertas debido a que muchos de los huéspedes eran extranjeros y se vieron obligados a hacer la cuarentena en Cali por la gran cantidad de vuelos habían sido cancelados. En el hotel, fueron pioneros en la implementación de protocolos de bioseguridad y en ese entonces Carolina tomó la posición de líder en este aspecto en CotelValle.

Ellos crearon una burbuja con sus huéspedes e implementaron diferentes actividades que les permitieron pasar la cuarentena de forma agradable, ya que la familia Frei vive en el hotel. Afortunadamente, el hotel no tenía deudas y se rebajaron en un 50% tanto las tarifas como la nómina, sin necesidad de despedir a ningún empleado, debido a que estos trabajaron menos horas y, por ende, se les pagaba menos. Para el Hotel Stein fue vital la ayuda de Cotelco, quienes

brindaron mercados y donaciones de carne a sus colaboradores. Fue necesario recortar algunos servicios como televisión e internet, mejorar el manejo del restaurante, lavandería y renegociar contratos con proveedores.

Carolina también afirma que el paro le causó más problemas debido al temor que había en visitar Cali, a causa de la violencia. Su público objetivo ha cambiado ya que dejó de ser internacional para convertirse en un público familiar, local y de cercanías. Para ellos fue fundamental el uso de redes sociales y consideran que para la reactivación es importante reducir los impuestos se pagan, embellecer la ciudad y aumentar la seguridad; ven un gran potencial en el turismo gastronómico y otro tipo de rutas turísticas. A pesar de ser un hotel tradicional, con espacios amplios y de estilo colonial, tienen presente la importancia de renovarse, innovar y adoptar nuevas tecnologías de cara al futuro.

Hoteles Spiwak

Ami Spiwak, vicepresidente de Hoteles Spiwak, comentó que por su parte no tuvieron otra posibilidad diferente a cerrar el hotel cuando inició la pandemia. Para ellos era inviable económicamente seguir operando con una demanda casi nula, por lo que suspendieron la mayoría de sus costos como servicios públicos, de software, internet y despidieron a más del 80% del personal; aun así, cada mes que pasaron cerrados representó un costo de 250 millones de pesos aproximadamente. Una vez se empezó a dar la reactivación, observaron que esta se daba a un ritmo muy lento y planearon la reapertura para finales del año 2020, lo cual no fue posible debido al nuevo pico de casos de COVID-19.

Después de un año de inactividad, abrieron sus puertas en abril del 2021, pero a las pocas semanas se vieron afectados por el paro nacional. El señor Ami afirma que el paro trajo peores consecuencias que la pandemia, ya que ocasionó un deterioro de la imagen de la ciudad y destruyó la confianza que se había construido por tantos años. Durante todo este tiempo enfrentaron problemas económicos y no recibieron muchas ayudas por parte del gobierno o las diferentes entidades, por lo que se vieron forzados a realizar una reestructuración y renegociar la deuda que poseían.

El gobierno destinó un dinero que sería dirigido al sector turismo, pero este nunca llegó a los

hoteles ya que fue retenido por los bancos. En Hoteles Spiwak únicamente recibieron un pequeño subsidio de nómina que fue insuficiente y los beneficios tributarios que se consiguieron gracias a la labor de Cotelco. Han tenido que reforzar sus comunicaciones digitales debido al cambio de la demanda, la cual dejó de ser mayormente corporativa para pasar a ser particular, impulsada por los huéspedes que se realizan diferentes procedimientos estéticos y médicos en la ciudad. Este tipo de visitantes requieren de mayor comunicación por medio de las plataformas digitales, ya que el proceso de toma de decisión es muy diferente al del segmento corporativo.

El señor Ami considera que el panorama para el mediano plazo es alentador siempre y cuando se desarrollen iniciativas creativas que ayuden a posicionar el Valle del Cauca como un destino turístico importante en el país. Por otra parte, esperan un aumento progresivo en la demanda de habitaciones para corporativos, quienes deben continuar visitando la ciudad por sus zonas industriales y la cercanía al puerto de Buenaventura. El Hotel Spiwak basa su estrategia en el principal factor diferenciador que tiene, el cual es su excelente ubicación con relación al aeropuerto y la conveniencia que representa estar junto al Centro Comercial Chipichape, el cual ofrece a los visitantes una gran variedad de servicios en un mismo espacio.

Hotel Club Campestre de Cali

Mientras que María Fernanda Ramírez, la gerente del hotel del Club Campestre, comentó que en vista del confinamiento obligatorio decretado por el Gobierno Nacional tuvieron que cerrar desde el 16 de marzo del 2020. Sin embargo, debido a que este hotel solo hospeda a socios, invitados y/o referidos de estos, lograron abrir nuevamente seis meses después, el 1 de septiembre de ese año. Para esto, tuvieron que adecuar las instalaciones y servicios, entre estos estuvo la automatización del check-in y check-out, simplificaron las decoraciones de las habitaciones para disminuir focos de infección, entre otras. Todo lo anterior les otorgó el aval del Icontec con el sello de check-in certificado Covid Bioseguro, generando mayor confianza a los socios del club. Asimismo, otro factor que tranquilizó a estos fue el hecho de estar ubicados dentro de una reserva natural, por lo que cuentan con espacios más aireados y seguros. A pesar de esto, la edad de su público objetivo al inicio de su reapertura cambió,

los adultos jóvenes, entre 30 y 40 años, fueron los principales huéspedes del hotel ya que estaban menos temerosos y buscaban un escape de su rutina. Posteriormente, al comenzar el proceso de vacunación en el país, los demás socios volvieron a visitar el hotel con la misma frecuencia.

Por otro lado, cabe resaltar que son de vital importancia los eventos sociales realizados en el Club ya que, normalmente, se hospedan los invitados de los socios. Por este motivo, estos espacios fueron uno de los primeros en adecuarse junto con el aforo correspondiente, logrando rápidamente reactivar estos servicios. No obstante, dichos eventos no afectan directamente la ocupación del hotel, debido a la exclusividad de los usuarios.

Hotel Pance 122

Este hotel abrió sus puertas en junio de 2019, actualmente cuenta con 32 habitaciones, sala VIP, terrazas para eventos sociales, piscina y gimnasio. Antes de la pandemia, sus principales usuarios gracias a su ubicación, era el mercado universitario y el de la zona franca de Caloto. Ángela Morales, gerente de cuenta corporativa, afirma que al iniciar el confinamiento fueron canceladas inmediatamente 80 reservas, mientras que los huéspedes de ese momento se quedaron hasta terminar su estadía, fue entonces cuando el 19 de marzo de 2020 cerraron operaciones por cinco meses, lo que los llevó a dejar solo 6 empleados de los 26 que eran.

El 12 de agosto de ese año, cuando comenzaba la reactivación, abrieron nuevamente sus puertas con los protocolos de bioseguridad e implementación pertinente. No obstante, la ocupación desde ese momento hasta diciembre del mismo año fue solo del 35% del hotel. Durante ese tiempo, se desarrolló un nuevo nicho de mercado, los vecinos del sector de Pance, los cuales hacían pequeñas reuniones de cinco personas para salir de la rutina. Asimismo, aumentaron las noches románticas para parejas, aniversarios y cumpleaños.

No obstante, las medidas tomadas por el gobierno local impedían que la reactivación se llevara a cabo continuamente, los toques de queda y los cierres intermitentes llevaban a que cancelaran las reservas. Otro suceso difícil fue el paro nacional, Ángela afirmó que afectó más que el confinamiento, ya que toda la ciudad quedó bloqueada, se acabó la gasolina y los insumos,

además de los fuertes enfrentamientos que hubo en Ciudad Jardín, por lo que el hotel tuvo que cerrar y proteger las instalaciones el 10 de mayo del 2021.

Posteriormente, el 12 de junio abrieron nuevamente, pero desde entonces la ocupación ha estado entre 38% y 40%. Durante este tiempo, entidades como Cotelco los apoyó y ayudó no cobrando la cuota de afiliación, Sayco y Acinpro no fueron cobrados, dieron beneficios en el predial y aplazaron impuestos como declaraciones de renta, registro nacional de turismo, entre otras. Lo anterior significó una gran ayuda para ellos, ya que la reactivación ha sido lenta.

La señora Ángela es optimista cuando piensa en el panorama hotelero del departamento a mediano plazo, espera recuperar sus niveles de ocupación para el siguiente año. Aunque, considera que para esto la ciudad debe reforzar la seguridad e implementar atractivos turísticos diurnos para que las familias vivan una experiencia en la ciudad. Además, afirma que los eventos culturales, deportivos, profesionales y demás son vitales para el sector, ya que, al ser grandes masas de personas, mueven la economía. Este es el caso de los Juegos Panamericanos Junior, para los cuales el Comité Olímpico Colombiano eligió al hotel para hospedar a los jueces, lo que es fundamental para mejorar los niveles de ocupación antes de acabar el año.

Hoteles MS

Hoteles MS es una cadena que actualmente cuenta con cinco sedes en Cali, aunque antes de la pandemia únicamente contaba con dos. Su presidente, el señor Javier Montilla, comenta que uno de los principales retos fue la poca demanda, lo cual los obligó a rebajar sus tarifas. Durante el paro, no se vieron tan afectados ya que muchas empresas reservaron habitaciones para sus trabajadores para que estos pudieran estar más cerca y no tuvieran dificultades en el desplazamiento.

El señor Javier considera que efectivamente la imagen de la ciudad se vio afectada y que es fundamental reunir esfuerzos con el fin de crear programas turísticos atractivos. Recientemente, empezaron a operar un hotel al sur de la ciudad con la franquicia Hilton Garden Inn. Destacan la importancia del uso de plataformas digitales

para promocionarse en los buscadores, el buen manejo de las redes sociales y la colaboración con influenciadores locales para atraer más público.

Su personal está capacitado para que los potenciales clientes tengan una buena imagen de la ciudad y no cancelen sus planes por temor a la inseguridad. Además, Javier espera un futuro prometedor para el departamento, siempre y cuando se sepan utilizar adecuadamente todas las ventajas que se tienen en cuanto a ubicación geográfica, atractivos turísticos y posibles eventos deportivos, profesionales o culturales que se puedan organizar. Actualmente, Hoteles MS tiene una mayor demanda por parte de turistas particulares y observan una gran cantidad de extranjeros que vienen con el objetivo de realizarse procedimientos estéticos o de salud. Esto los ha llevado a una adaptación progresiva, debido a que la mayor parte de visitantes antes de la pandemia eran del segmento corporativo.

Hotel NH Cali Royal

El NH Cali Royal fue otro de los que debió cerrar por la pandemia, sin embargo, pudo volver a abrir sus puertas en agosto, mucho antes que los demás hoteles de la cadena en otras ciudades. Desde su reapertura, ha tenido un crecimiento constante en ocupación, a excepción del mes del paro nacional, el cual los perjudicó en mayor medida según su directora Silvia Ricaurte. La crisis los forzó a rebajar sus tarifas con el fin de mantener una demanda que les permitiera cubrir sus gastos, aunque hasta ahora no ha habido una recuperación de las pérdidas totales. Al igual que en otros hoteles, disminuyó la demanda por parte del público corporativo y aumentó la del particular.

Actualmente tienen un porcentaje de visitantes extranjeros cercano al 40%, los cuales vienen en su mayoría a realizarse procedimientos médicos o estéticos. Para ellos, los eventos deportivos tienen un papel relevante gracias a las alianzas con equipos de fútbol, el Comité Olímpico, el Club Campestre, entre otros. Adicionalmente, recibirán una gran cantidad de jueces y deportistas para los Juegos Panamericanos Junior. El factor diferencial de este hotel son sus amplias zonas comunes, ya que es difícil encontrar un alojamiento con esta característica en el sur de Cali.

A causa de la pandemia, se vieron forzados a implementar avances tecnológicos y planean seguir mejorando en este aspecto para brindar un mejor servicio a sus clientes. Silvia augura un escenario favorable para el sector turístico del Valle del Cauca en el mediano plazo. Pero afirma que para esto es necesario un mejor posicionamiento del departamento mediante la promoción de sus principales atractivos turísticos y la mejora en temas de seguridad. El hotel se enfoca en que todos sus huéspedes se lleven una experiencia positiva durante la estadía, brindándoles un ambiente seguro y agradable dentro de sus instalaciones.

RESULTADOS

Para determinar los factores más relevantes para el consumidor a la hora de elegir un establecimiento, se tomaron en cuenta los resultados de la encuesta aplicada a 102 usuarios de hoteles. De estos, 71 hicieron uso de algún servicio hotelero durante la pandemia, lo cual equivale al 70% de los encuestados. Mientras que el 30% de ellos no se ha alojado en un hotel en este lapso de tiempo.

Figura 1. Uso de servicios hoteleros durante la pandemia



Base: 102 encuestados

Posteriormente, a estas 71 personas quienes se habían alojado en un hotel durante la pandemia, se les preguntó acerca de los factores por los cuales lo escogieron. Donde un 34% de ellos lo eligieron por su ubicación, un 27% por su precio, un 16% por recomendación de alguien cercano y un 14% por las imágenes del hotel publicadas en internet. Cabe resaltar que, tan solo el 5% de los huéspedes tuvo en consideración las medidas de bioseguridad implementadas por estos como factor de decisión relevante.

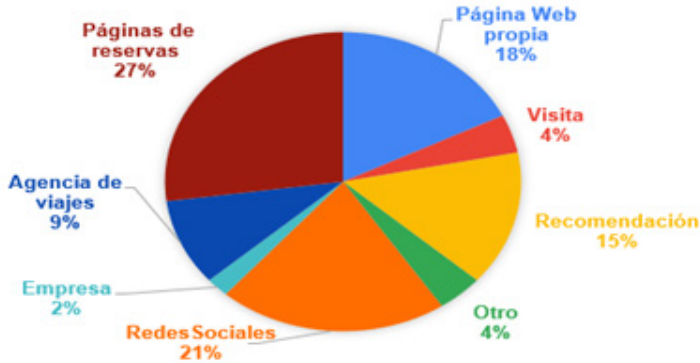
Figura 2. Factores para la elección del hotel



Base: 71 usuarios de hotel durante la pandemia

El principal medio por el cual los usuarios conocieron el hotel en el que se hospedaron fueron las páginas de reservas en un 27% de los casos, seguido de redes sociales en un 21%, la página web propia de este en un 18% y por recomendación de alguien cercano en un 15%.

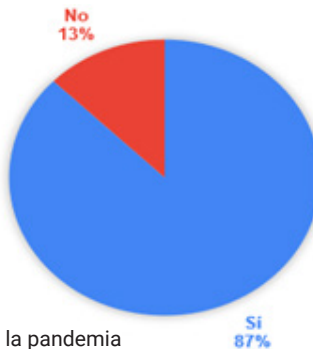
Figura 3. Medio por el cual conocieron el hotel



Base: 71 usuarios de hotel durante la pandemia

Además, se les pidió a los usuarios que calificaran ciertas medidas de bioseguridad del 1 al 5 según la confianza que les generara dicha medida. De estas, las que le genera mayor seguridad es el uso del tapabocas, con un promedio de calificación de 4,34. A esta le siguen la desinfección de zonas comunes con una puntuación aproximada de 4,30; el distanciamiento social con 4,00; el gel antibacterial con 3,46, y quien produce menor tranquilidad a los huéspedes es la toma de temperatura con un puntaje de 2,24. Los usuarios también calificaron del 1 a los 5 ciertos aspectos del hotel durante su estadía. El que obtuvo un promedio mayor de calificación fue la ubicación de este con un 4,63. Seguido de su limpieza con 4,58; su personal con 4,51; luego el confort y las instalaciones, cada uno con 4,42. Por último, el componente con menor puntuación media fue la relación calidad-precio, con 4,37. Sin embargo, el 87% de los huéspedes respondieron que la tarifa cobrada por este les pareció justa.

Figura 4. Tarifa justa por parte del hotel



Base: 71 usuarios de hotel durante la pandemia

En un 23% de los casos, el usuario se había hospedado en el mismo hotel con anterioridad. Mientras que en 77%, era la primera vez que se alojaban allí. Por lo tanto, se les preguntó a los que habían estado en este antes de la pandemia, sobre los cambios que notaron. Claramente, el principal cambio que observaron fue la implementación de las medidas de bioseguridad y la limitación del aforo, esto a su vez ocasionó diferencias en la prestación de servicios y en algunos una desmejora. Además, varios huéspedes evidenciaron un desgaste en las instalaciones, falta de acompañamiento y lentitud por parte de los empleados.

De acuerdo con la información recolectada, se puede deducir que los factores más importantes para el posicionamiento de un hotel son principalmente la ubicación de este, ofrecer un precio competitivo, tener presencia en las principales Agencias de Viajes en Línea (OTAs, por sus siglas en inglés), acompañado de una interacción frecuente en las redes sociales acordes a su público objetivo y un buen desarrollo y optimización de la página web propia. Mientras que, el principal factor que genera confianza a sus usuarios es la recomendación por parte de allegados. Asimismo, durante la pandemia cobraron importancia aspectos como la desinfección de zonas comunes y el uso de tapabocas.

RECOMENDACIONES

En el último año, se han visto avances estratégicos por parte de la Secretaría de Turismo del departamento como la implementación de la campaña de Pueblos Mágicos, con la cual se ha logrado generar valor agregado y mayor atracción hacia estos destinos que no habían tenido el reconocimiento que se merecen. Teniendo en cuenta los hallazgos de las entrevistas y encuestas realizadas, se propone una serie de recomendaciones que pueden ser aplicadas de manera estratégica por parte de las entidades del sector hotelero y turístico del Valle del Cauca, con el objetivo de incrementar la cantidad de turistas y la frecuencia de sus visitas.

Sector Público

En primer lugar, se sugiere a las entidades públicas, gubernamentales y a las agremiaciones del sector, realizar esfuerzos conjuntos con el objetivo de lograr beneficios tributarios que permitan un aumento en la inversión hotelera y turística del departamento. De este modo, se puede dar un mejor aprovechamiento de los recursos, enfocado al mejoramiento de la oferta por parte de los privados. Para esto, se recomienda que los entes continúen con el plan de reducción y exención del IVA, Imponoconsumo, impuesto de renta y prediales durante el año 2022, ya que los hoteles todavía no están operando al 100%, así como sus tarifas aún no han alcanzado los niveles pre-pandemia.

En segundo lugar, es fundamental que los entes locales construyan una identidad turística para el Valle del Cauca, ya sea por su diversidad gastronómica, su fauna y flora, o municipios encantadores. Con el fin de atraer a personas de diferentes edades y regiones por medio de una oferta variada diaria, que prometa una experiencia única para familias y niños, llevando a Cali a no ser solo reconocida por sus rumbas y feria, sino que sea un destino atractivo durante todo el año. Además, se deben centrar en comunicar de manera positiva todos los atributos del departamento para proyectar una imagen deseable de este, para que se pueda promocionar por sí mismo a nivel nacional e internacional.

En tercer lugar, una tendencia que tomó fuerza en el último año fueron los viajes en carro particular, por lo que es de vital importancia seguir invirtiendo en la infraestructura del departamento, para que los viajeros encuentren las carreteras en óptimas condiciones y sea agradable su recorrido por este. Asimismo, es necesario reforzar su seguridad no solo en carretera, sino también en los diferentes municipios, principalmente en Cali. Lo anterior, con el fin de generar e infundir nuevamente confianza en los viajeros, revirtiendo poco a poco la imagen negativa que dejó el Paro Nacional en la ciudad.

En cuarto lugar, las alcaldías deben mostrar una buena disposición en cuanto a la realización de eventos deportivos, los cuales generan un aumento en la demanda turística y, por ende, un incremento en la ocupación hotelera. Este aspecto puede representar un gran aporte en la consolidación de la identidad del departamento, de modo que este sea reconocido como el principal referente en materia de deportes, salud y bienestar del país.

Sector Privado

Por parte de los hoteles de 4 y 5 estrellas del Valle del Cauca, es fundamental la implementación de estrategias propias y acordes a la identidad que se quiere proyectar en el departamento. Es por esto

que, inicialmente y siguiendo con las tendencias de consumo del 2021, se propone la estructuración de paquetes eco-turísticos, actividades al aire libre y de contacto con la naturaleza, buscando mejorar el bienestar y la experiencia de los turistas. Esta propuesta es acorde a los resultados obtenidos en las encuestas, debido a que un 36% prefiere tener actividades de relajación en el hotel y a un 26% le gustaría contar con paquetes ecoturísticos como un servicio de bienestar adicional.

Figura 5. Actividades de bienestar preferidas por los huéspedes



Base: 71 usuarios de hotel durante la pandemia

Además, se encontró un gran potencial de crecimiento para el turismo médico y estético, lo cual fue remarcado por varios gerentes de hotel que se entrevistaron. Según las encuestas, solo un 3% acudían al departamento por estos servicios, pero a nivel internacional Cali es reconocida por la calidad de sus profesionales médicos y la competitividad en los precios que se ofrecen. Por otra parte, los eventos culturales y deportivos juegan un rol importante en el incremento de la ocupación hotelera. Es por esto que las estrategias propuestas tienen en consideración un aumento de este tipo de eventos, lo cual beneficiaría a diversos sectores empresariales del departamento.

Figura 6. Motivo de visita al Valle del Cauca



Base: 102 encuestados

Como se evidenció en el capítulo anterior, uno de los factores que genera confianza a la hora de escoger un hotel es la recomendación por parte de allegados. Teniendo en cuenta esto, se recomienda implementar un programa de referidos por medio del cual cada huésped tiene la posibilidad de obtener

un descuento cuando recomienda el hotel a otra persona. De igual forma, la persona que visita el hotel gracias a la recomendación de alguien, tiene la posibilidad de obtener beneficios adicionales. El objetivo de esta propuesta es fidelizar a los visitantes actuales y alcanzar un público mayor por medio del voz a voz.

Sabemos que los hoteles no solo prestan servicios a los turistas, sino que también atienden a un público local que demanda espacios para conferencias, reuniones sociales o simplemente un lugar agradable para comer. Por lo tanto, se considera importante expandir y comunicar constantemente esta clase de servicios que pueden ser de interés para el público local. Adicionalmente, una de las propuestas es crear paquetes de relajación y desconexión, que le permitan al usuario tener acceso a diversos servicios del hotel, sin necesidad de reservar una habitación.

Por último, la pandemia ha permitido destacar la importancia de estar al día en temas de tecnología y digitalización. Es por esto que los hoteles deben implementar en sus instalaciones, dispositivos de domótica que faciliten la interacción del huésped con su entorno. También se aconseja adaptar espacios al servicio de los nómadas digitales, los cuales deben contar con una buena conexión a internet, iluminación adecuada y un mobiliario cómodo que supla las necesidades de este público.

CONCLUSIONES

En conclusión, el sector hotelero del Valle del Cauca sufrió grandes perjuicios por causa de la pandemia y el paro nacional debido a que estos acontecimientos redujeron significativamente su demanda. Sin embargo, se realizaron esfuerzos para mitigar dicho impacto y actualmente se está observando un panorama alentador en el mediano y largo plazo. Poco a poco, el turismo ha ido aumentando y así mismo lo ha hecho la ocupación hotelera desde finales del 2020.

Los hoteles, en la mayoría de los casos, se vieron forzados a cerrar sus puertas para mitigar las pérdidas y posteriormente a ajustar sus tarifas con el objetivo de atraer la poca demanda que se presentaba. Además, tuvieron que adaptar su estrategia a un nuevo público para lo cual se necesitaron avances tecnológicos y más presencia en la web. El sector aún no se recupera del impacto económico causado por la crisis, pero el ritmo de esta recuperación está siendo mejor que lo esperado.

Por otra parte, el consumidor busca alojamientos que ofrezcan un equilibrio entre una tarifa competitiva y servicios de calidad. Este recurre a diversas fuentes de información en línea para tomar una decisión y también a las recomendaciones de personas que ya han visitado el destino. Actualmente se le da importancia a la ubicación del hotel, al nivel de seguridad del destino que se va a visitar y a la implementación de ciertas medidas de bioseguridad como el uso del tapabocas y la desinfección de zonas comunes.

Desde el punto de vista estratégico, es necesario que se realice un esfuerzo colectivo entre entidades públicas y privadas, para posicionar el departamento a nivel nacional e internacional. Esto se lograría mediante la implantación de una identidad sólida, basada en los atractivos naturales, gastronómicos, deportivos y culturales propios de la región. De igual forma, es fundamental que cada hotel logre desarrollar y poner en acción una estrategia basada en sus factores diferenciales y comunicarla a su audiencia local, nacional e internacional. También, se recomienda considerar la implementación de un programa de fidelización por medio de referidos, así como la adaptación de espacios dotados de tecnología que beneficien la experiencia de sus huéspedes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aaker, D., & Álvarez-del Blanco, R. (2015). Las marcas según Aaker. Empresa Activa.

Bowen, J. T., & Shoemaker, S. (1998). Loyalty: A strategic commitment. *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 39, 12–25.

Corfecali. (2021). Impacto de transmisiones Feria de Cali 63. Alcaldía Municipal. <https://corfecali.com.co/mas-de-400-mil-millones-deja-la-feria-de-cali-a-la-ciudad/>

Cotelco. (2021a). Paro nacional profundizó crisis del sector hotelero de Colombia. <https://cotelco.org/noticias/paro>. <https://cotelco.org/noticias/paro>

Cotelco. (2021b). Positivo balance ocupación hotelera en puente del 16 de agosto. <https://cotelco.org/noticias/puente%20agosto>

Cronin, J., J., & Taylor, S., A. (1992). Measuring service quality: A reexamination and extension. *Journal of Marketing*, 56(3), 55–68.

DANE. (2020). Boletín Técnico: Encuesta de Gasto Interno en Turismo (EGIT). <https://img.lalr.co/cms/2021/09/13172811/Turismo-interno-segundo-trimestre.pdf>

Dorado, M. (2020). Resumen Estadístico Sector Hotelero y Turístico.

Diario de Occidente. (202, marzo 24). Sector hotelero ahonda su crisis tras el paro nacional. <https://occidente.co/empresario/sector-hotelero-ahonda-su-crisis-tras-el-paro-nacional/>

Orozco, J. (2020, octubre 8). Repunte en el turismo y hotelería de la región. El País. <https://www.elpais.com.co/economia/repunte-en-el-turismo-y-hoteleria-de-la-region.html>

Organización Mundial del Turismo (2022). Nuevos retos que apuntan a una recuperación del turismo. <https://www.unwto.org/es/news/nuevos-datos-apuntan-a-una-recuperacion-total-del-turismo-con-un-vigoroso-arranque-en-2023>

El Tiempo. (2020, diciembre 19). Restricciones para las ciudades en fin de año. [https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/toque-](https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/toque-de-queda-en-navidad-y-ano-nuevo-restricciones-en-las-principales-ciudades-555200)

[de-queda-en-navidad-y-ano-nuevo-restricciones-en-las-principales-ciudades-555200](https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/toque-de-queda-en-navidad-y-ano-nuevo-restricciones-en-las-principales-ciudades-555200)

El Tiempo. (2021, octubre 22). Cali se ganó el premio "Óscar del turismo" en América del Sur. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/cali-es-considerada-como-la-ciudad-cultural-de-suramerica-626980>

El Tiempo. (2021, julio 23). La ocupación hotelera del primer semestre cerró en 31%. <https://www.eltiempo.com/vida/viajar/reactivacion-ocupacion-hotelera-comienza-a-mejorar-en-el-pais-605142>

Espinosa, I., & Vaca, D. (2019). Impacto de la orientación del mercado en el sector hotelero de la ciudad de Cali. [Trabajo de grado Universidad ICESI. Cali] https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/85470/1/TG02672.pdf

Federación Colombiana de Ciclismo. (2021). Cali, epicentro de los Campeonatos Nacionales de pista y ruta juvenil, y pista élite. federacioncolombianadeciclismo.com/ruta/cali-epicentro-de-los-campeonatos-nacionales-de-pista-

Fisher, L., & Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia* (4. Ed.). Mc Graw Hill.

García, L. M. (2013, junio 23). Eventos y festivales que convierten a Cali en ciudad turística. El País. <https://www.elpais.com.co/cali/eventos-y-festivales-que-convierten-a-en-ciudad-turistica.html>

Getty, J. M., & Thompson, K. N. (1994). A Procedure for Scaling Perceptions of Lodging Quality. *Hospitality Research Journal*, 18(2), 75–96. <https://doi.org/10.1177/109634809401800206>

Grande, E., & Ruiz de Maya, S. (2006). Comportamientos de compra del consumidor 29 casos reales. España Escuela superior de gestión comercial y marketing

Gremler, D. D., & Brown, S. W. (1996). Service loyalty: its nature, importance and implications, Usa: QUIS 5-Advancing. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/wnload?doi=10.1.1.462.3389&rep=rep1&type=pdf>

Guzmán, Ó. (2021). Estadísticas Paro Nacional.

Hosteltur Latam. (2021). Paro y tercera ola desmoronaron la ocupación hotelera en Colombia. https://www.hosteltur.com/lat/145196_paro-y-tercera-ola-desmoronaron-la-ocupacion-hotelera-en-colombia.html

Kozak, M. (2001). Repeaters behaviour at two distinct destinations. *Annals of Tourism Research*, 28, 784–807.

Mcilroy, A., & Barnett, S. (2000). Building customer relationships: Do discount cards work? *Managing Service Quality. An International Journal*, 10(6), 347–355. <https://doi.org/10.1108/09604520010351491>

López Castillo, V. y Mazuera Espinosa, J.P. (2021). Diseño de estrategias que permitan la reactivación, posicionamiento y fidelización del sector hotelero, debido a la crisis turística, en el Valle del Cauca (trabajo de grado). Universidad Icesi. Cali, Colombia. http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/91824

Observatorio de Turismo de Cali. (2019). Boletín de Estadísticas de Turismo 2019. Alcaldía Santiago de Cali. <https://www.cali.gov.co/turismo>

Observatorio de Turismo de Cali. (2020). Boletín de Estadísticas de Turismo 2020. <https://www.cali.gov.co/turismo>

Oliver, R. L., & Westbrook, R. A. (1993). Profiles of consumer emotions and satisfaction in. *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, 6, 12–27.

Ries, A., & Trout, J. (1981). *Positioning: The battle for your mind*. McGraw-Hill.

Secretaría de Turismo. (2020). Diagnóstico del impacto del covid-19 en el sector turístico formal del valle del cauca. 115

Ruíz, S., & Grande, I. (2016). Comportamientos de compra en el consumidor. *Bussines & Maketing ESIC*.

Semana. (2020). Cali y su triste navidad. <https://www.semana.com/nacion/articulo/cali-y-su-triste-navidad-covid-en-aumento-uci-llenas-ley-seca-y-toque-de-queda/202056/>

Semana. (2021a). Hotelaría colombiano empieza a ver un nuevo amanecer | ¿Qué viene? <https://>

www.semana.com/economia/macroeconomia/articulo/hotelaria-colombiana-empieza-a-ver-un-nuevo-amanecer-que-viene/202149/

Semana. (2021b). Sector hotelero colombiano tardará hasta 2023 para recuperarse de la pandemia. <https://www.semana.com/economia/macroeconomia/articulo/sector-hotelero-colombiano-tardara-hasta-2023-para-recuperarse-de-la-pandemia/202113/>

SITUR. (2021). Estimación número de turistas en el Valle del Cauca. <https://datastudio.google.com/u/0/reporting/94ab6776-5b13-47e9-aec6-b695f9755d24/page/tfX2B>

SITUR, y Cotelco. (2021a). Impacto del Paro Nacional Primera Encuesta. <https://cotelco.org/noticias/paro>

SITUR, y Cotelco. (2021b). Indicadores Turismo Receptivo Valle del Cauca. <https://cotelco.org/noticias/paro>

SITUR, y Cotelco. (2021c). Informe del Paro Nacional Segunda Encuesta. <https://cotelco.org/noticias/paro>

Soler, D. M. (2021). Por cada día de Paro Nacional, el turismo del Valle del Cauca pierde \$2.845 millones. <https://www.larepublica.co/empresas/por-cada-dia-de-paro-nacional-el-turismo-del-valle-del-cauca-pierde-2845-millones-3170765>

VALORA ANALITIK. (2021). Ocupación hotelera de Colombia en julio no logró superar niveles previos a la pandemia. <https://www.valoraanalitik.com/2021/08/26/ocupacion-hotelera-colombia-julio-no-supero-niveles-prepandemia/%0A>

¡PLANTA UNA IDEA!

Los semilleros de investigación surgen para brindar a los estudiantes, espacios académicos donde fortalezcan las dinámicas propias de la metodología de la investigación formativa. Es así como los estudiantes y docentes de la institución unen esfuerzos para vivir de manera práctica los procesos de investigación, complementando de esta manera la formación profesional de los estudiantes que son parte de los semilleros de investigación.

LOS SEMILLERISTAS CUENTAN SUS EXPERIENCIAS

**PARA VINCULARTE
COMO ESTUDIANTE
A UN SEMILLERO,**
necesitas tener interés
por la investigación,
cursar mínimo tercer
semestre, no tener
materias perdidas y
tener un promedio
académico.

JOSÉ ESTEBAN TORRES PATIÑO

Semillero DIAFRAGMA
Diseño Visual
Estudiante Sexto Semestre
Universidad de Caldas



Hago parte de tres semilleros desde el 2015:

- Diafragma, Semillero de Investigación en ilustración y gráfica,
- Semillero de investigación fotográfica, Innovación,
- Semillero de exploración tecnológica.

En donde he tenido experiencias formativas que me han permitido desarrollar habilidades y torno a los procesos de investigación, organización y conexiones académicas.

Además de complementar mis procesos de aprendizaje a través de distintos enfoques del diseño logrando crear lazos que van mucho más allá de espacios académicos y cada uno de los proyectos de los semilleros me reta a adquirir nuevos conocimientos poniendo a prueba lo aprendido.

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS

- _Festival internacional de la imagen
- _Concurso aves de Caldas
- _Ganadores en el concurso de diseño de tapas para las calles de Manizales
- _Investigación en desarrollo de juguetes infantiles
- _Investigación fotográfica de contextos
- _Proyectos de ilustración de enfermedades mentales
- _Talleres compartidos de papercut, ilustración digital y modelado 3D



ALEX FERNANDO MONTENEGRO IDÁRRAGA
Semillero ITMEDIA
Estudiante Ingeniería en Sistemas
Séptimo Semestre

Lo que me impactó fue como desde el arte puedo aportar al periodismo sobre la situación que se estaba viviendo en México, en especial el abuso de la autoridad, además de una mirada al arte desde un ámbito educativo. En mi vida profesional y personal me permitió conocer otras culturas, gustos y personas, todo esto me abrió el horizonte para no quedarme sólo desde la mirada de un ingeniero. Todo esto gracias al docente Dano Gómez en el tercer y cuarto semestre. Finalmente, el profe Luis me indicó cómo funciona el arte y el impacto en la sociedad.

Quiero invitar a todos los estudiantes que se acerquen al proyecto, que sientan de su afinidad sin temor a dar el paso, además que tengan una mente abierta.

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS

_Un verano de pie Guadarlaja - Jalisco México

_Ponencia en el ICFE 2: ¿Cómo ingeniero en sistemas como puedo ayudar al arte?

UN SEMILLERO
DE LA UNIAJC
TE ESTÁ ESPERANDO,
ENCUÉNTRALO, AQUÍ



Cuéntanos tu experiencia
como semillerista
y sal en la próxima edición:
alografia@admon.uniajc.edu.co



revistas.uniajc.edu.co

**JUNTOS
SEMBRAMOS
EL CONOCIMIENTO**



REVISTA

**SA
PIEN
TIA**



¡HAZ PARTE!



CONTÁCTANOS:

biblioteca@admon.uniajc.edu.co
editoriasapientia@admon.uniajc.edu.co
alografía@admon.uniajc.edu.co