

2024

USPG

Lecturas

La función educativa de la iglesia y la misión de Dios: perspectiva bíblica teológica.

Análisis del clima organizacional en una empresa de construcción.

Incremento del engagement por medio de un plan de contenido en la plataforma Facebook para la empresa Amardi Guatemala, ubicada en el municipio de Fraijanes, departamento de Guatemala.

Estrategias de comunicación en la prevención del riesgo a desastres en Guatemala.

Optimización del proceso de compra de materiales consumibles mediante el análisis causa-efecto en la empresa INSTELMECSA, S.A., Escuintla, Guatemala.

Esta publicación refleja el compromiso de la Universidad con la excelencia académica, la innovación tecnológica y la contribución al desarrollo científico.

Escuela de Teología
Facultad de Arquitectura y Diseño
Escuela de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Agrícola y Medio Ambiente

UNIVERSIDAD SAN PABLO DE GUATEMALA

Guatemala, Centro América

Volumen I, Año I, © 2024

Rector

Dr. Harold Caballeros

Vicerrector Académico

Dr. José Ramiro Bolaños Rivera

Editor en Jefe

Dr. Fabian Andrés Cabezas Fonseca

Consejo Editorial

Dr. José Ramiro Bolaños Rivera

MA. Arq. Claudia María Taracena

Licda. Nadia Marilia Guevara Peñate

MSc. Ing. Ricardo Bianchi Faena

Lic. Héctor Edgardo Faggioly Garnica

La revista científica de la Universidad San Pablo es una publicación anual que busca destacar y difundir los trabajos de investigación más sobresalientes realizados por los estudiantes de esta institución.

Esta publicación refleja el compromiso de la Universidad con la excelencia académica, la innovación tecnológica y la contribución al desarrollo científico.

Cada edición incluye artículos que abordan soluciones a problemas actuales, exploraciones tecnológicas avanzadas y propuestas aplicadas, fomentando un espacio de intercambio de ideas y aprendizajes entre la comunidad académica y profesional.

Nota:

El contenido de cada artículo es responsabilidad de su(s) autor(es).

UNIVERSIDAD
SAN PABLO
GUATEMALA

CONTENIDO

LA FUNCIÓN EDUCATIVA DE LA IGLESIA Y LA MISIÓN DE DIOS: PERSPECTIVA BÍBLICA TEOLÓGICA.....	5
FORMACIÓN BÍBLICA Y TEOLÓGICA: UN ENFOQUE HACIA LAS NUEVAS GENERACIONES.....	11
PROPUESTA DE REESTRUCTURA INTEGRAL A UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS DE TIENDA DE MISCELÁNEOS	18
ANÁLISIS DEL CLIMA ORGANIZACIONAL EN UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN.....	24
INCREMENTO DEL ENGAGEMENT POR MEDIO DE UN PLAN DE CONTENIDO EN LA PLATAFORMA FACEBOOK PARA LA EMPRESA AMARDI GUATEMALA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE FRAIJANES, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.....	29
INCREMENTO DE LAS VENTAS DE UN PRODUCTO MULTIVITAMÍNICO POR MEDIO DE PROMOCIONES DE VENTAS	38
FACTORES PARA GENERAR LA RESILIENCIA SOCIAL ANTE LOS EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO	47
RIESGOS Y PELIGROS A LA SALUD OCUPACIONAL QUE AFECTAN A COLABORADORES DE UN ALMACÉN FISCAL	52
ANÁLISIS DEL FACTOR FÍSICO EN RIESGO LABORAL EN BOMBEROS DE BRIGADAS DE INCENDIOS FORESTALES	58
ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN EN LA PREVENCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES EN GUATEMALA.....	64
IMPACTO DE UN MUSEO DEL CONOCIMIENTO DEL RIESGO EN ALTA VERAPAZ.....	69
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN RADIOEMISORAS: ESTRATEGIAS CLAVE PARA REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA EN PROCESOS DE TRANSMISIÓN	78
ACCESO Y ASEQUIBILIDAD DE INTERNET EN CIUDAD CAYALÁ, ZONA 16 Y ALDEA PIEDRA PARADA CRISTO REY.....	85
ANÁLISIS PREDICTIVO EN EL SECTOR SALUD: INVESTIGACIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DE BIG DATA PARA PREDECIR BROTES EPIDÉMICOS Y LA EFICACIA DE TRATAMIENTOS MÉDICOS	92
CULTIVO DE PAPAYA (CARICA PAPAYA) INTERCALADO EN PLANTACIONES DE CAFÉ (COFFEA ARABICA) Y SU EFECTO EN LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	99
PROPUESTA NEUROARQUITECTÓNICA PARA UN CENTRO DE REHABILITACIÓN EN PSICOLOGÍA Y SALUD MENTAL	104
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE UNA VIVIENDA CON MARCOS ESTRUCTURALES DE BAMBÚ ANTE LAS FUERZAS HORIZONTALES	108
OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE COMPRA DE INSUMOS UTILIZANDO EL DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO .	114
OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE COMPRA DE MATERIALES CONSUMIBLES MEDIANTE EL ANÁLISIS CAUSA- EFECTO EN LA EMPRESA INSTELMECSA, S.A., ESCUINTLA, GUATEMALA	121

LA FUNCIÓN EDUCATIVA DE LA IGLESIA Y LA MISIÓN DE DIOS: PERSPECTIVA BÍBLICA TEOLÓGICA

The Educational Function of the Church and the Mission of God: Biblical Theological Perspective

Evi Joanna Tejeda Tizoc

Licenciada en Teología Bíblica y Ministerio

ejtejedat@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

La función educativa de la Iglesia es un tema de vital importancia. Este artículo explora los principios bíblico-teológicos que fundamentan dicha función.

Se analizan cuatro principios bíblicos fundamentales: la centralidad de la Palabra de Dios, la transformación de vidas, el discipulado y la multiplicación, y la educación intergeneracional. Además, se examinan principios teológicos clave como la Cristología, que presenta a Jesús como el Maestro por excelencia; la Bibliología, que subraya la importancia de las Escrituras; la Pneumatología, que destaca el rol del Espíritu Santo en el aprendizaje; y la Eclesiología, que enfatiza el papel de la Iglesia en la formación de los creyentes. Se concluye que la implementación efectiva de estos principios es crucial para que la Iglesia diseñe e implemente programas de educación cristiana eficaces y relevantes, al ofrecer los principios bíblico-teológicos el contenido y el método, así con ello cumpla de manera efectiva con la Misión de Dios.

Palabras clave

Iglesia, función educativa, principios bíblico-teológicos, Misión de Dios, programa educativo.

Abstract

The educational function of the Church is a topic of vital importance. This article explores the biblical-theological principles that lay the foundation of said function.

Four fundamental biblical principles are analyzed: the centrality of God's Word, the transformation of lives, discipleship and multiplication, and intergenerational education. Additionally, key theological principles are examined, such as Christology, which presents Jesus as the Teacher par excellence; Bibliology, which underlines the importance of Scripture; Pneumatology, which highlights the role of the Holy Spirit in learning; and Ecclesiology, which emphasizes the role of the Church in the formation of believers. It is concluded that the effective implementation of these principles is crucial for the Church to design and implement effectual and relevant Christian education programs. By offering biblical-theological principles as the content and method, the Church can effectively fulfill the mission of God.

Keywords

Church, educational function, biblical-theological principles, the mission of God, educational program

Introducción

La iglesia ha desempeñado un papel vital en la enseñanza y formación espiritual de sus miembros, guiándolos en su crecimiento personal y comunitario. Sin embargo, se ha observado una necesidad creciente de adaptar los métodos educativos a las realidades contemporáneas, asegurando que estén alineados con los principios bíblico-teológicos esenciales.

Es vital que la función educativa esté firmemente anclada en principios bíblico-teológicos sólidos. Esta base es esencial no solo para garantizar la transmisión fiel de la doctrina cristiana, sino también para asegurar que la educación impartida esté alineada con la misión y los valores del Evangelio. Se destaca que existe una conexión intrínseca entre lo que la iglesia enseña y la manera en que sus miembros viven su fe, lo que subraya la necesidad de una educación basada en principios bíblicos.

Por esta razón se procura una aproximación a la función educativa de la Iglesia examinando los principios bíblico-teológicos que la fundamentan, esto para proporcionar una base sólida con la que las congregaciones evalúen y fortalezcan su compromiso con la Gran Comisión.

Se abordan preguntas fundamentales como: ¿Cuáles son los principios bíblico-teológicos que sustentan la

función educativa de la iglesia? ¿De qué manera estos principios fundamentan y guían esta función crucial? Al explorar estas preguntas, se identifican y analizan cuatro principios bíblicos básicos que son esenciales para el desarrollo de la educación que la Iglesia imparte.

A lo largo del texto, se exploran principios clave como la centralidad de la Palabra de Dios, la transformación de vidas como objetivo primordial, el principio de discipulado y multiplicación, y la educación intergeneracional. Estos principios se analizan en el contexto de la teología cristiana, abordando aspectos como la Cristología, la Bibliología, la Pneumatología y la Eclesiología.

El objetivo no es pretender que los principios bíblico-teológicos presentados sean los únicos que la iglesia deba poner en práctica al momento de evaluar su función educativa. El propósito de este artículo es

proporcionar a los líderes y educadores de la Iglesia una comprensión de los principios bíblico-teológicos básicos, que les permitirán diseñar e implementar programas de educación cristiana eficaces y relevantes.

Al final, se ofrecen recomendaciones prácticas para que las iglesias fortalezcan su ministerio educativo y fomenten una cultura de aprendizaje continuo.

Desarrollo del tema

En el marco de la misión de la Iglesia, resulta fundamental que las congregaciones evalúen de manera crítica su compromiso con la Gran Comisión establecida en las Escrituras.

Si bien el énfasis en el evangelismo es apremiante, existe el riesgo de descuidar otros aspectos igualmente cruciales de la misión divina.

En este contexto, la educación y formación dentro de la comunidad de fe merecen una atención especial; en virtud que constituye un pilar fundamental para el rotundo cumplimiento de los propósitos divinos en cuanto a la misión de Dios.

Por lo tanto, las iglesias deben cuestionarse si proporcionan una base educativa sólida que capacite a sus miembros no solo para comprender las verdades bíblicas en profundidad, sino también para aplicarlas eficazmente en sus vidas e inspirar a otros.

En consecuencia, solo mediante este enfoque integral podrán las iglesias cumplir plenamente con su llamado, porque se convertirán en agentes de transformación efectivos en un mundo que necesita tanto el mensaje como el testimonio viviente del Evangelio.

En tal sentido, es fundamental comprender que la Iglesia realiza su función educativa, lo que implica un proceso activo y dirigido de enseñanza y aprendizaje orientado a educar.

Adicionalmente, esta función abarca la responsabilidad de nutrir el crecimiento espiritual, moral e intelectual de los creyentes, porque contribuye así al cumplimiento de la misión de Dios en el mundo.

Cabe destacar, que la función educativa de la Iglesia y la misión de Dios están íntimamente vinculadas, porque

la educación cristiana existe en respuesta a ese llamado de reconciliación de Dios con el hombre.

En efecto, en el plan de Dios, Cristo es el medio de reconciliación con el hombre; y a la Iglesia le es asignada la misión de llevar el Evangelio, mensaje de reconciliación, y de enseñar a ser como el Maestro (Padilla, 2006).

Esta idea se ve reforzada en las Escrituras, donde se afirma: “Dios estaba en Cristo reconciliando consigo al mundo, no tomándoles en cuenta a los hombres sus pecados, y nos encargó a nosotros la palabra de la reconciliación” (2 Corintios 5:19 Reina Valera 1960).

Desde una perspectiva histórica, es importante señalar que la función educativa de la Iglesia tiene sus raíces en la tradición bíblica y en el mandato divino de enseñar.

Además, en el contexto del Nuevo Testamento y la Iglesia primitiva, la función educativa fue ampliada más allá de la mera transmisión de conocimientos religiosos.

Así mismo, cabe mencionar que la Iglesia se convirtió en un espacio donde se enseñaban las Escrituras, y se formaba el carácter, se desarrollaban habilidades y se preparaba a las personas para vivir su fe en todos los aspectos de la vida.

La Iglesia actual tiene el desafío y la responsabilidad de continuar esta tradición histórica educativa y adaptarla a las necesidades y contextos contemporáneos.

En este sentido, para ser un pilar fundamental en la formación de las personas y el desarrollo de la sociedad. Armstrong (2002) aporta la idea de que la educación cristiana buscaba “formar discípulos maduros que reflejen el carácter de Cristo en todas las esferas de su existencia” (p. 25).

Por lo tanto, es de suma importancia que la función educativa que la Iglesia realiza esté firmemente fundamentada en principios bíblico-teológicos (Argumedo, 2020).

A partir de lo anterior, surgen las interrogantes: ¿cuáles son estos principios? ¿Y de qué manera estos fundamentan la función educativa de la Iglesia?

En respuesta a estas preguntas, se identifican cuatro principios bíblicos básicos para el desarrollo de la educación que la Iglesia imparte. Cabe señalar que no se pretende afirmar que estos sean los únicos, pero sí son fundamentales para la guía y orientación de la función educativa que la Iglesia desempeña.

En primer lugar, el principio identificado es la centralidad de la Palabra de Dios. Este es un principio bíblico fundamental para la función educativa de la Iglesia; en virtud que, reconoce a la Biblia como la fuente suprema de sabiduría y verdad divina.

Específicamente, este principio se basa en pasajes como 2 Timoteo 3:16-17 que afirma que “toda Escritura es inspirada por Dios y útil para enseñar, reprender, corregir e instruir en justicia” (RV60).

Como consecuencia, al colocar la Palabra de Dios en el centro del proceso educativo, se asegura que la enseñanza esté fundamentada en la revelación divina, proporcionando una base sólida para el crecimiento espiritual, el discernimiento moral y la formación del carácter cristiano.

Así mismo, se fomenta una comprensión más profunda de la voluntad de Dios y ayuda a los creyentes a aplicar las verdades bíblicas en su vida diaria.

En apoyo a esta idea, Michael Anthony (1992) sostiene que Dios ha revelado en Su Palabra cientos de principios que pueden ser aplicados al proceso de enseñanza-aprendizaje. En efecto, esta perspectiva resalta la riqueza de sabiduría y conocimiento que se puede extraer de las Escrituras para informar prácticas educativas.

Para desempeñar la labor educativa con eficacia, es fundamental basarse en las Escrituras, a fin de formar una generación de individuos dedicados y capaces de servir a Dios, con sólidas bases en las enseñanzas bíblicas.

Al respecto, el reto para los educadores es fomentar en sus estudiantes una apreciación por los textos sagrados y el establecimiento de una rutina de estudio bíblico que sea constante.

Además de este primer principio, el segundo principio bíblico identificado es la transformación de vidas

como objetivo primordial. Este principio designa que el objetivo de la educación impartida por la Iglesia sea producir un cambio profundo en el carácter y la conducta de los creyentes, conformándolos a la imagen de Cristo.

Para respaldar esta idea, la Biblia afirma: “No os conforméis a este siglo, sino transformaos por medio de la renovación de vuestro entendimiento, para que comprobéis cuál sea la buena voluntad de Dios, agradable y perfecta” (Ro 12:2).

En efecto, la transformación espiritual que resulte en una nueva forma de pensar y vivir es la meta. Esta transformación se logra a través de la educación, al fomentar un crecimiento continuo en la fe y en el carácter cristiano.

Por consiguiente, el educador en la Iglesia no solo imparte información, sino que facilita un encuentro transformador con la Palabra de Dios, al guiar a los creyentes hacia una conformidad cada vez mayor con la imagen de Cristo.

Es importante destacar que el impacto de una vida transformada dedicada a Dios proporciona una evidencia visible del mensaje del Evangelio.

De hecho, cuando los discípulos proyectan el carácter de Cristo en su comportamiento, se convierten en referentes que influyen en la vida de otros, al respaldar así la proclamación de la salvación con el poder de su ejemplo transformado (Saucedo, 2018).

En otras palabras, la transformación personal es una evidencia poderosa de la eficacia de la Palabra de Dios. Cuando se abrazan genuinamente las enseñanzas de Cristo, se produce un cambio radical manifestado en conducta, actitudes y relaciones.

El tercer principio bíblico identificado es el principio del discipulado y la multiplicación: este principio enfatiza la formación continua de seguidores de Cristo que, a su vez, sean capaces de formar a otros, al crear un ciclo de crecimiento espiritual y expansión de la iglesia (efecto dominó).

En este contexto, cabe preguntarse: ¿por qué el discipulado y la multiplicación es un principio bíblico que fundamenta el desarrollo de la función educativa

que imparte la Iglesia?

Para responder a esta pregunta, es importante destacar que este principio bíblico es una verdad extraída de las Sagradas Escrituras. El discipulado es un mandato de Jesús, ordenado a sus seguidores a hacer discípulos en todas las naciones, enseñándoles a obedecer todo lo que Él ha mandado (Mt. 28:19-20).

Adicional a ello, el discipulado no es simplemente un programa o método sino la práctica de las disciplinas de Cristo hasta el punto en que la vida inspire a otros a seguir el ejemplo de obediencia (Leys, 2017).

El otro principio bíblico identificado es la educación intergeneracional. Este principio bíblico puede sustentar la función educativa de la Iglesia al asegurar que la enseñanza sea relevante y aplicable a todas las edades, al fortalecer la unidad de la Iglesia y la transmisión de la fe a través de las generaciones.

En párrafos anteriores, se realizó mención de la relevancia de algunos principios bíblicos. A continuación, es crucial examinar los principios teológicos que fundamentan la función educativa de la Iglesia: En primer lugar, la cristología menciona la obra de Jesucristo. Este principio teológico presenta a Jesús como el maestro por excelencia. Su vida, enseñanzas y método pedagógico sirven como modelo para toda la función educativa de la Iglesia (Grudem, 2007). En segundo lugar, la bibliología subraya la revelación e importancia de las Escrituras como la palabra inspirada de Dios. Este principio teológico refuerza la autoridad y suficiencia de la Biblia como fundamento de toda enseñanza cristiana. En tercer lugar, la Pneumatología presenta el rol del Espíritu Santo en el proceso de aprendizaje. En este principio teológico, el Espíritu Santo no solo ilumina las Escrituras para su comprensión, sino que también capacita a los creyentes para aplicar las verdades bíblicas en sus vidas.

En este contexto, la Iglesia se convierte en el escenario donde la Cristología modela la enseñanza, la Bibliología provee el contenido, la Pneumatología guía la transformación interna, y la Eclesiología fomenta el crecimiento colectivo y el discipulado mutuo.

Los principios bíblico-teológicos proporcionan el fundamento para desarrollar la educación en la Iglesia, ofreciendo tanto el contenido como el método. Esta base

proporciona un modelo de enseñanza sólido y un contenido rico y significativo.

Con estos elementos como cimiento, las iglesias pueden diseñar e implementar programas de educación cristiana eficaces.

Es trascendental que las iglesias implementen programas educativos que sean relevantes y efectivos. Para esto se requiere una visión estratégica clara con un liderazgo flexible; y también la integración familia-iglesia para una formación espiritual colaborativa.

Finalmente, es importante la capacitación y formación continua de líderes, manteniendo una comunicación clara y constante de la visión y propósitos del programa educativo. Además, es necesaria una evaluación periódica y disposición para adaptar los programas que respondan a necesidades.

Síntesis conclusiva

Como análisis conclusivo se puede decir que al identificar los principios bíblico-teológicos se enriquece la comprensión del rol educativo de la iglesia; esto le permite anticipar necesidades, aprovechar oportunidades y evitar peligros doctrinales.

Estos principios, fundamentados en las Sagradas Escrituras y la teología cristiana, son esenciales para guiar la función educativa de la Iglesia.

La función educativa se concibe como un proceso de formación integral que desarrolla en el creyente una visión cristiana de la vida, con Jesús como modelo a seguir. Para cumplir eficazmente este rol, la Iglesia debe considerar pautas prácticas en su implementación.

Se recomienda que la Iglesia establezca programas intergeneracionales de formación integral con enfoque en el discipulado, creando una cultura de aprendizaje continuo. Esto implica que cada creyente se comprometa tanto con su propio desarrollo como con el de los demás.

En cuanto al ministerio educativo, es crucial desarrollar un contenido sólido basado en los principios bíblico-teológicos, promoviendo la reflexión teológica y la aplicación práctica de las verdades bíblicas. Para lograr esto, se debe capacitar a maestros y líderes en hermenéutica y técnicas educativas efectivas.

Los líderes de la Iglesia tienen la responsabilidad de modelar y promover un compromiso con el aprendizaje y la madurez espiritual. Además, deben fomentar un ambiente seguro donde los miembros se sientan con confianza para expresar sus inquietudes genuinas.

Se exhorta a los discípulos de Jesús a comprometerse activamente con el aprendizaje y la enseñanza, permitiendo que esta experiencia moldee su carácter para asemejarse más a su Maestro.

En resumen, los principios bíblico-teológicos son la base del rol educativo de la Iglesia, al guiar una formación integral centrada en Cristo. La implementación de programas de discipulado, el desarrollo de un contenido sólido y la capacitación de líderes fomentan el compromiso con el aprendizaje y la enseñanza, al consolidar una comunidad de fe madura.

Referencias

Anthony, M. (1992). *Foundations of Ministry: An Introduction to Christian Education for a New Generation*. Baker Academic.

Argumedo, M. (2020). *Construyendo una educación teológica: Principios bíblicos-teológicos para hacer educación a la manera de Dios*. Editorial Doulos.

Armstrong, H. (2002). *Bases para la educación cristiana*. (7.^a Edición). Casa Bautista de Publicaciones.

Grudem, W. (2007). *Teología Sistemática*. Editorial Vida.

Leys, L. (2017). *Liderazgo Generacional*. e625.

Padilla, R. (2006). *¿Qué es la misión integral?* Kairós.

Información del autor (es)

Licenciada en Teología Bíblica y Ministerio,

Evi Joanna Tejeda Tizoc, Facultad de Humanidades, Universidad San Pablo de Guatemala, 2024.

UNIVERSIDAD
SAN PABLO
GUATEMALA

FORMACIÓN BÍBLICA Y TEOLÓGICA: UN ENFOQUE HACIA LAS NUEVAS GENERACIONES

Biblical and Theological Formation: An Approach Towards the New Generations

Aida Floridet del Carmen Destarac Saenz

Licda. En Teología Bíblica y Ministerio
afdestaracs@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

La investigación presentada surge desde la necesidad de abordar temas actuales que son de interés para la Iglesia en el siglo XXI y su que hacer en el ámbito educativo para preparar a las nuevas generaciones. Este análisis hace énfasis en la necesidad que existe en la formación bíblica y teológica enfocada a las nuevas generaciones, las cuales tienen desafíos y retos espirituales distintos. Los padres de familia, maestros, líderes y pastores tienen el reto y responsabilidad de acompañar a los niños, adolescentes y jóvenes en su formación. Se debe trabajar para construir en ellos una cosmovisión bíblica que les permita crecer dirigidos por Dios y tener una conducta distinta a la que el mundo ofrece. De esta manera las nuevas generaciones podrán ser agentes y líderes de cambio, abrazando los principios cristianos, formados desde la teología bíblica, viviendo como evangelizadores en su entorno y ser defensores de la fe.

Palabras clave:

Formación bíblico-teológica, Nuevas Generaciones, Cosmovisión bíblica, Apologética, Discipulado.

Abstract

The research presented arises from the need to address current issues that are of interest to the Church in the 21st century and mission in the field of education to prepare new generations. This analysis emphasizes the need for biblical and theological formation focused on new generations, which have different spiritual challenges. Parents, teachers, leaders and pastors are tasked with and responsible for accompanying children, adolescents and young people in their formation. Work must be done to help them develop a biblical worldview that allows for their growth to be guided by God and for them to exhibit behavior different from that which the world offers. This will lead them to become agents and leaders of change, embrace Christian principles, formed from biblical theology, living as evangelizers in their environment and defend the faith.

Keywords

Biblical and theological formation, New Generations, Biblical worldview, Apologetics, Discipleship.

Introducción

Actualmente en las iglesias en Guatemala existe una gran necesidad de poder abordar el tema de la formación bíblica y teológica enfocada en las nuevas generaciones. Por esta razón, este artículo presenta un panorama de los retos que actualmente tiene la educación cristiana para proveer ese acercamiento tan importante con los más jóvenes, quienes representan el presente y el futuro de la Iglesia y sociedad.

La formación que brinda la Iglesia a los creyentes se ha limitado solamente a algunos aspectos de la formación bíblica, dejando a un lado a la formación teológica, ambas son fundamentales para la enseñanza y crecimiento espiritual de cada creyente. La formación bíblica se enfoca en la revelación del Espíritu Santo a través de las Sagradas Escrituras, que llega a la profundidad del contexto dado en el texto bíblico, cuidando no caer en la interpretación propia, sino más bien busca la inspiración de Dios para entender los pasajes bíblicos. Por otro lado, se presenta la formación teológica, la cual busca desarrollar doctrinas, postulados y principios basados en la Palabra de Dios que son vitales para la práctica de la fe cristiana, para la misión de la Iglesia.

Ambas áreas educativas son diferentes, pero complementarias, por lo tanto, no deben ser separadas o solamente enfocarse en una.

Como lo indica el texto de Efesios 4:12-13, la finalidad es perfeccionar a los santos para la obra del ministerio, buscando que todos sean de edificación a la Iglesia, y llegar a la unidad de la fe y del conocimiento del Hijo de Dios.

La Iglesia tiene como principal objetivo llevar las Buenas Nuevas a todas las personas en todas las naciones para convertirlos en discípulos de Cristo (Mateo 28:19) y eso, claramente incluye el trabajo que corresponde a las nuevas generaciones.

Por lo tanto, la formación que se imparte en las iglesias debe ser tanto bíblica como teológica, enseñando a construir un fundamento sólido de la fe bíblica junto con la doctrina cristiana y así cumplir con la misión que Cristo ha encomendado a la Iglesia.

Es por eso por lo que, el propósito de esta investigación es motivar a los padres de familia, maestros, líderes

y pastores, a llevar conocimiento a los más jóvenes, buscando una educación sana, y recordar que ellos deben ser quienes acompañen intencionalmente a las nuevas generaciones y prepararlos para los cambios y sucesos que han de venir a lo largo de la vida. Esta investigación enfatiza que es crucial que se construya una vida espiritual a temprana edad, despertando así el interés por conocer más de Cristo y formar convicciones bíblicas.

Es importante un compromiso genuino de parte de los padres de familia en la inducción que reciben sus hijos para afianzar su fe en Cristo y conocer la Biblia. El involucramiento de la familia es positivo para adoptar hábitos saludables en sus hijos, para crecer en la práctica del evangelio y sobre todo para que cuando crezcan no se pierdan o desvíen del camino correcto.

Los programas de educación cristiana en las iglesias deben enfocarse en crear en las nuevas generaciones una cosmovisión Cristocéntrica y Bibliocéntrica, para ello es necesario la creación de programas especiales de formación que les permita bíblicamente abordar temas de interés y de las necesidades que presentan estos jóvenes, quienes actualmente se enfrentan a desafíos totalmente nuevos por medio de la exposición y bombardeo de nuevas tendencias usadas por Satanás en el mundo contemporáneo para alejarlos de Dios y así atentar contra la Iglesia y la Biblia. En consecuencia, de lo anteriormente expuesto, nace la necesidad de abordar la formación bíblica y teológica enfocada en las nuevas generaciones. Se busca que los resultados de esta investigación contribuyan a que los lectores puedan adoptar un carácter y sentido crítico, y que sume al desarrollo del análisis del tema para continuar respondiendo a la misión de la Iglesia en el mundo.

Desarrollo del tema

La formación bíblica y teológica es esencial para desarrollar más que mero conocimiento, sino sembrar convicciones sólidas basadas en las Escrituras; y cuanto más, en las nuevas generaciones, quienes actualmente viven bajo ataque de diversas ideologías y filosofías altamente dañinas.

Cabe entonces plantear la interrogante: ¿qué edades o etapas de la vida son las llamadas “nuevas generaciones”? Para dar una respuesta muy puntual, Lucas Leys (2017) al referirse a las nuevas generaciones

indica que estas abarcan cinco etapas por edades y que estas forman el camino a la adultez. Las edades van de 0 a 25 años y comprenden la primera infancia, la niñez, la preadolescencia, la adolescencia y la juventud.

Actualmente las nuevas generaciones representan un gran sector de la población y en el tema de la iglesia evangélica, pueden o no, ser una fuerza altamente relevante para llevar a cabo la misión encomendada por Dios. Para hacer énfasis en lo anterior, Víctor Lee (2023) plantea que “las nuevas generaciones jóvenes siguen siendo una fuerza de trabajo vital en la sociedad y también en la iglesia; y, para que las generaciones se involucren entre sí, es necesaria una práctica intercultural”. (p. 7)

Dentro de este tema, se necesita comprender los desafíos que enfrentan las nuevas generaciones dentro de la iglesia evangélica porque esto contribuye a generar estrategias acertadas para acompañarlos en su formación como discípulos genuinos de Jesús. Algunos de estos desafíos son la secularización e influencia cultural, las nuevas tecnologías y los medios de comunicación, la carencia de educación bíblica sólida enfocada a niños, adolescentes y jóvenes, así como también, el pluralismo religioso y el relativismo moral.

Por lo anterior, se debe reconocer que los métodos de enseñanza son diferentes para cada generación y de esta manera, también los retos que se presentan, los cuales se deben afrontar de la mejor manera posible y con toda la preparación bíblica-teológica que requiere. Esta formación bíblica y teológica que se busca llevar a cabo con las nuevas generaciones requiere de líderes generacionales que sean maduros espiritualmente, estos líderes son o deben ser en primera instancia los padres, y de la mano, la iglesia como familia extendida y en respuesta al mandato dado por Jesús hacer discípulos.

De manera concreta, la investigación que da lugar a este artículo plantea las principales áreas de formación bíblica y teológica en las que se debe instruir y fortalecer a las nuevas generaciones de la iglesia evangélica, las cuales abarcan la Teología Sistemática, cosmovisión bíblica, evangelismo y apologética.

Para abordar el área de la Teología Sistemática en el contexto de la investigación que se realizó, es necesario dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Por qué la Teología Sistemática es fundamental en la formación de

las nuevas generaciones? Entonces, antes de responder al planteamiento anterior, se debe iniciar por definir la Teología Sistemática y en este sentido, Grudem (2007) expresa que esta teología “incluye la recolección y comprensión de todos los pasajes relevantes de la Biblia sobre varios temas, seguidas de un resumen claro de sus enseñanzas, de modo que sepamos qué creer en cuanto a cada tema”. (p.1) Así mismo, Erickson (2008) indica que la Teología Sistemática “en lugar de utilizar textos individuales aislados unos de otros, intenta relacionar las distintas porciones unas con otras para fusionar las diferentes enseñanzas en un todo armonioso y coherente”. (p.23)

La Teología Sistemática se debe entender como “organizada cuidadosamente por temas”, en el sentido de que verá que los temas estudiados encajan siempre e incluyen todos los temas doctrinales principales de la Biblia. Es en este punto en donde se puede apreciar la razón por la que las nuevas generaciones de la iglesia evangélica deben conocer, comprender e internalizar las verdades bíblicas de las doctrinas que presenta la Teología Sistemática. Si los niños, adolescentes y jóvenes cuentan con una clara comprensión de las doctrinas esenciales del cristianismo desde la Biblia, podrán hacer frente a las corrientes seculares que atentan contra la verdad de Dios.

Las doctrinas que se presentaron en la investigación fueron: Teología Propia, Bibliología, Hamartología, Antropología Bíblica, Cristología, Pneumatología, Ecclesiología y Escatología, como algunas de las categorías tradicionales de la Teología Sistemática.

Otra área crucial en la vida de una persona y en este caso, en las nuevas generaciones, es la cosmovisión bajo la cual se conducen. Este término es una adaptación del alemán *Weltanschauung* (de *Welt*= “mundo”, y *anschauen* = “observar”), una expresión introducida por el filósofo Wilhelm Dilthey en su obra *Einleitung in die Geisteswissenschaften*. En palabras de Miller, Moffit y Allen (2011) “una cosmovisión es el conjunto de supuestos que sostiene una persona, consciente o inconscientemente, acerca del mundo y su funcionamiento. A veces, se hace referencia a ella como sistema de creencias o mentalidad”. (p.18) Se puede deducir entonces que la cosmovisión se entiende como el marco de referencia ante la vida, y este marco puede ser distinto para cada persona.

En el mundo occidental algunas de las cosmovisiones que predominan son el Deísmo, Naturalismo, Nihilismo, Postmodernismo y el Teísmo. Esta última es la que representa al cristianismo porque en su concepto más sencillo indica que es sinónimo de la creencia en Dios, un Dios-Creador personal y que es digno de ser adorado.

Pero, dentro de las cosmovisiones surge también una particular mentalidad que destaca en las nuevas generaciones, esta es el Deísmo Terapéutico Moralista. Para definir lo anterior, Smith y Denton (2005) exploraron y definieron este concepto en su libro sobre la vida religiosa y espiritual de los adolescentes y expresan que este es una visión de la religión que sostiene que Dios quiere que las personas sean buenas, amables y justas, que el objetivo central de la vida es ser feliz y sentirse bien consigo mismo. Además, agregan que esta idea indica que Dios no necesita estar particularmente involucrado en la vida de una persona excepto cuando se necesita resolver un problema, y que las personas buenas van al cielo cuando mueren. Así mismo, estos autores argumentan que el deísmo moralista terapéutico ha influido significativamente en las creencias religiosas de los jóvenes y que ha moldeado una visión de la religión más centrada en la autoayuda y la moralidad personal que en la tradición religiosa o la doctrina.

Actualmente, muchos que se consideran cristianos en realidad practican el deísmo moralista terapéutico y en las nuevas generaciones esto es aún más evidente, lo cual lleva a un cristianismo diluido que se parece más a la cultura general del mundo que a las enseñanzas bíblicas. Por ejemplo, investigaciones recientes revelan que solo el 6% de los estadounidenses tienen una cosmovisión bíblica, mientras que un 74% de quienes siguen el Deísmo Terapéutico Moralista se identifican como cristianos, aunque sus creencias y comportamientos a menudo contradicen los principios bíblicos (Missions Box, 2021).

Por las razones anteriores, es importante formar y acompañar a los niños, adolescentes y jóvenes para que desarrollen una mentalidad o cosmovisión bíblica, lo cual es descrito por Miller, Moffit y Allen (2011) como la revelación que Dios ha hecho a través de la Escritura y de la creación. Además, agregan que la Biblia enseña que esta cosmovisión está realmente grabada en el corazón de todas las gentes (Ro. 2:14-15),

aunque la naturaleza caída de la humanidad disminuye su presencia.

En estrecha relación con lo anterior, es importante destacar que, al formar a las nuevas generaciones en Biblia y Teología, se les está equipando para predicar el evangelio de forma clara y sólida. Evangelizar es compartir la verdad de Cristo de forma clara y objetiva. Como apunta René Padilla (1986) no se trata de ofrecer una experiencia de liberación de sentimientos de culpa, como si Cristo fuera un súper-psiquiatra sino la evangelización consiste en presentar a Jesucristo como Señor y Salvador. Es por eso por lo que las nuevas generaciones deben abrazar fuertemente los fundamentos de la fe para poder presentar y explicar con claridad el mensaje de salvación con todo lo que conlleva, es decir, beneficios y responsabilidades al entender y aceptar el Evangelio, a convertirse en seguidores de Jesús.

Al mismo tiempo, la formación bíblico-teológica prepara a los creyentes para presentar defensa de la fe y sostener conversaciones profundas, críticas y analíticas con personas que viven bajo una cosmovisión que no es bíblica. En este aspecto, es importante entonces preparar a las nuevas generaciones en el campo de la apologética, lo cual significa en términos teológicos, la defensa formal del cristianismo e incluye razones y respuestas a las objeciones que se presentan en cuanto a la fe en Dios (Diccionario Conciso de Términos Teológicos 2022).

Así mismo, la Biblia expresa en 1 Pedro 3:15-16 (RV60) que cada creyente debe santificarse a Dios y estar siempre preparado para presentar defensa con paz, amor y respeto ante todo el que demande razón de la esperanza que hay en él.

Por lo anterior, cuando las nuevas generaciones han sido formadas bíblica y teológicamente, y han sido acompañadas para desarrollar una cosmovisión bíblica, podrán hacer frente a los ataques contra sus convicciones de fe y presentar argumentos sólidos para responder de manera firme. Por esto, es importante contribuir a la formación de pensamiento analítico en niños, adolescentes y jóvenes, así como también, firmeza de carácter y valentía para hablar la verdad de Dios.

Ahora bien, si se está abordando la preocupación e interés en formar a las nuevas generaciones con bases sólidas en las Escrituras, es altamente crucial y pertinente preguntar: ¿Cuál es el rol de los padres en la formación bíblica y teológica de las nuevas generaciones? La respuesta a lo anterior no es algo simple sino apunta a cuestiones muy profundas porque los padres han recibido de parte de Dios la responsabilidad de formar espiritualmente a sus hijos. Lamentablemente, aún en familias cristianas, algunos padres de familia no toman la responsabilidad formativa que tienen, con la seriedad que conlleva. Una vez más, esa encomienda formativa no es terrenal sino trasciende por la eternidad porque es el Creador quien ha diseñado así el rol de los padres.

En relación con lo anterior, Leys (2010) indica que los padres son los principales responsables de la formación espiritual de sus hijos porque “la influencia de los padres en la vida espiritual de sus hijos es insustituible y vital para el desarrollo de una fe sólida y perdurable” (p.27). Además, agrega que, aunque la iglesia desempeña un rol importante, es en el hogar en donde se forma la base de la educación bíblica y teológica, y es allí también en donde los valores cristianos se transmiten de manera efectiva porque no solo se brinda información, sino que los hijos pueden ver estos valores puestos en práctica en la vida de sus padres. La mejor enseñanza es la que se da con el ejemplo.

Toda la información reunida a través de la investigación realizada lleva a enfatizar que la formación bíblica y teológica de las nuevas generaciones de la iglesia evangélica es esencial para fortalecer la fe, formar el carácter, preparar para el ministerio, resistir influencias culturales negativas y fomentar una relación personal con Dios. Todas estas áreas son vitales para asegurar que las nuevas generaciones de la iglesia evangélica estén fuertemente equipadas para enfrentar los desafíos del presente y del futuro, y que permanezcan fieles al evangelio, como responsabilidad de los maestros en las congregaciones. Esto también contribuirá al crecimiento saludable y a la vitalidad de la iglesia.

Finalmente, es muy importante destacar que la formación bíblica y teológica no solo se trata de un proceso de transmisión de información, es decir, no es solo hacia un proceso mental, sino que también transforma el corazón y el carácter, los maestros deben estar conscientes de este proceso. Además, la formación bíblica y teológica de las nuevas generaciones de la

iglesia evangélica no solo fortalece su fe personal y su relación con Dios, sino que también los prepara para ser testimonios vivos de Cristo en el mundo actual.

Síntesis conclusiva

Después de todo lo abordado anteriormente, se evidencia que esta investigación enfatiza la urgente necesidad de la formación bíblica y teológica en las nuevas generaciones de la iglesia evangélica y destaca las problemáticas que se derivan de la ausencia de dicha formación. Cuando los niños, adolescentes y jóvenes carecen de bases bíblicas sólidas, no pueden ser creyentes maduros espiritualmente y esto en la mayoría de los casos, conduce a la toma de decisiones incorrectas y a vivir de manera que no responde al diseño de Dios, a su voluntad y a sus preceptos. Por lo anterior, en este estudio se ha subrayado la importancia de acompañar a las nuevas generaciones para que desarrollen una mentalidad cristocéntrica, es decir, una cosmovisión bíblica, lo cual no surge de un momento a otro sino requiere que tanto los padres como la iglesia proporcionen lo necesario para que la construcción de convicciones basadas en las Escrituras sea una realidad y no se quede únicamente en una utopía.

Esta investigación propuso de manera concreta como parte fundamental de la formación bíblica y teológicas para las nuevas generaciones de la iglesia evangélica, el estudio de la Teología Sistemática debido a que contiene las principales doctrinas que todo creyente debe conocer y comprender; y cuanto más temprano en la vida se empieza a recibir instrucción, más fuerte y firme será el aprendizaje y la transformación que esto produce.

Para recapitular y finalizar, se recalca que es necesario crear planes de estudio bíblico y teológico basado en las necesidades y retos que viven las nuevas generaciones. Estos planes o programas deben incluir las áreas elementales para todo cristiano que se abordaron en la investigación que dio lugar a este artículo. Estas áreas son: La misión de Dios, Teología Sistemática, evangelismo, apologética y cosmovisión.

Los pastores de iglesias locales, los líderes y educadores de nuevas generaciones y los padres de familia, deben ser responsables y conscientes de la importancia y necesidad de sembrar la semilla del conocimiento y formar a nuevos líderes capacitados para que lleven a

otros el mensaje de salvación. Las nuevas generaciones son el presente y el futuro de la iglesia evangélica y todas las personas creyentes que los rodean debe preguntarse con seriedad ¿Qué está haciendo la iglesia al respecto?, ¿Cómo se puede atender de mejor manera esta necesidad?, ¿Qué paradigmas se deben dejar atrás?, ¿Realmente la iglesia está amando a las nuevas generaciones como Dios las ama? Responder de manera honesta a estas interrogantes será un oportuno paso para que la iglesia y la familia se sumen a lo que Dios está haciendo en el mundo y que todas las generaciones de creyentes lleven vidas que den testimonio de Cristo y glorifiquen a Dios.

Referencias

Erickson, M. (2008). *Teología Sistemática*. Editorial CLIE.

Grudem, W. (2007). *Teología Sistemática*. Editorial Vida.

Lee, V. (2023). *Cómo involucrar a las generaciones jóvenes en el ministerio de la iglesia*. Lausanne Movement.

Leys, L. (2017). *Liderazgo Generacional*. E625.

Miller, D., Moffitt B., Allen, S. (2011). *La Cosmovisión del Reino de Dios*. Editorial JUCUM.

Missions Box. (2021). *2021 CRC Worldview Survey Release #2: Moralistic Therapeutic Deism –Counterfeit Christianity in America*. <https://missionsbox.org/news/2021-crc-worldview-survey-release-2-moralistic-therapeutic-deism-counterfeit-christianity-in-america/>

Morgan, C., Peterson, R. (2022). *Diccionario Conciso de Términos Teológicos*. B&H

Padilla, R. (1986). *Misión Integral*. WM. B. Eerdmans Publishing Co. Publishing Group.

Santa Biblia. (1960). Versión Reina Valera. México: Sociedades Bíblicas Unidas.

Smith, C., & Denton, M. L. (2005). *Soul Searching: The Religious and Spiritual Lives of American Teenagers*. Oxford University Press.

Información del autor (es)

Licenciada en Teología Bíblica y Ministerio

Aida Floridet del Carmen Destarac Saenz

Facultad de Humanidades, Universidad San Pablo de Guatemala, 2024.

PROPUESTA DE REESTRUCTURA INTEGRAL A UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS DE TIENDA DE MISCELÁNEOS

Proposal for a Comprehensive Restructuring of the Human Resources Unit of a Miscellaneous Store

Leonel Emilio Godinez Peña, Velveth Melissa Figueroa Azurdia

legodinezp@alumnospg.edu.gt vmfigueroaa@alumno.uspg.edu.gt

William Alexander Ordóñez Velásquez, Glenda Merari Canté Figueroa

waordonezv@alumno.uspg.edu.gt gmcantef@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

La propuesta de reestructura integral para la Unidad de Recursos Humanos sugiere los siguientes componentes clave:

* **Estructura Organizacional:** Define cómo se distribuyen las responsabilidades y las relaciones jerárquicas dentro de la empresa a la vez que determina cómo se relacionan y colaboran entre sí.

* **Capacitación empresarial:** Proceso continuo y estratégico que busca desarrollar las habilidades, conocimientos y actitudes de los colaboradores de una organización; así como fomentar su crecimiento profesional y adaptación a los cambios.

* **Cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad Ocupacional (SSO):** Garantiza un ambiente de trabajo seguro y saludable, trabaja en conjunto con otras áreas para prevenir accidentes, enfermedades laborales y promover el bienestar físico y mental de los empleados.

* **Evaluación del Estrés Laboral:** Identifica los factores que generan estrés en el trabajo y desarrolla estrategias para mitigar sus efectos negativos, sugiriendo programas de bienestar, gestión del tiempo y apoyo psicológico.

Palabras clave

Estructura organizacional, salud y seguridad ocupacional, formación, síndrome de burnout.

Abstract

The integral restructuring proposal for the Human Resources Unit suggests the following key components:

* *Organizational Structure: Defines how responsibilities and hierarchical relationships are distributed within the company while determining how they relate and collaborate with each other.*

* *Corporate training: Continuous and strategic process that seeks to develop the skills, knowledge and attitudes of an organization's employees, as well as to foster their professional growth and adaptation to changes.*

* *Compliance with Occupational Health and Safety (OHS) standards: Ensures a safe and healthy work environment, jointly working with other areas to prevent accidents, occupational diseases and promote the physical and mental well-being of employees.*

* *Work Stress Assessment: Identifies factors that generate stress at work and develops strategies to mitigate its negative effects, suggesting wellness programs, time management and psychological support.*

Keywords

Organizational structure, training, occupational health and safety, burnout syndrome.

Introducción

Este trabajo de investigación se realizó con el fin de ofrecer una propuesta de reestructura integral a la Unidad de Recursos Humanos de una Tienda de Misceláneos guatemalteca.

En un entorno empresarial se mantiene en constante evolución, por lo tanto, la capacidad de adaptación se ha convertido en un factor crítico para el éxito organizacional. El crecimiento de la empresa ha sido muy rápido y para dar una respuesta a las demandas de los clientes, sin poner en riesgo tanto su eficiencia operativa como su capacidad para competir en el mercado se sugiere una reestructura integral.

Este proceso ha significado una tarea con diversos retos, como, por ejemplo, alinear los objetivos institucionales al programa de inducción que incluya los valores de la empresa, una estructura organizacional que corresponda a la situación actual, un seguimiento al cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad Ocupacional (SSO) y una evaluación de estrés laboral o Burnout que incluye análisis de los resultados obtenidos.

Beneficios de una Gestión Integral de RRHH:

* Mayor productividad: Empleados más capacitados y satisfechos son más productivos.

* Reducción de costos: Un plan de SSO efectivo puede disminuir los costos asociados a accidentes y enfermedades laborales.

* Atracción y retención de talento: Una cultura organizacional positiva y oportunidades de desarrollo atraen a los mejores candidatos y los retienen.

* Mejora de la imagen corporativa: Una empresa que se preocupa por el bienestar de sus empleados tiene una mejor reputación.

En resumen, la figura de RRHH juega un papel fundamental en el éxito de cualquier organización. Al integrar la estructura organizacional, la capacitación, la seguridad y salud ocupacional, y la evaluación del estrés laboral, se crea un entorno de trabajo más saludable, productivo y atractivo.

Desarrollo del tema

Para el desarrollo de esta investigación se estableció una población de 100 personas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, con una muestra de aproximadamente 80 sujetos, quienes respondieron un conjunto de instrumentos. A continuación, se expone de manera ordenada cada uno de los subtemas abordados en la empresa.

1. Estructura organizacional
2. Diseño de un esquema de capacitación para la unidad de recursos humanos
3. Cumplimiento de las normas de salud y seguridad ocupacional (SSO)
4. Evaluación de estrés laboral o burnout

1. Estructura Organizacional

Las organizaciones siempre estarán compuestas del recurso humano donde se rigen por una estructura jerárquica, normas, políticas y de procesos y procedimientos. Con relación a lo anterior, Roldán, (2024) una organización se puede clasificar conforme a su estructura, donde se encuentre localizada, tamaño de la organización, propiedad y finalidad.

Es decir, que las organizaciones pueden tener diferentes características según el giro del negocio y las necesidades. Por lo consiguiente, al ya tener establecido el tipo de organización es necesario invertir los recursos necesarios para poder establecer una estructura organizacional funcional y realizar actualizaciones continuas para que pueda cumplir los objetivos establecidos en la organización.

Cabe destacar que en la empresa ya existe una estructura organizacional, sin embargo no es clara, las figuras utilizadas no son las que corresponde para hacer la representación del organigrama y no se puede visualizar las líneas de mando de una forma definida. A pesar de que la organización ha funcionado en estos últimos años se ha identificado que hay oportunidades de mejora en la unidad de recursos humanos y operación de tiendas.

Tomando en cuenta todo lo anterior, surge la necesidad de realizar una propuesta de reestructuración de recursos humanos y el personal de operaciones de tiendas, para que cada colaborador conozca la importancia de

su rol dentro de la organización, conocer sus líneas de comunicación, jerarquías de mando, capacitación continua y conocer sus atribuciones de forma clara con el fin de alcanzar cada uno de los objetivos de la empresa desde su puesto de trabajo.

2. Diseño de un esquema de capacitación para la unidad de Recursos Humanos

Según Hatak (2020), la capacitación empresarial es un proceso continuo, sistemático y estratégico, cuyo propósito es apoyar a los empleados en su adaptación a los cambios del entorno laboral, esto quiere decir que la capacitación empresarial puede abordar diferentes aspectos, como la formación técnica, el desarrollo de habilidades blandas, el liderazgo, la gestión del cambio, entre otros. Es importante destacar que la capacitación empresarial no solo beneficia a los empleados, sino también a la organización en su conjunto.

Contar con un programa de capacitación es crucial para el desarrollo empresarial, es por ello que la esquematización de los cronogramas de capacitación debe estar alineada a las necesidades de la empresa. Inicialmente, se sugiere un programa de inducción con una duración de dos días hábiles, con el fin que los nuevos colaboradores puedan realizar sus funciones a la mayor brevedad posible. Este programa incluye la inducción general a la institución e inducción al puesto, normativa de la empresa, generalidades de salud y seguridad ocupacional, e implementación de una evaluación del estrés laboral. Adicionalmente, su realización debe considerarse tanto en formato virtual como presencial a conveniencia de los participantes.

3. Cumplimiento de las Normas de Salud y Seguridad Ocupacional (SSO)

Para una empresa, el objetivo principal de un plan de Salud y Seguridad Ocupacional no debería ser el evitar sanciones económicas por las autoridades competentes, sino el adoptar una cultura de prevención, supervisión y creación de nuevos hábitos en el talento humano. En el entendido que, la salud del trabajador no solo lo beneficia a él, sino también a la empresa, en virtud que, a mejor calidad de salud, mayor probabilidad de desarrollo de la organización.

Según la normativa legal vigente en Guatemala,

para cumplir con las normas de Salud y Seguridad Ocupacional, todos los lugares de trabajo que tienen igual o menos de 9 trabajadores, deben poseer un Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Previo a la creación de dicho plan, es necesario que se asesoren legalmente con profesionales del Derecho, cuya experticia sea normas SSO, para la elaboración de un diagnóstico de obligaciones legales, con base al giro de negocio de un lugar de trabajo.

Así mismo, es importante que el Médico Colegiado, experto en Salud Ocupacional, que elabore el Plan de Prevención de Riesgos Laborales para cada una de las Tiendas de Ventas de Misceláneos considere los siguientes aspectos:

Figura 1

Plan de Prevención de Riesgos Laborales



Nota: detalle de aspectos a considerar para la elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

4. Evaluación de Estrés Laboral o Burnout

El Síndrome de Burnout fue declarado en el año 2000 por la Organización Mundial de la Salud como un factor de riesgo laboral por su capacidad para afectar la calidad de vida, salud mental e incluso hasta poner en riesgo la vida (Morales y Murillo, 2015).

Realizar una evaluación específica para determinar la existencia de una psicopatología laboral, fue necesaria para conocer la existencia de Síndrome de Burnout. Para esto se requirió el uso de la prueba Inventario de Burnout de Maslach (IBM). La cual permite conocer

con exactitud el nivel de Burnout que presenta una persona.

Tabla 1.

Valores de referencia

	Baja	Media	Alta
Cansancio Emocional	0 – 18	19 – 26	27 – 54
Despersonalización	0 – 5	6 – 9	10 – 30
Realización Personal	0 – 33	34 – 39	40 – 56

Nota: Las puntuaciones marcadas en rojo, definen el síndrome de burnout. Los valores de frecuencia son determinados por el puntaje. Siendo estos bajo, medio y alto.

Nota: Las puntuaciones marcadas en rojo, definen el Síndrome de Burnout. Los valores de frecuencia son determinados por el puntaje. Siendo estos bajo, medio y alto.

Para entender la prueba, si en cada uno de los aspectos evaluados, se obtiene un resultado negativo tal como se muestran en la tabla 1, se puede considerar que se sufre el Síndrome de Burnout. Si en dado caso 2 de los 3 aspectos o solamente 1 se muestran con un resultado negativo, no se considera la existencia de Síndrome de Burnout; sin embargo, en cualquiera de los casos indicados es importante dar un seguimiento oportuno.

Según la investigación, la manifestación de síntomas asociados con el Síndrome de Burnout, en el área administrativa se observa un índice elevado en comparación con el departamento de operación de tiendas. Por lo tanto, es necesario una intervención inmediata para minimizar los niveles de los síntomas asociados con el Síndrome de Burnout en el área administrativa. Considerando los resultados antes expuestos, se puede diagnosticar un decrecimiento en el desempeño laboral, un incremento de rotación de personal, de costos operativos y su influencia en la salud mental y física.

Síntesis conclusiva

a. Es necesario realizar una reestructuración del organigrama actual para que visualmente sea más claro para cualquier persona que lo observe aportando al cumplimiento de los objetivos y lineamientos

establecidos por la empresa. Asimismo, se debe presentar a los empleados el organigrama para que conozca donde se encuentra ubicado en la estructura organizacional. Esto proporcionará orden y claridad, lo que a su vez fomentará una mayor productividad, eficiencia y excelencia en todos los procesos, optimizando así las asignaciones laborales. Se determina la importancia de actualizar las descripciones de puestos, periódicamente, de preferencia una vez al año con el fin de validar las funciones y realizar los cambios necesarios. Esto permitirá que los colaboradores dispongan de la información actualizada sobre sus responsabilidades y tengan claridad sobre las expectativas de la empresa respecto a su puesto. Además, es necesario que los descriptores de puestos y perfiles estén alineados a los objetivos y valores de la organización.

b. Es relevante determinar las necesidades de capacitación desde la perspectiva de los colaboradores y la visión de las autoridades o líderes de la misma para que una organización logre sus objetivos estratégicos. Por lo tanto, el esquema de capacitación debe incluir un plan de inducción que permita a los nuevos trabajadores identificar los objetivos de la empresa, historia, misión, visión, estructura organizacional, líneas de jerarquía, funciones del puesto y líneas de comunicación.

c. Es importante, disponer, cumplir y modelar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, en los lugares de trabajo, con el apoyo de la Alta Gerencia, en virtud que, es de vital importancia, no solo para evitar sanciones de la Inspección de Trabajo, sino con el fin superior de promover el mayor grado de bienestar físico, mental y psicosocial, así mismo, contribuir a mitigar accidentes y enfermedades laborales, por medio de la construcción de una cultura de prevención de riesgos laborales, de todos los trabajadores de las Tiendas de Ventas de Misceláneos.

d. Es fundamental entender que la existencia del Síndrome de Burnout no se puede determinar solo por un aspecto; se requiere una evaluación integral de los tres componentes. Mientras que el área administrativa presenta un claro riesgo de desarrollo del Síndrome Laboral, el departamento de operación de tiendas muestra señales que requieren atención, aunque no alcanzan los niveles críticos. Por lo tanto, es esencial que la organización implemente acciones preventivas y correctivas que fomenten la motivación, mejoren la realización personal y reduzcan

la despersonalización en ambas áreas. Esto no solo beneficiará a los empleados, sino que también mejorará la productividad y la satisfacción general dentro de la empresa. La atención a la salud mental en el trabajo debe ser una prioridad para asegurar un ambiente laboral positivo y eficiente.

Referencias

Aceves. (2006). Síndrome de Burnout. Archivos de Neurociencias.

Acuerdo Gubernativo 229-2024 [Presidencia de la República]. En el cual emiten el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Última reforma 01 de marzo de 2022.

Chiavenato, I. (2007). *Gestión del talento humano*. McGraw Hill

Chiavenato, I. (2011). *Administración de recursos humanos. El capital humano de las organizaciones*. McGraw Hill.

Franklin Fincowsky, E. B. (1998). *Organización de empresas: análisis, diseño y estructura* (Primera ed.). McGraw Hill, [enlace].

Hatak, I. (2020). The effectiveness of training programs in organizations: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 105(2), 171-193.

Maslach, C. (1986). ESCALA MASLACH BURNOUT INVENTORY (MBI).

Lachiner Saborío Morales, Luis Fernando Hidalgo Murillo. (10 de Enero de 2015). scielo.

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_00014#:~:text=Freudenberger%20realiz%C3%B3%20la%20primera%20conceptualizaci%C3%B3n,p%C3%A9rdida%20progresiva%20de%20la%20energ%C3%ADa%20

López, F. (2019). Evaluación del cumplimiento del Acuerdo Gubernativo 229-2014 y reformas del reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional y su incidencia en la prevención de la salud laboral de los colaboradores de Fábrica El Zeppelin. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Quetzaltenango, Guatemala.

OMS. (2024). Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud:

<https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions#:~:text=%C2%ABLa%20salud%20es%20un%20estado,ausencia%20de%20afecciones%20o%20enfermedades.%C2%BB>

Pursell, S. (2024). Qué son las estructuras organizacionales: sus 9 tipos, ventajas y beneficios. Blog de HubSpot. Retrieved August 22, 2024, [enlace].

Roldán, P. N. (2024). Organización—Definición, qué es y ejemplos. Economipedia. Retrieved August 22, 2024, [enlace].

Información del autor (es)

Licenciatura en Psicología Industrial y Comportamiento Organizacional.

Velvet Melissa Figueroa Azurdia.

Glenda Merari Canté Figueroa.

William Alexander Ordóñez Velásquez.

Leonel Emilio Godínez Peña.

Facultad de Ciencias Empresariales.

Universidad San Pablo de Guatemala.

2024.

ANÁLISIS DEL CLIMA ORGANIZACIONAL EN UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN

Analysis Of The Organizational Climate In A Construction Company

Robins Gerson Hernández Ravanales

rghernandes@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

El trabajo de investigación tiene como objetivo análisis del clima organizacional en una empresa de construcción, tomando como referencia la técnica de una encuesta para la evaluación del personal operativo y administrativo de la organización.

En los criterios de estudio en el clima de la organización, se identificaron los siguientes: trabajo en equipo, liderazgo y bienestar laboral, el análisis de los resultados indicaron porcentajes altos, los colaboradores sienten apoyados por su equipo y líderes inmediatos. Sin embargo se detectaron porcentajes bajos principalmente en el área de bienestar laboral específicamente en las instalaciones de la organización, donde se puede mejorar la logística en los horarios de almuerzo para que el personal y pueda tener una mejor acomodación de acuerdo al número de mobiliario en las instalaciones, con el fin de optimizar recursos y mejorar el clima laboral.

Palabras clave

Clima organizacional, desempeño laboral, criterios de un clima, bienestar laboral y brechas.

Abstract

The objective of the research is to analyze the organizational climate in a construction company, taking as a reference the technique of a survey for the evaluation of the operational and administrative personnel of the organization.

In the study criteria in the climate of the organization, the following were identified: teamwork, leadership and labor welfare, the analysis of the results indicated high percentages, the collaborators feel supported by their team and immediate leaders, however low percentages were detected mainly in the area of labor welfare specifically in the facilities of the organization, where the logistics for lunch schedules can be improved so that the personnel can have a better accommodation according to the the amount of of furniture in the facilities, in order to optimize resources and improve the labor climate

Keywords

Organizational climate, work performance, criteria of a climate, work wellbeing and gaps.

Introducción

La presente investigación se desarrolló en una empresa de construcción, se hizo un análisis para medir el clima organizacional y dar a conocer la percepción que tienen los colaboradores con su entorno laboral. Se obtuvo información sobre las diferentes características y criterios evaluados en relación del tema antes mencionado.

Se considera que el clima organizacional son todas aquellas percepciones que integran el ámbito de un colaborador en una organización. Son características que influyen en la integración y desarrollo del comportamiento en los colaboradores para su estabilidad emocional, profesional y se ve relacionado al desempeño laboral para cumplir los objetivos de la empresa.

Las empresas han desarrollado diferentes estrategias en su entorno laboral para que los colaboradores puedan tener una mejor percepción en su área de trabajo. La organización en estudio no había realizado una medición del clima laboral en el presente año, por lo tanto, el departamento de recursos humanos no tenía una visibilidad sobre las brechas que se generaron en las instalaciones de la empresa inicialmente en la logística y distribución de los horarios de almuerzo, cuidado de la higiene en las instalaciones de aseo personal, así como las relaciones interpersonales entre los diversos equipos de trabajo que integran la institución.

En el proceso de investigación se tuvo un acercamiento con las instalaciones de la organización para visualizar algunas de las necesidades que se han venido presentando y mejorar el entorno laboral. A simple vista se generaron varias interrogantes, sin embargo, para analizar la percepción de los colaboradores se realizó una medición del clima laboral utilizando un instrumento denominado encuesta, con los principales criterios en relación a las necesidades actuales que presenta la organización.

Por lo tanto, el análisis de los resultados ayudó a que la organización pudiera tener una visibilidad del clima organizacional en la actualidad y clasificando los criterios evaluados: trabajo en equipo, liderazgo y bienestar laboral. Esto en un parámetro denominado: clima de alertas, clima de oportunidades, clima favorable y un buen clima.

Desarrollo del tema

La siguiente investigación surge ante la necesidad de una empresa de construcción en la ciudad de Guatemala para realizar el análisis del clima organizacional en el presente año.

Se revisaron investigaciones previas de diferentes autores nacionales donde el principal objetivo se centró en la medición del clima laboral y haciendo comparativas con el desempeño laboral, la satisfacción de los colaboradores, la comunicación y el impacto del liderazgo en el clima de la organización siendo positivo o negativo.

Se realizaron diferentes visitas a la empresa de estudio para entender las necesidades del departamento de recursos humanos para iniciar con el análisis del clima organizacional. El principal factor que ha venido afectando para iniciar una medición del clima es el tiempo que necesita el departamento para generar un proceso y poder definir los criterios correctos en una evaluación de clima laboral.

A continuación, se detalla los subtemas importantes en el desarrollo de la investigación:

Clima organizacional

El concepto “se define que el clima organizacional es un conjunto de atributos relativamente duraderos y específicos del ambiente interno de la organización, que puede ser deducido del modo en que una organización se relaciona con sus miembros y su ambiente” (Campbell, 1970, p. 25).

El clima organizacional tiene un impacto en la cultura de las empresas y por ello se perciben las percepciones de los colaboradores hacia su entorno laboral.

Los estudios realizados han demostrado que las conductas y las formas cognitivas que se desarrollan por parte de los colaboradores en las organizaciones impactan en sus componentes dentro de las influencias colectivas, siendo la motivación individual que lo relaciona al desempeño laboral; todas las interacciones individuales y colectivas conforman las percepciones de un colaborador.

Desempeño laboral

El desempeño laboral es influenciado por el clima organizacional. Un entorno de trabajo que proporciona apoyo, reconocimiento y un ambiente de colaboración aumenta la motivación, el compromiso en los colaboradores e incrementando su desempeño. Por otro lado, un clima organizacional negativo puede generar desmotivación, baja moral y una disminución en la calidad del trabajo. Al evaluar el desempeño laboral en el contexto de la relación con el clima organizacional, permite a las organizaciones identificar áreas de mejora y desarrollar estrategias para optimizar el entorno de trabajo, promoviendo así una mayor efectividad y eficiencia en el desempeño de sus colaboradores.

El desempeño laboral es un resultado de las competencias que cuenta un colaborador y la percepción del entorno de trabajo, representa el grado de responsabilidad que tiene cada trabajador y lo que motiva a cumplir con los objetivos institucionales de acuerdo con su comportamiento y actitudes.

Criterios que intervienen en el clima organizacional

Existen diversas teorías de estudio del clima en las organizaciones, donde afirman que hay diferentes criterios que se desarrollan en el entorno, por lo que se hace referencia que la percepción de los colaboradores conforma el clima de la empresa, por lo tanto, proporcionar un clima positivo genera muchos beneficios.

Uno de los criterios que impactan en la organización es el trabajo en equipo. Es esencial para el bienestar individual y colectivo en la productividad de los colaboradores, un ambiente en que se fomenta la comunicación, el desarrollo, compromiso, respeto y empatía, promueve un adecuado clima en la empresa, el fomentar trabajo en equipo permitirá que se tengan claro los objetivos individuales y colectivos, haciendo que cada trabajador tenga un mayor compromiso con su trabajo y a la organización.

Figura 1

Enfoque positivo del trabajo en equipo



Nota: El esquema detalla sobre el beneficio de trabajar en equipo para un clima saludable.

Por lo tanto, el instrumento utilizado para la aplicación del análisis del clima organizacional fue una encuesta elaborada específicamente con tres criterios: trabajo en equipo, liderazgo y bienestar laboral en la organización. Las preguntas fueron realizadas para obtener información de la percepción del entorno actual de los colaboradores, utilizando de una población de 100 colaboradores, con una muestra de 80 trabajadores del área operativa y administrativa.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas siendo;

$$n = \frac{z^2 pqN}{e^2(N-1) + z^2 pq}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación del clima organizacional, se puede determinar lo siguiente según los criterios:

1. Trabajo en equipo, existe un porcentaje mayor de colaboradores que afirma sentirse en un ambiente colaborativo, motivador y empático.
2. Liderazgo, se evidencia un porcentaje alto de colaboradores indicando que su líder inmediato fomenta el respeto, el desarrollo laboral y cuenta con las competencias necesarias para dirigir a su equipo de trabajo.

Bienestar laboral, se manifiesta un porcentaje considerable de colaboradores que afirma que las áreas del comedor no cuentan con el mobiliario necesario de acuerdo a la cantidad de trabajadores, así mismo no se cuenta con una correcta distribución de los horarios de almuerzo y las instalaciones de aseo personal presentan un déficit en la higiene.

Síntesis conclusiva

Es importante determinar las características evaluadas en la encuesta de los resultados obtenidos del criterio trabajo en equipo, refleja que los colaboradores fomenta un clima de respeto para considerar las necesidades individuales, así mismo se determinó el criterio de liderazgo en la organización en el cual, se evidencia que los líderes promueven un ambiente de apoyo y respeto en la organización, se evaluó un tercer criterio siendo el de bienestar laboral de acuerdo a los resultados se identificó que se encuentra en una escala en clima de alerta por la falta atención en las diferentes áreas de la organización que le facilitan a los colaboradores ejercer al máximo sus funciones, el mobiliario, la higiene de las instalaciones y la logística en el horario descanso para el personal.

Es necesario considerar los resultados obtenidos de la encuesta del clima laboral, siendo en los criterios de trabajo en equipo y liderazgo donde se encuentran en un clima favorable. Sin embargo, el criterio de bienestar laboral, los resultados demuestran que la percepción de los trabajadores en relación al ambiente es tenso derivado a que no hay pautas eficientes para retener al personal, así como una organización adecuada en los beneficios laborales enfocados a la motivación de los colaboradores.

Referencias

Aguirre, G. (2020). *Satisfacción laboral vs Clima organizacional “Percepciones de los empleados de una organización comercial de Guatemala”*. (Tesis de maestría). Universidad EAFIT. Recuperado el 25 de junio 2024 de http://_https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/612d8f4e-5758-4a05-89e0-0a27cc3af5e9/content

Caal, B. (2015). *Satisfacción laboral y clima organizacional, evaluación y análisis comparativo entre dependencias administrativas de una institución pública*. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado el 21 de junio 2024 de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_4983.pdf

Chacón, V. (2015). *Análisis del clima organizacional de la empresa representaciones CEM, ubicada en Chiquimula, Chiquimula*. (Tesis de licenciatura). Universidad Francisco Marroquín, Guatemala. Recuperado el 21 de junio 2024 de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/01/01/Chacon-Vivian.pdf>

Marroquín, S. (2011). *El clima organizacional y su relación con el desempeño laboral en los trabajadores de Burger King*. (Tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado el 21 de junio 2024 de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/11309/1/13%20T%281823%29.pdf>

Mérida, D. (2018). *ANÁLISIS DE CLIMA ORGANIZACIONAL EN LABORATORIO FARMACÉUTICO EN GUATEMALA*. (Tesis de licenciatura). Universidad Galileo de Guatemala, Guatemala. Recuperado el 10 de julio 2024 de <https://biblioteca.galileo.edu/xmlui/bitstream/handle/123456789/1112/TESIS%20DAVID%20HUMBERTO%20M%c3%89RIDA%20PACHECO.pdf?sequence=1>

<http://www.revistapsicologia.uchile.cl/php/RDP/article/46693/>

Información del autor

Licenciatura en Psicología Industrial y Comportamiento Organizacional

Robins Gerson Hernández Ravanales

Facultad de Ciencias Empresariales

Universidad San Pablo de Guatemala

2024.

INCREMENTO DEL ENGAGEMENT POR MEDIO DE UN PLAN DE CONTENIDO EN LA PLATAFORMA FACEBOOK PARA LA EMPRESA AMARDI GUATEMALA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE FRAIJANES, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

Engagement increase through a content plan on the Facebook platform for the company Amardi Guatemala, located in Fraijanes, department of Guatemala.

María Fernanda Alvarez Blanco Autor

Allan Josué Túnchez Tenas Coautor

mfalvarezb@alumno.uspg.edu.gt

ajtunchez@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

El presente trabajo de investigación examina la implementación de un plan de contenido digital en redes sociales para mejorar el *engagement rate* o seguidores de la página de Facebook de Amardi Guatemala. En un contexto en donde el uso de redes sociales en Guatemala creció un 14.6% entre 2023 y 2024, lo que refuerza la importancia de una presencia sólida en estas plataformas para aumentar el *engagement*.

A través de una metodología mixta, que incluyó encuestas, entrevistas y un análisis de la situación de la empresa, se identificaron los factores que limitaban el *engagement*. Tras aplicar el plan de contenido, el *engagement rate* de la página aumentó al 17.72%, superando los promedios del sector y mejorando notablemente la visibilidad de la marca. Las conclusiones subrayan que una estrategia de contenido bien estructurada es clave para fortalecer la relación con la audiencia, generando beneficios para el crecimiento de la empresa.

Palabras clave

Redes sociales, *Engagement*, Facebook, contenido digital, *Engagement rate*.

Abstract

The present investigation explores the implementation of digital content plan on social media to improve the engagement of Amardi Guatemala Facebook page. In a context where social media use in Guatemala Grew by 14.6% between 2023 and 2024, reinforcing the importance of a strong presence on these platforms to increase engagement.

Through a mixed methodology that included surveys, interviews, and an analysis of the company's situation, the factors limiting engagement were identified. After implementing the content plan, the page's engagement rate increased to 17.72%, surpassing industry averages and significantly improving the brand's visibility. The conclusions emphasize that a well-structured content strategy is a key to strengthening the relationship with the audience, generating benefits for the company's growth.

Keywords

Engagement, social networks, Facebook, digital content, engagement rate

Introducción

Este trabajo de investigación se centra en la implementación de un plan de contenido digital en redes sociales, con el propósito de mejorar el *engagement rate* (tasa de participantes) o seguidores en la página de Facebook de Amardi Guatemala. En la era actual el marketing digital, donde las redes sociales juegan un papel clave en la conexión entre marcas y consumidores, es esencial desarrollar estrategias efectivas que permitan a las empresas destacar en un entorno competitivo. El *engagement*, entendido como la interacción que los usuarios tienen con el contenido publicado por una marca es uno de los indicadores más importantes para medir el éxito en redes sociales. A través de la generación de contenido atractivo y relevante, las empresas pueden no solo aumentar la visibilidad de su marca, sino también fortalecer su relación con los clientes, lo que se traduce en mayores oportunidades de crecimiento.

La relevancia de este tema radica en la evolución constante del marketing digital y en la creciente importancia de las redes sociales como principal canal de comunicación. Las empresas que logran captar y retener la atención de sus audiencias a través de contenidos bien diseñados tienen una ventaja competitiva significativa. En este sentido, este trabajo no solo aborda la teoría del *engagement* y su importancia en la fidelización de clientes, sino que también explora cómo la implementación de un plan de contenido bien alineado a los gustos y preferencias de los seguidores pueden traducirse en un impacto positivo para la empresa en términos de crecimiento económico y posicionamiento de marca.

A lo largo de esta investigación, se adopta una metodología mixta, en donde se integró un estudio cuantitativo y cualitativo. Por medio del estudio cuantitativo se recopilaron datos mediante una encuesta para evaluar la percepción de la marca por de los clientes. Por medio del estudio cualitativo se realizó una entrevista semiestructurada a una persona clave de dicha empresa, con la finalidad de determinar cuáles son los puntos débiles de Amardi Guatemala, a su vez se realizó un análisis FODA con la información obtenida.

El objetivo principal de este artículo es demostrar que un plan de contenido bien estructurado puede mejorar significativamente la interacción y visibilidad de una

marca en la plataforma de Facebook. En este escrito se abordará como se definió el plan y cuales fueron aquellas estrategias que se aplicaron en la página de Facebook de Amardi Guatemala y cómo estas contribuyeron a superar las barreras que limitaban el engagement.

¿Qué tipo de contenido es más efectivo para generar engagement? ¿Cuáles son los factores clave que influyen en la interacción de los usuarios con una marca en redes sociales? Estas interrogantes son cruciales para comprender el éxito en el marketing digital y son esenciales para el desarrollo de estrategias de contenido eficientes.

Este artículo proporciona un enfoque integral tanto teórico como práctico sobre la importancia de las estrategias de contenido digital. Las conclusiones de este trabajo ofrecen valiosas lecciones para empresas que deseen optimizar su presencia en redes sociales y fortalecer sus relaciones con la audiencia, creando una base sólida para el crecimiento a largo plazo.

Desarrollo del tema

En el desarrollo de la investigación se trataron diversos temas teóricos que sustentaron el trabajo. A continuación, se detallan los subtemas importantes:

1. Marketing digital

El marketing digital es una estrategia comercial que utiliza medios electrónicos, como motores de búsqueda, redes sociales, correos electrónicos, sitios web y plataformas de comercio electrónico para promocionar productos y servicios. Analizando lo que mencionan Armstrong y Kotler (2021) afirman que “las compañías de ayer se centraban en un marketing masivo a todos los clientes con cierta distancia. Actualmente, las empresas están creando relaciones más profundas, más directas y duraderas con clientes elegidos con mayor cuidado” (p.17).

2. Plan de marketing

Un plan de marketing digital es un documento estratégico detallado que guía las actividades de una empresa para alcanzar sus objetivos del negocio y marketing. Este plan describe cómo una empresa utilizará los canales digitales para maximizar la visibilidad en línea, atraer y retener clientes. Según Somalo (2017, citado en Lee,

2018) un plan de marketing debe sintetizar un análisis de mercado y detallar como la empresa planea alcanzar sus metas, además de orientar, coordinar y facilitar todas las actividades de marketing. Es una herramienta esencial para alinear las estrategias con los objetivos empresariales, definir el público objetivo, establecer un cronograma de acciones y asignar presupuestos adecuados.

3. Plan de contenidos

Un plan de contenidos es un documento en el que se establecen cuáles serán las actividades o acciones que se realizarán dentro de una campaña, que esté enfocada en la creación de contenido. El plan tiene como finalidad establecer tiempo, presupuesto y cuáles serán las fichas gráficas que se publicarán a través de las plataformas digitales. La creación de contenido de alto impacto y valor, permiten mejorar ventas y sobre todo el *engagement* de las diversas marcas. Donald (s.f) menciona en su artículo que el marketing de contenido es una técnica que le permite a las empresas tener crecimiento en plataformas digitales a través de la creación de contenido de alto valor, otorgándole beneficios al cliente potencial de la marca, producto o empresa.

4. Redes sociales

En los últimos años, las redes sociales han evolucionado rápidamente gracias al crecimiento del internet, transformándose en plataformas esenciales para la interacción tanto personal como empresarial. Estas redes sociales permiten a los usuarios conectarse y compartir contenido como fotos y videos con personas de todo el mundo. Algunas se enfocan en relaciones personales, mientras que otras se adaptan a los intereses y necesidades de los usuarios. Según Llonch (2024) las redes sociales se han convertido en espacios integrales de la vida cotidiana, utilizados tanto por personas como por empresas para comunicarse, compartir intereses y promocionar productos o servicios a una audiencia global.

5. Red social Facebook

Facebook es una plataforma que facilita la comunicación y el fortalecimiento de relaciones, permitiendo a los usuarios intercambiar mensajes, fotos y videos. Además, ofrece funcionalidades como Facebook

Live que permiten transmisiones en vivo, ofreciendo la posibilidad de interactuar en tiempo real con una amplia audiencia, lo que resulta beneficioso tanto para particulares como empresas. Martínez (2014) señala que su principal utilidad es compartir recursos e información con conocidos, aunque también es útil para establecer relaciones con nuevos contactos y clientes. Esta red social no solo permite crear comunidades de interacción, sino que también sirve como un espacio para ventas a través de diversos medios, como Facebook Live y Marketplace. Las empresas pueden interactuar de forma directa con clientes potenciales, generando así confianza y cercanía, factores clave para cerrar ventas de manera efectiva.

6. Engagement en marketing digital

El *engagement* en marketing digital y redes sociales se refiere al grado de interacción y compromiso que los usuarios tienen con una marca o contenido, y es un indicador esencial del éxito de una estrategia de marketing. Un alto nivel de *engagement* muestra que los usuarios están conectados emocionalmente con la marca, lo que a menudo se traduce en mayor lealtad y potenciales conversiones. Ureña et al. (2014, citado en Castillo, 2019) define el *engagement* como un estado mental en el cual los usuarios disfrutan una actividad o representación, lo que los motiva a dedicar tiempo y energía a dicha interacción.

7. Engagement digital

El *engagement* digital abarca todas las interacciones con una marca a través de diversos canales, como redes sociales, sitios web, correos electrónicos y plataformas de comercio electrónico. Aumentar el *engagement* digital requiere optimizar estos puntos de contacto para mejorar la experiencia del usuario. Las marcas pueden lograr esto mediante la creación de contenido relevante, participación activa en conversaciones y personalización de las interacciones, lo que fortalece la relación con su audiencia y mejora su presencia en el entorno digital.

8. Engagement en redes sociales

El *engagement* en redes sociales está directamente relacionada con el entendimiento de cómo funciona cada plataforma. Este término incluye diferentes formas de interacción, como comentarios, *likes*, compartidos,

menciones, clics y tiempo de visualización. Ureña et al. (2014, citado en Castillo, 2019) menciona que “el engagement, en redes sociales, surge como consecuencia de las publicaciones compartidas por las marcas y depende de factores como el tipo de publicación, el formato y el momento en el que se publica” (p.220). Aumentar el engagement es clave para mejorar la visibilidad, credibilidad y fidelidad del cliente hacia una marca.

9. Engagement rate

El *engagement rate* se refiere a una de las métricas de marketing digital y redes sociales que miden la tasa de interacción que los usuarios, seguidores o consumidores han tenido con el contenido que se publica. El cálculo general de esta tasa proporciona un porcentaje para referencia, su uso permite a las marcas comparar entre sus publicaciones y determinar qué publicaciones atraen un porcentaje más alto de participación, estableciendo qué tipo de publicaciones generan más interacción. La fórmula del engagement rate según Socialbakers (2010, como se citó en Chiroque, 2021) es: interacciones/alcance x 100, el resultado se comprende como un porcentaje.

Figura 1.

Fórmula del engagement

$$\text{Engagement} = \frac{\text{Total de interacciones (Likes, comentarios, compartido ...)}}{\text{Alcance de la publicación (Usuarios que vieron la publicación)}} \times 100$$

Fuente: Socialbakers, 2010 (citado en Chiroque, 2021)

Medir el *engagement* no solo ayuda a conocer la efectividad de las estrategias de contenido, sino que también facilita la optimización de las campañas para lograr una mayor conexión con la audiencia. Según Leander (2019, citado en Chiroque, 2021) en Facebook un porcentaje de *engagement rate* superior 1% se considera óptimo, un *engagement rate* en 0.5% y 0.99% se considera promedio, mientras que una tasa de participación inferior al 0.5% indica la necesidad de revisar y ajustar las estrategias, creando contenido que sea más atractivo para captar mejor la atención de los usuarios.

Este trabajo de investigación se centró en revitalizar la página de Facebook de Amardi Guatemala, una tienda de ropa que experimentó una disminución significativa en la interacción con sus seguidores debido a la falta de actividad en redes sociales. Se plantearon tres objetivos: primero, evaluar el estado actual del *engagement* de la empresa mediante un diagnóstico que identificó el nivel de interacción de la audiencia en la plataforma Facebook; segundo, diseñar un plan de contenido que contempló los objetivos claros y tácticas específicas para mejorar la participación y conexión con los usuarios en la red social; tercero, implementar y medir el impacto del plan a través de métricas de rendimiento. A continuación, se detallan cada uno de los objetivos que se plantearon en el presente trabajo de investigación:

Objetivo 1

El primer objetivo buscaba determinar el estado actual del *engagement* de la página de Facebook de Amardi Guatemala antes de implementar mejoras. Se realizó una entrevista a la propietaria de la empresa y una encuesta a las clientes potenciales y actuales para entender la percepción de la marca y los problemas que habían llevado a la pérdida de interacción. Se evidenció que la inactividad y la falta de contenido atractivo habían erosionado la presencia en redes sociales, lo que resultó en una falta de interacción significativa con los seguidores.

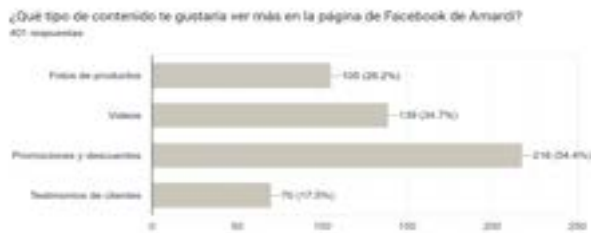
El análisis cualitativo de la entrevista reveló que los problemas principales incluían la inconsistencia en las publicaciones, la falta de segmentación del público y la ausencia de campañas efectivas. Con la información obtenida se realizó un análisis FODA, que reveló varias fortalezas que impulsaron su posicionamiento en el mercado, como la alta calidad y el atractivo de diseño de sus prendas, lo que le permitió captar un público exigente. La diversidad de productos ayudó a gestionar con agilidad sus operaciones y satisfacer una variedad de gustos. No obstante, la empresa enfrenta debilidades como una cobertura geográfica limitada y la dependencia de proveedores externos, lo que la hace vulnerable a interrupciones en su cadena de suministro. Además, la falta de herramientas de análisis y altos costos de importación han afectado su capacidad de tomar decisiones informadas y operar eficientemente. Entre la oportunidad, se identificó la posibilidad de expandir el mercado a través de eventos y alianzas estratégicas, mientras que las amenazas incluyen la

intensa competencia, las cambiantes tendencias de moda y la adaptación constante a las necesidades del consumidor.

Además, se llevó a cabo una encuesta a clientes potenciales y actuales. Fue una batería de 10 preguntas, las más relevantes las describiremos a continuación.

Figura 2.

Preferencias de contenido en la página de Facebook de Amardi Guatemala



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

El 54.4% de los encuestados manifestó preferir ver contenido relacionado con promociones y descuentos en la página de Facebook de Amardi Guatemala. El análisis indicó que para aumentar el *engagement* y atraer más seguidores, Amardi Guatemala debería enfocar su estrategia de contenido en ofrecer más promociones y descuentos, complementado con videos atractivos que muestren sus productos de manera dinámica. Al mismo tiempo, incluir testimonios de clientes puede fortalecer la confianza en la marca y motivar a más personas a interactuar y realizar compras. **Figura 3.**

Frecuencia de contenido compartido



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

Otra de las preguntas relevantes de la encuesta fue la frecuencia en la que las personas comparten el contenido

de Amardi, 186 personas indicaron que raramente comparten contenido de la página de Facebook de Amardi con sus amigos o familiares, lo que representa un 46.4 % de la población encuestada. El análisis mostró que la mayoría de los encuestados, rara vez comparte contenido de Amardi, lo que sugiere una baja tasa de viralidad del contenido actual. Esto indica que el contenido puede no ser lo suficientemente atractivo o relevante para que los usuarios lo consideren digno de compartir con su red.

Esta pregunta fue relevante ya que al realizar el análisis del *engagement* previo a la implementación del plan de contenido su *engagement rate* fue de 0%.

Tabla 1.

Información general del estado de la página de Amardi Guatemala en Facebook

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Alcance de las publicaciones	16
Interacción con las publicaciones	0
Nuevos me gusta en la página	0
Nuevos seguidores de la página	0
Reacciones	0
Comentarios	0
Contenido compartido	0
Visualizaciones de fotos	0
Clics en enlace	0

Fuente: Elaboración Propia, 2024.

Los datos de la página de Amardi en Guatemala muestran un alcance de publicaciones de solo 16 personas, sin ninguna interacción, nuevos me gusta, seguidores, o acciones como reacciones, comentarios, o clics en enlaces. Esta falta de participación indica que, a pesar de la visibilidad limitada, el contenido no está generando interés ni compromiso. Esto puede deberse a que el contenido carece de relevancia o atractivo para el público objetivo.

Con la información obtenida anteriormente se calculó el *engagement rate* de la página de Facebook previo a la implementación del plan de contenido.

Aplicación de la fórmula de *engagement rate* de la página en Facebook:

El *engagement rate* de la página de Facebook de Amardi Guatemala, refleja que, en el período evaluado, no se generó ninguna interacción con las publicaciones, a pesar de que estas alcanzaron a 16 personas. Esto indica que, aunque las publicaciones lograron cierta visibilidad, no lograron captar el interés ni motivar a los usuarios a interactuar mediante *likes*, comentarios, compartidos u otras formas de participación. Este resultado subraya una falta de relevancia o atractivo en el contenido publicado, ya que ninguna de las personas alcanzadas sintió la necesidad de interactuar con él.

Objetivo 2

El segundo objetivo de la investigación consistió en diseñar un plan estratégico de contenido para aumentar la interacción en la página de Facebook de Amardi Guatemala. El plan fue elaborado con base en las preferencias de la audiencia identificadas en la investigación previa, enfocándose en tipos de contenido que pudieran atraer al público objetivo. El plan se estructuró para generar *engagement* de manera orgánica a través de publicaciones diarias durante cinco días consecutivos. Se dividió en tres categorías de contenido. En la primera categoría visual, se publicaron imágenes de productos detallados, videos breves sobre combinaciones de prendas, y publicaciones en historias para captar la atención inmediata. En la segunda categoría el contenido educativo, se compartieron consejos sobre moda y cómo cuidar las prendas, ofreciendo valor añadido a los seguidores. Y la tercera categoría es el contenido interactivo, se postearon historias interactivas y preguntas sobre preferencias para motivar la participación activa de los usuarios.

Objetivo 3

El tercer objetivo es la fase de implementación y medición de resultados. Este objetivo evaluó el impacto del plan de contenido en el *engagement* y visibilidad de la página de Facebook después de su implementación. Los resultados indicaron una mejora significativa tanto en las métricas de interacción como en el crecimiento de la comunidad. A continuación, se detallan los resultados más relevantes.

Figura 3.

Grafica del rendimiento de la página de Facebook de Amardi Guatemala



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

El análisis mostró que las publicaciones en la página de Facebook de Amardi Guatemala alcanzaron un total de 756 visualizaciones, este número sugiere que las publicaciones lograron ser vistas por una cantidad significativa de usuarios, indicando que el contenido tenía un buen potencial para llegar a la audiencia objetivo. Sin embargo, el número de interacciones con las publicaciones fue de 134, lo que señala un interés moderado por parte de los usuarios. Aplicación de la fórmula de *engagement rate* de la página en Facebook:

La página de Facebook de Amardi Guatemala reportó un *engagement* del 17.72% posterior a la implementación del plan de contenido, lo que indica un nivel muy alto de interacción en comparación con el alcance de las publicaciones. El *engagement*, como métrica fundamental para evaluar la conexión entre los usuarios y el contenido, ofrece una visión clara de cómo los seguidores interactúan con la marca en línea. Un porcentaje de 17.72% supera ampliamente el umbral de 1% considerado óptimo, lo que sugiere que el contenido no solo captó la atención, sino que también generó una participación significativa. Este alto nivel de *engagement* refleja una respuesta positiva y activa de la audiencia, mostrando que las publicaciones fueron bien recibidas y que los usuarios se sintieron motivados a interactuar con el contenido.

Amardi Guatemala obtuvo datos significativos. En una de sus publicaciones tuvo un *engagement rate* de 18.57%. Una publicación en la página de Facebook de Amardi Guatemala alcanzó 420 impresiones, lo que muestra una exposición significativa al llegar a una audiencia amplia. Se registraron 78 interacciones, indicando una participación activa por parte de los usuarios. La publicación recibió 30 reacciones, reflejando una buena

aceptación del contenido, y fue compartido 6 veces, lo que amplió su visibilidad a través de las redes de los seguidores. Además, se generaron 16 clics adicionales, lo que sugiere un interés más allá de las interacciones básicas.

Figura 4.

Figura de los insights de una publicación de Facebook de Amardi Guatemala.



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

Aplicación de la fórmula de *engagement rate* en una publicación en Facebook:

El análisis e interpretación del *engagement rate* de Amardi Guatemala, que se situó en un 18.57%, revelaron que la tasa de participación había sido significativamente alta. Dado que el *engagement* mide el grado en que los usuarios interactúan con el contenido de la marca en línea, este alto porcentaje sugirió que el contenido publicado había logrado captar considerablemente la atención y el interés de la audiencia. El *engagement rate* fue una herramienta clave para evaluar el rendimiento en redes sociales. Un *engagement rate* superior al 1% se consideraba óptimo en Facebook. Por lo tanto, el 18.57% de Amardi Guatemala no solo excedió el umbral óptimo, sino que también indicó que el contenido había generado una participación excepcionalmente alta.

Síntesis conclusiva

El trabajo de investigación sobre la implementación del plan de contenidos para mejorar el *engagement* de la página de Facebook de Amardi Guatemala evidenció que una estrategia de contenido bien estructurada y adaptada a las preferencias de la audiencia puede generar resultados significativos en términos de interacción y visibilidad. La empresa, que inicialmente mostraba una tasa de *engagement* del 0%, logró alcanzar un *engagement rate* del 17.72% después de la implementación del plan, lo que refleja un éxito notable en la conexión con su público objetivo. Este incremento superó ampliamente los estándares habituales de la industria, lo que demuestra que las publicaciones bien diseñadas y ajustadas a las necesidades de los usuarios pueden ser clave para revitalizar la presencia digital de una marca.

La investigación subrayó la importancia de centrarse en contenido visual atractivo, promociones y descuentos, tal como fue preferido por más del 50% de los encuestados, así como la interacción directa con la audiencia a través de medios como Facebook Live y publicaciones interactivas. La segmentación adecuada y la consistencia en las publicaciones también resultaron ser factores determinantes para aumentar la participación de los usuarios.

En cuanto a las conclusiones, se puede destacar que este trabajo demostró la relevancia de una estrategia basada en datos, donde el análisis cuantitativo y cualitativo permitió identificar que el contenido relevante y adaptado a los intereses del público es clave para generar un *engagement* significativo. La medición del *engagement rate* resultó ser fundamental, proporcionando una métrica clara sobre el éxito de las publicaciones y la interacción de los usuarios con la marca. Además, la investigación mostró que la adaptabilidad y la mejora continua del plan de contenido son esenciales para sostener el crecimiento de la interacción a largo plazo.

Entre las recomendaciones principales, se sugiere seguir refinando la segmentación de la audiencia para mejorar la relevancia del contenido. También se destaca la importancia de explorar nuevos formatos, como más videos en vivo, contenido generado por los usuarios y colaboraciones estratégicas que diversifiquen las formas de interacción con los seguidores.

Finalmente, surgen preguntas abiertas que invitan a la reflexión, ¿cómo puede la marca mantener este alto nivel de engagement a largo plazo? ¿qué otros canales digitales podrían complementar la estrategia en redes sociales para un crecimiento sostenido? Este trabajo de investigación proporciona una guía para otras empresas que deseen revitalizar su presencia digital y mejorar su relación con la audiencia a través de estrategias de contenido sólidas y bien fundamentadas.

Referencias

Armstrong, G., y Kotler, P. (2021). *Fundamentos de Marketing*. Pearson Education.

Castillo, A. (2019). Publicidad de contenidos y su relación con el engagement de publicaciones en Facebook de tiendas de videojuegos de Quito durante el primer semestre de 2018. *Revista ComHumanitas*, 10(2), 216-232. <https://doi.org/https://doi.org/10.31207/rch.v10i2.209>

Chiroque, A. (2021). *Propuesta de diseño de un plan estratégico basado en el marketing de contenidos para mejorar el engagement de la empresa Wake Jar, Chimbote 2020*. [Tesis de licenciatura en comunicación y publicidad. Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/29212>

Datareportal. (23 de Febrero de 2024). *Datareportal*. <https://11nq.com/jQk00>

Donald, M. (s.f.). *¿Qué es y cómo crear un plan de marketing de contenidos?* <https://donaldmunoz.com/como-crear-un-plan-de-marketing-de-contenidos/>

Lee, G. (2018). *Plan de marketing digital para incrementar ventas en el restaurante las gaviotas Pimentel-2018*. [Tesis licenciatura en Administración. Universidad Señor de Sipán]. Repositorio Universidad Señor de Sipán. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/7099>

Llonch, E. (14 de Junio de 2024). *Redes sociales: qué son, cuáles son las más importantes y datos clave para 2024-2025*. <https://acortar.link/WZQEeb>

Martínez, M. (2014). *Plan de marketing digital para PYME*. [Tesis de Maestría en Dirección de Empresas. Universidad Católica de Córdoba]. Repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba.

Información del autor (es)

Licenciada en Marketing Estratégico con Especialidad en E-commerce, María Fernanda Alvarez Blanco, Facultad de ciencias empresariales, Universidad San Pablo Guatemala, 2025.

Licenciado en Marketing Estratégico con Especialidad en E-commerce, Allan Josué Túnchez Tenas, Facultad de ciencias empresariales, Universidad San Pablo Guatemala, 2025.

INCREMENTO DE LAS VENTAS DE UN PRODUCTO MULTIVITAMÍNICO POR MEDIO DE PROMOCIONES DE VENTAS

Increase in sales of a multivitamin product through sales promotions

Carlos David Velásquez Tello, autor

Jennifer Lucía Segovia Velásquez, coautor

cdvelasquez@alumno.uspg.edu.gt , jlsegoviav@alumno.uspg.edu.gt

Gladys Liseth Chacón, coautor

glchacon@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

El objetivo de este trabajo fue encontrar la forma de incrementar las ventas de un producto Multivitamínico. Para alcanzar este propósito, se emplearon diversas técnicas. El estudio comenzó con un análisis de los factores que afectaron la caída de las ventas en los años 2018 al 2023 en el mercado farmacéutico guatemalteco; luego de conocer estos factores, se implementaron varias acciones para buscar incrementar las ventas. Las implementaciones incluyeron, la exhibición y disponibilidad del producto en el punto de venta, campañas de marketing dirigidas a segmentos específicos de consumidores dando a conocer los beneficios del producto. El resultado final fue un incremento del 3.2% en las ventas, lo que refleja la eficacia de las estrategias implementadas, este crecimiento fue impulsado principalmente por la implementación de la estrategia de Promoción de Ventas llamada Plan de Impacto Visual. El incremento de ventas mejoró los ingresos fortaleciendo la posición de la marca.

Palabras Clave

Incremento de ventas, promoción de ventas, disponibilidad del producto, marketing dirigido y Plan de Impacto Visual.

Abstract

The objective of this study was to find a way to increase sales of a Multivitamin product. To achieve this, various techniques were employed. The study began with an analysis of the factors that led to the decline in sales from 2018 to 2023 in the Guatemalan pharmaceutical market. After identifying these factors, several actions were implemented to boost sales. These included displaying and ensuring product availability at the point of sale, as well as targeted marketing campaigns aimed at specific consumer segments to highlight the product's benefits. The final result was a 3.2% increase in sales, reflecting the effectiveness of the strategies implemented. This growth was primarily driven by the implementation of a Sales Promotion strategy called the Visual Impact Plan. The sales increase improved revenue and strengthened the brand's position.

Keywords

Increase in sales, sales promotion, product availability, targeted marketing, and Visual Impact Plan.

Introducción

Este trabajo se centró en la importancia de recuperar las ventas de un producto multivitamínico, destacando el desafío de lograr un crecimiento sostenido en un entorno altamente competitivo y en constante cambio. El análisis identificó la saturación del mercado como un factor clave que afectaba el rendimiento del producto, ya que múltiples marcas competían ofreciendo productos similares. Esta variedad de opciones llevó a los consumidores a dividir su atención entre diversas marcas, dificultando la fidelización a una marca específica.

Para contrarrestar esta tendencia, se propuso una estrategia de Promociones de Venta que no solo incluía descuentos y ofertas, sino también una combinación de incentivos que apelaban directamente a las necesidades del consumidor. Entre las tácticas utilizadas se destacaron las campañas con artículos promocionales y producto adicional dentro del empaque, además de promocionar los beneficios del producto y la creación de paquetes personalizados que integraban el multivitamínico como parte de una rutina de bienestar más amplia. Estas acciones permitieron no solo atraer a nuevos consumidores, sino también retener a aquellos que ya habían mostrado interés en la marca.

El trabajo también subrayó la importancia de educar al consumidor sobre los beneficios del producto, más allá de las promociones temporales. Además, se desarrolló una comunicación continua que enfatizaba la importancia de la suplementación vitamínica en la vida diaria, particularmente en un contexto donde la salud y la prevención de enfermedades se han convertido en prioridades para muchos. Esta campaña de concientización fue clave para cambiar la percepción del producto, no como un gasto adicional, sino como una inversión en salud y bienestar.

A pesar de la tendencia general a la baja en la categoría de productos vitamínicos, los resultados de estas implementaciones demostraron ser prometedores, con un crecimiento de las ventas del 3.2%. Este incremento fue considerado aceptable, dado el contexto desafiante del mercado farmacéutico, que ha estado marcado por cambios en el comportamiento del consumidor, nuevas regulaciones y una creciente competencia. La estrategia demostró que, con una planificación adecuada y una ejecución centrada en las necesidades del consumidor,

es posible revertir la tendencia negativa y generar resultados positivos en el desempeño comercial de un producto.

Desarrollo del tema

El análisis del comportamiento del mercado reveló que la caída en las ventas se debió a múltiples factores, como el poco interés en el consumo de productos multivitamínicos tras la pandemia, el impacto de la inflación en los hogares y la competencia con productos falsificados. Para abordar estos desafíos, se diseñó e implementó el Plan de Impacto Visual. Este plan incluyó activaciones en puntos de venta clave, alianzas estratégicas con distribuidores y el uso de medios publicitarios para aumentar la visibilidad del producto.

1. Análisis del Mercado y la Competencia

El mercado de productos multivitamínicos ha atravesado fluctuaciones importantes en los últimos años. Durante la pandemia de Covid-19, se generó un aumento significativo en la demanda de estos productos, debido a la necesidad percibida de fortalecer el sistema inmunológico. Sin embargo, este crecimiento fue coyuntural tras superar la fase crítica de la pandemia, las ventas comenzaron a disminuir abruptamente. El comportamiento de los consumidores cambió, ya que muchos dejaron de priorizar los suplementos vitamínicos, centrandos sus gastos en necesidades básicas.

Otro factor relevante en esta disminución es la inflación. El aumento de precios afectó el poder adquisitivo de las familias guatemaltecas, lo que llevó a una priorización de productos más esenciales y al recorte de gastos en bienes no indispensables, como los multivitamínicos. En paralelo, la competencia con productos falsificados ha incrementado la presión sobre las ventas de los productos originales. Estos productos, aunque de menor calidad, se venden a precios considerablemente más bajos, generando una percepción equivocada de ahorro para los consumidores.

Por lo tanto, el entorno competitivo actual exige que las empresas farmacéuticas no solo mantengan la calidad de sus productos, sino que también implementen estrategias de diferenciación y comunicación que recuperen la confianza de los consumidores.

2. Estrategia de Promoción de Ventas

El Plan de Impacto Visual ha sido el núcleo de la estrategia de promoción de ventas diseñada para recuperar las ventas del producto multivitamínico.

Kotler y Armstrong (2013) afirman que la promoción de ventas es un recurso que se utiliza en la combinación de promoción para la venta de un producto o servicio mediante incentivos o acciones tales como ofertas, rebajas, cupones, regalos, sorteos, competencias, premios y muestras gratuitas. Su objetivo principal es promover la venta del producto o servicio, motivando al consumidor a tomar la decisión de compra.

El Plan de Impacto Visual combina técnicas de marketing tradicional y digital, enfocándose en mejorar la presencia del producto en los puntos de venta más relevantes. La implementación incluyó actividades como activaciones en farmacias, supermercados, y mercados locales, donde se ofrecieron degustaciones gratuitas del producto para motivar la compra.

Gómez (2020) indica que el propósito de la implementación de la promoción de ventas es lograr objetivos desde dos puntos de vista. Primero, se centra en el consumidor, con el objetivo de fomentar la adquisición durante periodos de escasez o recesión, atrayéndolo a nuevas oportunidades o áreas de mercado. Esto contribuye a la expansión de las empresas y a transmitir las transformaciones y oportunidades existentes. En segundo lugar, se enfoca en el punto de venta, garantizando que el cliente pueda acceder de inmediato a la cantidad correcta de producto, lo que a su vez atrae a más individuos, incrementa la demanda y promueve la rotación del producto a través de la estrategia de promoción.

El plan contempló el uso de perifoneo en zonas de alta demanda, como Alta Verapaz, donde la comunicación en idioma local resultó fundamental para acercarse a los consumidores. Paralelamente, se desarrollaron alianzas estratégicas con los distribuidores, quienes recibieron incentivos por volumen de compra y descuentos adicionales, lo que facilitó la rotación del inventario.

Otro componente clave fue la capacitación del personal de ventas e impulso, quienes adquirieron habilidades para comunicar eficazmente los beneficios del producto. Esta capacitación incluyó información

sobre la diferenciación entre productos originales y falsificados, ayudando a combatir la competencia desleal en el mercado. García (2023) advirtió acerca del riesgo de consumir fármacos falsificados, dado que estos no satisfacen los criterios de calidad, podrían estar contaminados y ser ineficientes contra la enfermedad.

3. Resultados de la Implementación

Los resultados del Plan de Impacto Visual han demostrado la efectividad de una estrategia integral de promoción. En los primeros tres meses de implementación, las ventas crecieron un 3.2%, lo que permitió estabilizar los ingresos de la empresa en un mercado volátil. La visibilidad del producto mejoró significativamente en los puntos de venta clave, y la percepción de los consumidores hacia la marca se fortaleció.

Además, las alianzas con los distribuidores jugaron un papel crucial para asegurar la disponibilidad continua del producto. La empresa también logró mejorar la relación con sus socios comerciales, lo que sienta las bases para futuras colaboraciones estratégicas. Estos resultados reflejan que, aunque el entorno es desafiante, es posible obtener crecimiento con estrategias de marketing bien estructuradas y ejecutadas.

4. Desafíos y Recomendaciones

A pesar del éxito inicial en capturar una cuota de mercado relevante, la empresa enfrenta varios desafíos que deberán abordarse para garantizar la sostenibilidad de sus ventas y consolidarse en un entorno cada vez más competitivo. Uno de los problemas más persistentes es la competencia con productos falsificados, los cuales no solo afectan las ventas sino también la reputación de la marca. Aunque las campañas educativas han sido un paso en la dirección correcta, es esencial un esfuerzo continuo y más amplio para sensibilizar a los consumidores sobre los riesgos para la salud, la durabilidad y el desempeño asociados con productos no originales. Es importante que la empresa explore colaboraciones con organizaciones de consumidores, autoridades regulatorias y plataformas de comercio electrónico para combatir la proliferación de falsificaciones y proteger tanto al consumidor como a la integridad de la marca.

Otro desafío significativo es la fluctuación en el poder

adquisitivo de los consumidores debido a factores económicos como la inflación. Esta situación obliga a la empresa a considerar una política de precios flexible y diversificada, que pueda ajustarse a las condiciones de diferentes segmentos de mercado sin comprometer la percepción de valor. Para ello, se sugiere implementar estrategias de precios escalonados y paquetes promocionales que aumenten la accesibilidad del producto y respondan a las necesidades específicas de cada segmento. Asimismo, la empresa podría desarrollar programas de lealtad y descuentos selectivos para fidelizar a los consumidores recurrentes y ofrecerles beneficios exclusivos en tiempos de incertidumbre económica.

Además, la presencia en medios digitales y tradicionales debe mantenerse de forma estratégica, reforzando una comunicación clara y efectiva que no solo informe sobre las ventajas del producto, sino también eduque al consumidor sobre las diferencias con productos falsificados. Campañas informativas que incluyan testimonios, reseñas de expertos y comparativas pueden ser herramientas valiosas para fortalecer la confianza del consumidor en la marca. La diversificación en los canales de comunicación, especialmente aprovechando redes sociales y plataformas de video, permitieron llegar a una audiencia más amplia y aumentar la visibilidad de la marca en momentos clave.

Es fundamental que la empresa se mantenga flexible y adapte sus estrategias según las tendencias del mercado y el comportamiento del consumidor. Esto requiere un enfoque activo en la recopilación de retroalimentación tanto de consumidores como de distribuidores, cuya perspectiva sobre la demanda y la competencia es valiosa. La colaboración de todos los actores, desde la cadena de suministro hasta ventas, será clave para enfrentar desafíos y mantener una ventaja competitiva mediante innovación y una relación sólida con los consumidores.

Figura 1

Histórico de ventas después del Plan



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Análisis e interpretación

La evolución de las ventas anuales de la empresa entre 2018 y 2024, destacando inicialmente una fase de crecimiento positivo sostenido. Entre 2018 y 2020, las ventas muestran un incremento notable, con un aumento del 10.9% en 2019 y un 8.7% en 2020, reflejando una sólida demanda y éxito en las estrategias implementadas. Este periodo de expansión culmina en 2021, cuando las ventas alcanzan su punto máximo, probablemente debido a una combinación de factores favorables tanto internos como externos.

Sin embargo, a partir de 2022, se observa un cambio de tendencia, con una caída del 8.2% en las ventas, que se agudiza en 2023 con una disminución del 14.2%, lo que sugiere la posible influencia de factores económicos o de mercado que afectan la estabilidad de la demanda. A pesar de esta caída considerable en los dos últimos años, en 2024 la empresa experimenta una leve recuperación, con un crecimiento del 3.2%. Esta mejora, aunque modesta, indica una posible estabilización o el inicio de una recuperación, lo que podría representar el éxito de ajustes recientes en las estrategias de mercado o una mejora en el contexto económico. A pesar de esta mejora, las ventas no alcanzan los niveles máximos de 2021 que por los efectos de la pandemia del Covid-19 se incrementaron considerablemente. Durante el periodo más crítico del Covid-19, comprendido entre marzo 2020 y abril 2022 las ventas del producto Multivitamínico, crecieron por encima de los promedios de los últimos años, provocando así un incremento importante en los

ingresos de la empresa farmacéutica guatemalteca.

Fue a partir de mayo 2022 a los últimos meses de 2023, que las ventas de estos productos han disminuido por diferentes factores. Particularmente el poco interés por el cuidado nutricional e inmunológico generado por el efecto post pandemia y el impacto de la inflación que afecta el presupuesto de los hogares guatemaltecos.

Después de la pandemia los consumidores de productos multivitamínicos ya no ven como una prioridad el consumo de estos productos porque los efectos del Covid-19 ya no se consideran de alto riesgo y han optado por no incluirlos en su dieta o en algunos casos en su presupuesto.

Figura 2

Causas de la baja en ventas de los productos multivitamínicos



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Análisis e interpretación

Se hace referencia a los resultados de la pregunta más relevante de la encuesta con relación a las posibles causas que afectaron negativamente las ventas del producto Multivitamínico en los últimos años, lo cual sirvió de base para enfocar los esfuerzos del Plan de Impacto Visual. Del 100% de los encuestados, 155 personas manifestaron no tener conocimiento de los beneficios del producto, lo que representa un 40.3% de la población encuestada; 153 personas atribuyeron la baja de ventas a la falta de presupuesto personal o familiar, lo que representa un 39.7% de la población encuestada; 71 personas manifestaron que las ventas han bajado por el precio del producto, lo que representa un 18.4% de la población encuestada; 6 personas manifestaron que es porque no son necesarios, lo que representa un 1.6% de la población encuestada.

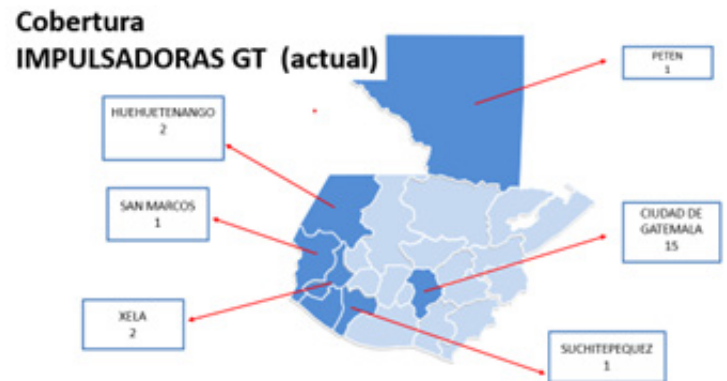
Lo que sugiere que la mayoría de los encuestados que representa el 40.3% atribuye la baja de ventas a factores de poca información del producto por la falta de conocimiento sobre los beneficios del producto; el 39.7% que atribuyen la baja a las restricciones presupuestarias que pueden ser abordados a través de estrategias de marketing y ajuste de precios, ya que el tema de presupuesto y precios van muy relacionados, estas tres poblaciones consideran que estas son las principales barreras, afectando al 98.4% de la población encuestada.

López (2015) describe la encuesta como un método inicial de recolección de datos a través de la pregunta a los participantes, con la finalidad de adquirir mediciones sistemáticas de conceptos que surgen de una problemática de investigación previamente establecida.

Los resultados obtenidos en estas respuestas fueron la base para desarrollar el Plan de Impacto Visual, que consistió en implementar acciones de Promoción de Ventas que permitieron incrementar las ventas del Producto Multivitamínico.

Figura 3

Cobertura promocional antes del Plan

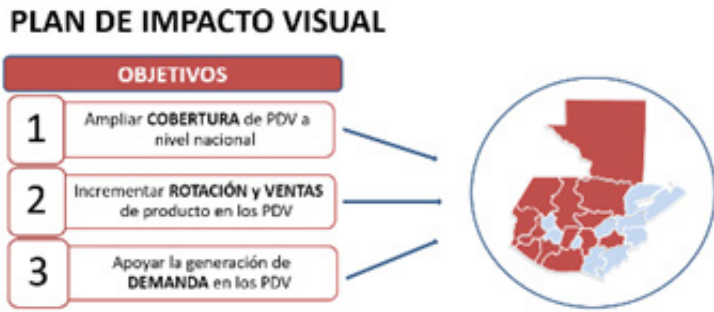


Fuente: Elaboración propia, 2024.

Los esfuerzos se realizaron con personal que en su mayoría son impulsadoras residentes en los departamentos del país con mayor población y en el área metropolitana. Este personal de impulso se enfocó en realizar dinámicas de manera directa al consumidor final en los principales puntos de venta, droguerías, cadenas de farmacias, así como en algunos supermercados de la localidad. Además, se fortaleció la labor con el equipo de promotores y las paneles de promoción para optimizar el impacto visual.

Figura 4

Objetivos de Plan de Impacto Visual



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Análisis e interpretación

La implementación del Plan de Impacto Visual requirió un incremento del 40% del personal, ya que la cantidad de personas en el área, antes de la implementación del plan era de 40 y ahora es de 56 personas. Esto permitió tener mejor cobertura territorial en las áreas de mayor población del país, así como con los clientes principales de la empresa.

Véliz (2010) indica que, en función del presupuesto asignado para la puesta en marcha de la promoción de ventas, una compañía puede seleccionar entre dos alternativas. La primera estrategia es la estrategia de empuje, que conlleva la creación de un equipo de ventas que funcione de forma presencial en la mayoría del territorio, distribuyendo el producto a distribuidores y mayoristas, llevando a cabo acciones que motiven a estos clientes a repartir el producto en otros lugares de venta hasta alcanzar al cliente final. La segunda alternativa es la táctica de captación, que implica destinar un porcentaje considerable del presupuesto a una campaña de publicidad enfocada en captar a los clientes para que adquieran los productos en un corto plazo. La mayoría de las compañías elige una de estas dos tácticas, aunque existen algunas que utilizan ambas.

Los recursos económicos necesarios se obtuvieron de los aportes del presupuesto de Ventas, de Publicidad y de Trade Marketing del año. Al considerar que este plan traería un incremento a las ventas se redistribuyeron los gastos de Publicidad y de Trade Marketing para apoyar la estrategia con acciones puntuales como contratar radios locales y grabar spots en los diferentes idiomas Mayas de cada región. Por otro lado, este presupuesto sale de todas las marcas que representa la empresa farmacéutica sabiendo que en las diferentes acciones que se realizaron éstas también se beneficiaron.

Es importante resaltar que, durante el período de análisis, las ventas del Producto Multivitamínico aumentaron en un 3.2%, lo que refleja un crecimiento significativo en comparación con los promedios de los años anteriores; este aumento se debió principalmente a la implementación de la estrategia de Promoción de Ventas centrada en el Plan de Impacto Visual, lo cual no solo incrementó los ingresos, sino que también consolidó la posición de la marca en el mercado; es esencial continuar innovando y expandiendo las estrategias para mantener y superar este éxito y que la marca siga posicionada en la mente del consumidor.

Es necesario mantener un monitoreo continuo de las ventas y utilizar herramientas de software que permitan el seguimiento en tiempo real de las ventas, inventarios y comportamiento del cliente. Realizar un análisis detallado de los datos de ventas para identificar patrones, tendencias y posibles problemas. Esto incluye análisis por segmento de clientes, productos, canales de venta y períodos de tiempo; también revisar las acciones y estrategias de la competencia para detectar cambios en el mercado que puedan estar afectando las ventas del producto y por último evaluar periódicamente los resultados y ajustar las estrategias según sea necesario para responder a los cambios en el mercado, medir el desempeño de las ventas y otras áreas relacionadas.

Es de suma importancia reconocer que el diseño del Plan de Impacto Visual para el punto de venta demostró ser fundamental para optimizar la experiencia de compra del consumidor y aumentar la efectividad de la estrategia de Trade Marketing para que los productos fueran más visibles y accesibles para los clientes en el punto de venta. Esto incluyó la ubicación estratégica de productos, el uso de exhibidores atractivos, y la creación de una disposición que facilitó la búsqueda y selección del producto, haciendo uso de elementos visuales coherentes con la identidad de la marca logrando mejorar el posicionamiento en la mente del consumidor y como consecuencia incrementar las ventas del producto.

Es necesario puntualizar que la implementación del Plan de Impacto Visual demostró ser una estrategia efectiva para mejorar la presencia y visibilidad del producto en los puntos de venta. Gracias a las mejoras en la capacitación y el buen desempeño del equipo humano encargado del impulso del producto, el diseño de las exhibiciones, la optimización del espacio visual y el impacto de las campañas de Marketing, se logró un incremento del 3.2% en las ventas, así como un aumento en la percepción de la marca por parte de los consumidores.

Síntesis Conclusiva

Este artículo resalta la importancia de recuperar las ventas de un producto multivitamínico en un entorno farmacéutico guatemalteco altamente competitivo, afectado por la pandemia, la inflación y la competencia desleal con productos falsificados. Las estrategias implementadas se basaron en un Plan de Impacto Visual, enfocado en aumentar la visibilidad del producto mediante activaciones en puntos de venta, alianzas con distribuidores, campañas publicitarias en idiomas locales, y capacitación del personal de ventas.

Una de las principales conclusiones es que, pese a las dificultades del mercado, es posible revertir tendencias negativas con estrategias de promoción bien estructuradas. En este caso, se logró un crecimiento del 3.2% en las ventas. Esta mejora, aunque modesta, permitió estabilizar los ingresos y reforzar la percepción de la marca. La experiencia demuestra que el trabajo coordinado entre marketing tradicional, digital y el impulso en los puntos de venta es clave para generar resultados sostenibles.

Propuestas y aportes destacados

El enfoque en educar a los consumidores acerca de los beneficios del producto fue crucial para cambiar la percepción del producto multivitamínico de un gasto opcional a una inversión en salud.

Las alianzas estratégicas con distribuidores e incentivos por volumen jugaron un papel fundamental para garantizar la disponibilidad del producto.

La diferenciación mediante paquetes personalizados y promociones integradas en rutinas de bienestar resultó efectiva para atraer y retener consumidores.

Preguntas para Debate

¿Cómo podría ampliarse esta estrategia para llegar a otros segmentos de mercado menos explorados?

¿De qué manera la empresa podría mitigar la amenaza de productos falsificados de forma más eficiente?

¿Es sostenible este modelo de promociones en un contexto económico volátil a largo plazo?

Recomendaciones para futuras investigaciones

Continuar monitoreando las ventas mediante herramientas digitales para ajustar estrategias en tiempo real.

Realizar estudios más amplios sobre el comportamiento del consumidor postpandemia para anticipar cambios en la demanda.

Explorar nuevas técnicas de marketing que refuercen la diferenciación del producto frente a la competencia.

Referencias Bibliográficas

García, O., & Domínguez, A. (18 de 12 de 2023). Prensa Libre. Obtenido de Medicamentos falsificados: los tres productos detectados, qué riesgos representan y cómo identificarlos, según las autoridades: <https://acesse.dev/Jt0pw>

Gómez, A. (2020). Aplicación de la mezcla promocional de una empresa productora y comercializadora de agua pura, en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala. [Tesis de maestría en Mercadeo de la Universidad de San Carlos de Guatemala]. doi:http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_7027.pdf

Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). Fundamentos de marketing. Pearson Educación.

López, P. (2015). Metodología de la Investigación Social Cuantitativa. Departament de Sociologia. Universitat Autònoma de Barcelona. doi:<https://encr.pw/EDUn2>

Véliz, G. (2010). Estrategias de promoción para consolidar el producto CARE de GE Money/Valores e Inversiones, [Tesis de licenciatura de la Universidad Panamericana] <https://glifos.upana.edu.gt/opac/record/5971?&query=@autor=VELIZ%20REYES,%20GLORIA%20LISSETTE&recnum=1>. doi:<https://acortar.link/UoMpWz>

Información del autor (es)

Licenciatura en Gerencia de Negocios y Emprendimiento, Carlos David Velásquez Tello, Gladys Liseth Chacón, Jennifer Lucía Segovia Velásquez, Facultad de Ciencias Empresariales, Escuela de Administración, Universidad San Pablo de Guatemala, 2024

SAN PABLO
G U A T E M A L A

U N I V E R S I D A D

**“Escuela Superior de Estudios en Gestión
Integral del Riesgo”**

G U A T E M A L A

FACTORES PARA GENERAR LA RESILIENCIA SOCIAL ANTE LOS EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

Factors to Build Social Resilience to the Effects of Climate Change

María Angela Leal Pineda
Maestría en Gestión Integral del Riesgo
malealp@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

El cambio climático representa uno de los mayores retos en relación con el aumento del riesgo de desastres. Este fenómeno afecta de manera significativa a Guatemala, amplificando la frecuencia y severidad de los desastres provocados por fenómenos naturales, lo que compromete el bienestar de sus ciudadanos y obstaculiza el progreso socioeconómico. En este contexto, la resiliencia social se convierte en un concepto esencial, reflejando la capacidad de las comunidades para adaptarse y recuperarse ante las crisis climáticas.

Este artículo tiene como objetivo identificar los factores que fomenten la resiliencia social en comunidades vulnerables de Guatemala, mediante un análisis documental que explore tanto la reducción del riesgo de desastres como la integración de estrategias climáticas.

Palabras clave

Reducción de riesgo de desastres, cambio climático, resiliencia social

Abstract

Climate change represents one of the greatest challenges in relation to the increase in disaster risk. This phenomenon significantly affects Guatemala, amplifying the frequency and severity of disasters caused by natural phenomena, which compromises the well-being of its citizens and hinders socioeconomic progress. In this context, social resilience becomes an essential concept, reflecting the capacity of communities to adapt and recover from climate crises.

This article aims to identify the factors that promote social resilience in vulnerable communities in Guatemala, through a documentary analysis that explores both disaster risk reduction and the integration of climate strategies.

Keywords

Disaster risk reduction, climate change, social resilience

de este como son las amenazas y las vulnerabilidades, a quienes recientemente se ha unido términos como exposición y resiliencia (UNDRR, 2015).

Desde la visión de seguridad, para el caso de Guatemala, el Consejo Nacional de Seguridad (2024) define el riesgo como el efecto adverso, derivado de una amenaza, que en combinación con vulnerabilidades determinadas tiene la probabilidad de incidir en la seguridad del Estado democrático de derecho, el bienestar de las personas, el desarrollo de la sociedad y la estabilidad y gobernabilidad de sus instituciones.

2. Factores del cambio climático

Se entiende por cambio climático, de acuerdo con la Agencia de Cooperación Alemana (2024) como la modificación en el clima que se atribuye directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial por el aumento de los gases de efecto invernadero, lo cual se suma a la variabilidad natural del clima.

El cambio climático es una amenaza muy grave, y sus consecuencias afectan a muchos y muy diversos aspectos de la vida. Para la Comisión Europea (2024) entre los principales efectos o consecuencias del cambio climático se encuentran: aumento de las temperaturas, sequías e incendios forestales, reducción en la disponibilidad de agua, inundaciones, subida del nivel del mar en zonas costeras, cambios en el comportamiento y ciclo vital de las especies animales y vegetales, erosión del suelo.

En la Política Nacional de Cambio Climático (MARN, 2009) se establece que los efectos del cambio climático para Guatemala pueden ser:

- Agua: reducción en la disponibilidad, calidad y agotamiento de las fuentes.
- Vectores: incidencia y cambios en la distribución geográfica de los vectores, plagas, depredadores y por tanto de enfermedades.
- Zonas de vida: modificaciones espaciales y en las condiciones climatológicas normales.
- Sequías: aumento de incendios forestales.

- Infraestructura: afectación, destrucción de infraestructura de todo tipo debido a inundaciones y deslizamientos.

- Agricultura: pérdida de cosechas, de espacios naturales y hábitat, que repercute en el aumento de la inseguridad alimentaria.

- Economía: impactos socioambientales y económicos, sobre todo en los sectores agrícola, ganadero y pesquero.

3. La resiliencia social

Las comunidades resilientes están mejor equipadas para hacer frente al cambio y la incertidumbre, lo que les permite tomar medidas proactivas para asegurar su futuro. Por tanto, la resiliencia social se refiere a su capacidad para fomentar, participar y mantener relaciones sociales positivas y para soportar y recuperarse de los efectos provocados por una emergencia o desastre.

Cuando en el proceso de desastre sucede el paso de un fenómeno a otro, podemos reconocer a la resiliencia social como un proceso configurado por experiencias de desastres y superaciones, y expectativas de mejora y bienestar con implicaciones positivas en lo social, cultural, político, económico y tecnológico de las sociedades. Este es un proceso donde además ocurren traspasos de elementos que hacen más fuertes o débiles a las sociedades, más vulnerables o combativas en un contexto de conflicto reiterado.

Discusión de resultados

Desde la perspectiva del cambio climático es necesario tomar acciones de adaptación, es decir acciones y estrategias destinadas a que los sistemas humanos o naturales se preparen y adapten al potencial impacto del cambio climático. Dichas acciones son enmarcadas en cuatro grandes grupos:

- Agricultura, ganadería y seguridad alimentaria.
- Recursos forestales, ecosistemas y áreas protegidas.
- Gestión integrada de recursos hídricos.
- Gestión de conocimientos.

Introducción

Uno de los mayores desafíos que la humanidad debe enfrentar en el siglo XXI está relacionado con los efectos que el cambio climático tiene sobre el riesgo de desastres. La interconexión entre los fenómenos climáticos y los componentes del riesgo de desastres, como son las amenazas, las vulnerabilidades y el nivel de exposición requiere de una comprensión profunda de cómo las comunidades pueden adaptarse y recuperarse ante tales adversidades. En este contexto, la resiliencia social emerge como un concepto clave, reflejando la capacidad de las sociedades para enfrentar, superar y transformarse frente a las crisis generadas por el cambio climático.

Es por ello por lo que investigar cómo Guatemala puede mejorar su resiliencia social ante los efectos del cambio climático resulta importante. Este artículo tiene como objetivo establecer los factores que permitan lograr la resiliencia social en comunidades vulnerables, a través de un análisis documental.

Desarrollo del estudio

Los efectos del cambio climático están amplificando la frecuencia y severidad de los desastres en Guatemala, lo que compromete el bienestar de sus ciudadanos y obstaculiza el progreso socioeconómico. Datos estadísticos indican que, en los últimos treinta años, Guatemala ha enfrentado pérdidas económicas superiores a los 6,170 millones de dólares, afectando gravemente su infraestructura y la seguridad alimentaria. A medida que el clima sigue cambiando, se prevé que estas cifras aumenten, aumentando la pobreza y la migración, y poniendo en riesgo la estabilidad social del país. Por ello, se formuló la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los elementos que deben considerarse para que la reducción del riesgo de desastres contribuya a la adaptación de las poblaciones para hacer frente a los efectos del cambio climático?

Para dar respuesta se realizó un análisis documental. Ello permite el comprender e interpretar el fenómeno actual, haciendo uso de recopilación de definiciones, información, comprensión de conocimiento actual contenido en libros, artículos, documentos y otros. Los mismos permiten desarrollar líneas de acción para poblaciones que desean estar preparadas para hacer frente a los efectos del cambio climático, lograr reducir

su vulnerabilidad y sobreponerse con mayor rapidez y eficiencia a emergencias o desastres que puedan materializarse de las distintas amenazas.

Puede afirmarse que Guatemala ya no solo se ve impactada por los desastres socio-naturales “clásicos” (huracanes, terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos). Ahora hay riesgos emergentes que impactan ciertos territorios como son la inseguridad alimentaria y nutricional, el desplazamiento forzado, la migración masiva irregular y las crisis sanitarias, entre otras.

Por ello resulta importante el incluir la condición de Guatemala ante los efectos del cambio climático. Es uno de los diez países más vulnerables al cambio climático, en donde los efectos de este ponen en peligro la vida de todos los seres vivos que habitan tanto en los entornos rurales como en los peri-urbanos y urbanos, así como la calidad y medios de vida. De acuerdo con la Política Nacional de Cambio Climático (MARN, 2009) se estima que habrá aumento tanto en la frecuencia como en la intensidad de eventos climáticos extremos, como son las depresiones tropicales, tormentas tropicales y huracanes cuyos efectos son inundaciones, deslizamientos y períodos de sequía.

Resultados obtenidos

1. Factores del riesgo de desastres

La existencia de riesgo, y sus características particulares, se explica por la presencia de determinados factores. Estos se clasifican, en general, en factores de amenaza y factores de vulnerabilidad. Una “amenaza” refiere a la posibilidad de la ocurrencia de un evento físico que puede causar algún tipo de daño a la sociedad. La “vulnerabilidad” se refiere a una serie de características diferenciadas de la sociedad, o subconjuntos de esta, que le predisponen a sufrir daños frente al impacto de un evento físico externo, y que dificultan su posterior recuperación. Es sinónimo de debilidad o fragilidad, y la antítesis de capacidad y fortaleza. La vulnerabilidad es en fin la propensión de una sociedad de sufrir daño o de ser dañada, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente.

El riesgo de desastres es un concepto que puede estudiarse desde diferentes disciplinas y dada su amplitud debe analizarse de acuerdo con las causas

La adaptación de acuerdo con Lavell (2010) plantea realizar ajustes en: los patrones de asentamiento de las poblaciones, la forma de producción, los sistemas de circulación y construcción, entre otros, generando mayor congruencia con los impactos de un clima que ha cambiado en el territorio, en los niveles locales, municipales, departamentales, regionales y nacionales.

La vinculación más clara entre la adaptación al cambio climático y la gestión para la reducción del riesgo de desastres es que todo ajuste o adaptación es una reacción al riesgo ya plasmado o por plasmarse asociado con el cambio climático y cada ajuste requiere de una modificación en las relaciones del ser humano con el medio ambiente.

Conclusiones

Luego de la revisión documental puede establecerse:

En primer lugar, no todo lo que atañe a la gestión de reducción de riesgo de desastres es relevante para la gestión en torno al cambio climático. Lo que se estableció es que los factores que deben considerarse en primer lugar son los eventos climáticos extremos asociados a las precipitaciones ya que tendrán implicaciones negativas con relación a los recursos hídricos, para la generación de energía, el transporte, la irrigación, la producción agrícola.

En segundo lugar, la vulnerabilidad de la población por el nivel de exposición en el que se encuentra dada la ubicación de los poblados, el tipo de infraestructura en áreas de potencial impacto, la falta de recursos económicos, de autonomía y de capacidad de decisión de la población que les permiten hacer frente a contextos de amenaza o de recuperarse después del impacto de un evento físico determinado; la falta de una sociedad organizada y solidaria; la existencia de ideologías fatalistas y la ausencia de educación ambiental adecuada.

La capacidad de adaptación y resiliencia en la sociedad guatemalteca esta referida a los niveles de resistencia, organización social, preservación, restauración, administración, adaptación, recuperación y fortalecimiento de funciones y estructuras sociales con las que pueda contar las comunidades en todo el territorio nacional. Es decir que hay que establecer para

cada unidad territorial (local, municipal, departamental, nacional) en cuáles condiciones se encuentra con relación a cada uno de los aspectos enumerados.

Pudo establecerse que tanto la gestión de reducción de riesgo de desastres como la gestión ante los efectos del cambio climático deben considerar acciones correctivas y prospectivas que contribuyan al fortalecimiento de la resiliencia social.

Recomendaciones

Según lo investigado se recomienda lo siguiente:

Profundizar a nivel de escalas territoriales más pequeñas los factores comunes entre los impactos que puede producir el cambio climático y las condiciones de riesgo a las que se encuentra expuesta dicha unidad territorial.

Diseñar instrumentos que permitan evaluar las capacidades de resistencia, organización social, preservación, restauración, administración, adaptación, recuperación que permitan establecer los elementos que deben ser trabajados para lograr el fortalecimiento de funciones y estructuras sociales, es decir que aumenten la resiliencia social.

Definir las medidas correctivas y prospectivas que permitan en un territorio dado aumentar la resiliencia social y disminuir las vulnerabilidades y niveles de exposición que logren reducir el nivel de riesgo en las comunidades.

Referencias bibliográficas

Comisión Europea . (22 de septiembre de 2024). *Consecuencias del Cambio Climático*. Obtenido de Web Oficial de la Unión Europea: https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_es

Consejo Nacional de Seguridad. (2024). *Agenda Nacional de Riesgos y Amenazas*. Guatemala.

GIZ, Agencia de Cooperación Internacional Alemana. (2024). *Compendio de Medidas de Adaptación al cambio climático. Programa ADAPTATE*. (Primera Edición ed.). Guatemala, C.A.: GIZ, Programa ADAPTATE III.

Lavell, A. (26 de septiembre de 2010). *Desenredando.org*. Recuperado el 7 de septiembre de 2024, de <https://www.desenredando.org>: https://www.desenredando.org/public/2013/2010-09-26_DNP_Lavell_DocumentoConceptual_GestionDelRiesgo.pdf

MARN. (2009). *Política Nacional de Cambio Climático*. Guatemala.

UNDRR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres 2015-2030*. Ginebra.

Información del autor

Licenciada en Antropología,
Maestría en Gestión Integral de Riesgo
Coordinadora Nacional para la Reducción de Riesgo
Subsecretaria de Gestión de Reducción del Riesgo
Universidad San Pablo de Guatemala, 2024

UNIVERSIDAD
SAN PABLO
GUATEMALA

RIESGOS Y PELIGROS A LA SALUD OCUPACIONAL QUE AFECTAN A COLABORADORES DE UN ALMACÉN FISCAL

Occupational Health risks and hazards affecting employees of a bonded warehouse

Ligia Gabriela Paiz Rosales

Maestría en Gestión Integral del Riesgo con enfoque en Salud y Seguridad en el Trabajo

Resumen

En Guatemala, los almacenes fiscales son esenciales para la gestión de mercancías en régimen aduanero; sin embargo, estas operaciones implican riesgos significativos para los trabajadores, incluyendo manipulación de cargas pesadas, exposición a sustancias químicas y uso de maquinaria pesada. Esta investigación evaluó dichos riesgos en un almacén fiscal, con base a la Norma Técnica Guatemalteca NTG13001, utilizando las cinco etapas de la Metodología de administración de riesgos ocupacionales. Mediante la observación, análisis de contenido, datos estadísticos, comparación de información e investigación documental, se identificaron los peligros críticos, priorizados en una matriz de riesgos. La investigación resalta la necesidad de una cultura preventiva, fortaleciendo la seguridad laboral, reduciendo accidentes y promoviendo un entorno de trabajo seguro y productivo.

Palabras clave

Salud Ocupacional, Almacén Fiscal, Identificación de peligros Evaluación de Riesgo

Abstract

In Guatemala, bonded warehouses are essential for the management of goods under customs regime; however, these operations involve significant risks for workers, including handling of heavy loads, exposure to chemical substances and use of heavy machinery. This research evaluated these risks in a bonded warehouse, based on the Guatemalan Technical Standard NTG13001, using the five stages of the Occupational Risk Management Methodology. Through observation, content analysis, statistical data, information comparison and documentary research, critical hazards were identified, prioritized in a risk matrix. The research highlights the need for a preventive culture, strengthening workplace safety, reducing accidents and promoting a safe and productive work environment.

Keywords

Occupational Health, Bonded Warehouse, Hazard identification Risk assessment

Introducción

Este estudio se enfoca en la evaluación de riesgos y peligros a la salud ocupacional de los trabajadores en un almacén fiscal en Guatemala, un entorno crucial en la gestión y custodia de mercancías bajo control aduanero. Las actividades en estos almacenes incluyen manipulación de cargas pesadas, uso de maquinaria y exposición a sustancias químicas, lo cual representa serios riesgos laborales. Esta investigación surge ante la necesidad de prevenir los riesgos que afectan la seguridad ocupacional en esta actividad comercial, dado el impacto negativo que estos riesgos pueden tener en la salud de los empleados y en la eficiencia operativa. Basado en la Norma Técnica Guatemalteca NTG13001, este estudio identifica, clasifica y evalúa los riesgos, proponiendo mejoras en el control de estos peligros. Al incluir fundamentos de la salud ocupacional y normativas nacionales, el estudio establece un marco para mitigar riesgos y fomentar una cultura preventiva en el almacén.

Desarrollo del estudio

La gestión de almacenes fiscales se define como el proceso de la función logística que se ocupa de recibir, almacenar y custodiar la mercancía de una organización hasta que llega al consumidor. Esta mercancía puede ser materia prima, material semiacabado y/o producto terminado; adicional a esto, cada actividad mencionada anteriormente genera información importante que se debe tener en cuenta a la hora de revisar los indicadores de productividad del proceso y que son base fundamental a la hora de tomar decisiones.

Si se habla de la eficiencia de este proceso hay que hablar de su recurso más importante, el recurso humano; cualquier actividad de esta no se podría lograr sin la actuación de los trabajadores de cada una de las áreas que la componen, desde el personal que recepciona el material hasta quienes lo transportan y lo almacenan.

La eficiencia de un proceso se mide de acuerdo con la productividad de sus actividades, pero se debe tener en cuenta que, así como existen riesgos propios de la operación también existen riesgos laborales a que los trabajadores se ven totalmente expuestos. Cada proceso operacional lleva consigo un riesgo que de no ser previsto y a la vez, mitigado, puede llevar a la materialización de un evento que ponga en peligro la integridad de los

trabajadores lo cual puede verse reflejado en pérdidas operacionales, monetarias, reputacionales y legales.

Esta investigación identifica los peligros y riesgos relacionados a la salud y seguridad ocupacional para la evaluación de estos riesgos en los almacenes fiscales en Guatemala, la cual se fundamenta en la necesidad de reducir riesgos laborales que afectan la seguridad y salud de los trabajadores. Los antecedentes evidencian la importancia de la salud ocupacional, que se centra en la prevención de accidentes y enfermedades en el entorno laboral y promueve la seguridad, el bienestar físico y mental de los empleados. La Organización Mundial de la Salud define la salud ocupacional como una disciplina multidisciplinaria, mientras que la Organización Internacional del Trabajo enfatiza la creación de condiciones de trabajo seguras, incluyendo la adaptación de tareas a las capacidades de los trabajadores para optimizar la calidad de vida laboral y la productividad (OMS, 2020; ILO, 2019).

Los factores de riesgo en ambientes laborales abarcan peligros físicos (ruido, vibración), químicos (exposición a sustancias peligrosas) y biológicos (contacto con agentes patógenos), además de riesgos mecánicos, eléctricos, ergonómicos y locativos. Estos factores afectan la seguridad y bienestar de los empleados, pudiendo causar daños tanto inmediatos como a largo plazo, como el desarrollo de enfermedades profesionales o el deterioro de capacidades físicas debido a posturas inadecuadas y tareas repetitivas (Lehtola et al., 2019; Benavides, 2020).

La clasificación de los riesgos ocupacionales ayuda a categorizar estos peligros según su naturaleza, lo cual facilita su identificación y gestión. Cada una de estas categorías de riesgo implica distintas medidas preventivas y de control necesarias para proteger la salud de los trabajadores (Cabrera, 2017).

La exposición prolongada a estos riesgos tiene impactos severos en la salud, como se discute en el apartado de impacto de los riesgos a la salud de los trabajadores. Los peligros físicos y químicos pueden derivar en problemas musculoesqueléticos, trastornos respiratorios, y enfermedades crónicas si no se implementan controles adecuados. Además, los riesgos psicosociales, como el estrés y el agotamiento, afectan tanto el rendimiento laboral como la satisfacción y salud mental de los empleados, pudiendo reducir la productividad y

aumentar el ausentismo laboral (Hämäläinen et al., 2017; ILO, 2019).

En Guatemala, las leyes y normas relacionadas con la Salud y Seguridad Ocupacional incluyen el Código de Trabajo (Decreto No. 1441) y el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional (Acuerdo Gubernativo 229-2014). Estas disposiciones legales establecen las condiciones mínimas de seguridad que los empleadores deben garantizar para proteger la salud de los trabajadores y promover la prevención de riesgos laborales. A nivel institucional, el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, y el Consejo Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (CONASSO) supervisan y promueven la aplicación de estas normativas en el país (MINTRAB, 2014). En el contexto internacional, Guatemala ha adoptado el Convenio 155 de la OIT, que establece la responsabilidad del Estado para formular políticas de seguridad y salud laboral, y el Convenio 161, que exige servicios especializados en salud ocupacional dentro de las empresas para la prevención de enfermedades y accidentes (OIT, 2011).

La Norma Técnica Guatemalteca NTG 13001 es un marco nacional que estructura la gestión de riesgos en el trabajo mediante el ciclo de mejora continua PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), que permite monitorear y ajustar constantemente las políticas de seguridad. Esta norma se alinea con la ISO 45001:2018, un estándar internacional para sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional, que establece un marco para reducir accidentes mediante la identificación y evaluación proactiva de peligros (ISO, 2018). La ISO 45001 orienta a las organizaciones a establecer políticas, procedimientos y controles que respondan de manera efectiva a los riesgos específicos de cada entorno laboral.

Para la identificación y evaluación de riesgos ocupacionales, la NTG 13001 establece un proceso en cinco etapas: Identificación de peligros, Análisis de riesgos, Evaluación de riesgos, Tratamiento o control del riesgo, y Seguimiento y revisión. La primera etapa, la Identificación de peligros, consiste en detectar situaciones potencialmente peligrosas que puedan afectar a los trabajadores. La Evaluación de riesgos clasifica estos peligros en función de su impacto y probabilidad, priorizando aquellos que exigen medidas de intervención inmediata. Esta metodología emplea

matrices de riesgo, las cuales permiten visualizar y categorizar los peligros para aplicar controles efectivos en las áreas más críticas (COGUANOR, 2016). De esta manera, se facilita la toma de decisiones para implementar prácticas de seguridad robustas, logrando entornos de trabajo más seguros y productivos

En referencia a los riesgos identificados se propone el desarrollo y la implementación de una metodología de gestión de riesgos y peligros ocupacionales, aplicando la Norma Técnica Guatemalteca NTG13001. Esta metodología es fundamental para identificar y evaluar de manera sistemática los riesgos que puedan afectar la salud de los colaboradores. La propuesta se desglosa en cinco etapas esenciales, las cuales se describen a continuación:

Etapa 1

Identificación de Peligros: Esta primera fase busca identificar todos los peligros presentes en las actividades diarias del almacén fiscal, los cuales puedan afectar la salud y seguridad de los trabajadores. Se utiliza técnicas de recopilación de información como revisión de documentos de auditoría previos, inspecciones físicas del área de trabajo, entrevistas con el personal para entender sus percepciones sobre los riesgos, y listas de verificación alineadas con la normativa NTG13001. De forma específica, esta etapa incluye inspecciones detalladas en áreas de alto riesgo, como las zonas de carga y descarga, donde se evalúan los peligros ergonómicos, químicos y ambientales que podrían surgir. Esta fase inicial es crucial porque permite detectar las fuentes de riesgo que luego serán objeto de evaluación y control.

Etapa 2

Análisis de Riesgos: Una vez identificados los peligros, se procede a analizarlos en términos de probabilidad de ocurrencia y posibles consecuencias en la salud de los colaboradores. Se lleva a cabo una asociación de cada peligro con sus posibles riesgos, los cuales se categorizan en físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Esto permite estructurar una respuesta adecuada para cada tipo de riesgo. Actividades específicas incluyen la evaluación de la exposición a sustancias químicas, la revisión del impacto de la maquinaria utilizada para mover materiales pesados y la valoración de los riesgos ergonómicos derivados de tareas repetitivas. Este análisis permite

una comprensión profunda de las implicaciones de cada peligro para orientar la toma de decisiones en las etapas posteriores.

Etapas 3

Evaluación de Riesgos: En esta fase, se priorizan los riesgos utilizando una matriz de probabilidad e impacto que permite clasificar cada riesgo según su nivel de criticidad. La matriz facilita evaluar dos factores principales: la frecuencia o probabilidad de ocurrencia del riesgo y la gravedad de sus consecuencias. Los riesgos más críticos se documentan en un informe de evaluación, donde se asignan recursos y se establecen prioridades para las intervenciones necesarias. Las actividades incluyen una evaluación específica de los riesgos en términos de impacto en la salud (por ejemplo, incapacidades temporales o permanentes) y el cálculo de recursos requeridos para implementar controles efectivos.

Etapas 4–Tratamiento o Control del Riesgo: En esta etapa, se aplican medidas correctivas y preventivas para mitigar o eliminar los riesgos críticos. Los controles en esta etapa incluyen modificaciones físicas en el entorno laboral (como instalación de barreras de seguridad), implementación de políticas de trabajo seguro y provisión de equipos de protección personal (EPP) para reducir la exposición a peligros. Asimismo, se enfatiza en la capacitación continua del personal en el uso adecuado de EPP y en los procedimientos de seguridad. Actividades específicas abarcan el diseño de políticas para minimizar la exposición a riesgos, la supervisión en el uso del EPP y la instalación de barreras en zonas de alto riesgo.

Etapas 5–Seguimiento y Revisión: La última etapa garantiza que los controles implementados sigan siendo efectivos y que las condiciones del almacén cumplan con las normas de seguridad. Se incluyen actividades de monitoreo y actualización continua de la matriz de riesgos, auditorías periódicas, y análisis detallados de incidentes ocurridos para hacer ajustes en las medidas preventivas. Entre las actividades específicas se encuentran la actualización del plan de riesgos, inspecciones de seguimiento y la documentación de mejoras y ajustes tras cada ciclo de revisión. Esta fase es clave para la sostenibilidad de la seguridad en el almacén y para promover una cultura de seguridad en el trabajo.

En conjunto, este modelo propuesto proporciona un enfoque sistemático y estructurado para la gestión de riesgos ocupacionales, fortaleciendo la seguridad de los colaboradores y asegurando el cumplimiento de normativas de materia de seguridad ocupacional vigentes.

Resultados Obtenidos

- En la implementación de las cinco etapas de la Metodología de administración de riesgos ocupacionales de la Norma Técnica Guatemalteca NTG13001, esto da como resultado la construcción de la Matriz de Identificación de peligros y evaluación de riesgo y a largo plazo el alcance de los siguientes resultados:
- Identificación y clasificación completa de peligros y riesgos.
- Priorización de los riesgos más críticos para su tratamiento inmediato.
- Implementación efectiva de controles para mitigar o eliminar los riesgos.
- Mejora en las condiciones de trabajo y reducción de incidentes.
- Cumplimiento con las normativas vigentes y promoción de una cultura de seguridad.
- Reducción de costos asociados a accidentes laborales.
- Monitoreo y ajuste continuo de las medidas implementadas, asegurando un sistema de seguridad ocupacional sostenible.

Discusión de Resultados

Este modelo permite evaluar la efectividad de las medidas implementadas para identificar, controlar y reducir los riesgos ocupacionales, asegurando que las condiciones laborales mejoren de manera continua.

La evaluación se centra en cumplir objetivos específicos, como reducir accidentes y enfermedades ocupacionales, mejorar las condiciones de trabajo y cumplir con las normativas de seguridad. Para medir el éxito, se definen indicadores clave de desempeño (KPIs) en cuatro áreas: seguridad laboral (reducción de accidentes y enfermedades), eficacia del sistema (cumplimiento de normas e inspecciones), cultura de seguridad (capacitaciones y uso de equipos de protección), y aspectos económicos (reducción de

costos y retorno de inversión en seguridad).

La metodología de evaluación combina métodos cualitativos y cuantitativos, como entrevistas, encuestas, observaciones y análisis estadístico de los KPIs, lo cual permite hacer comparaciones antes y después de la implementación para identificar mejoras y ajustar las medidas de control si es necesario. La frecuencia de la evaluación incluye una inicial, evaluaciones trimestrales, y una evaluación anual profunda, lo que asegura que el modelo permanezca actualizado. Entre las herramientas de evaluación se encuentran listas de verificación, encuestas de satisfacción laboral, informes de auditoría y software de gestión de riesgos, todos facilitando el monitoreo en tiempo real y la toma de decisiones basada en datos.

El modelo establece roles específicos para el comité de seguridad ocupacional, auditores externos y supervisores de áreas, cada uno encargado de distintas funciones de control y supervisión. Al final de cada ciclo, se elabora un informe detallado con los resultados de los KPIs, el nivel de cumplimiento de las normas de seguridad, y observaciones sobre las medidas implementadas, el cual es presentado a las autoridades del almacén para tomar decisiones de mejora. Finalmente, se subraya la importancia de la mejora continua, con ajustes periódicos en el sistema de gestión de riesgos para optimizar la seguridad y responder a nuevos riesgos o necesidades que puedan surgir.

Esta evaluación asegura un ambiente laboral más seguro y sostenible a largo plazo.

Conclusiones

Se presentan las siguientes conclusiones:

La identificación de riesgos y peligros ocupacionales en un almacén fiscal por medio de fuentes de consulta e investigación reveló que los trabajadores están expuestos a diversos peligros como la manipulación de cargas pesadas, exposición a sustancias químicas, y riesgos ergonómicos. Estos riesgos afectan directamente la salud y seguridad de los colaboradores.

La evaluación de riesgos permitió priorizar aquellos con mayor impacto y probabilidad de ocurrencia, destacando la urgencia de implementar medidas correctivas en áreas críticas como el manejo de materiales peligrosos

y el uso de maquinaria pesada.

Las estrategias de control propuestas, como la implementación de equipos de protección personal (EPP) y mejoras en la capacitación de los empleados, han demostrado ser efectivas para reducir los riesgos en otras operaciones similares, aunque se requiere un monitoreo continuo para asegurar su eficacia a largo plazo.

La falta de una cultura de prevención y la limitada aplicación de normativas en el almacén fiscal han contribuido al incremento de accidentes y enfermedades laborales, lo que subraya la importancia de un enfoque proactivo en la gestión de riesgos ocupacionales.

Recomendaciones

Se presentan las siguientes recomendaciones:

Fortalecer la capacitación continua: Implementar programas de formación regular para el personal, enfocados en el uso correcto de equipos de protección personal y en la adopción de mejores prácticas de seguridad laboral.

Mejorar el control de riesgos críticos: Priorizar la inversión en tecnologías que reduzcan el contacto directo de los trabajadores con sustancias peligrosas y optimizar los sistemas de manejo de cargas pesadas mediante equipos automatizados.

Monitoreo y actualización constante: Realizar auditorías periódicas y revisiones continuas de la matriz de riesgos para ajustar las medidas de control y asegurar que se adapten a posibles cambios en las operaciones del almacén.

Fomentar la cultura de seguridad: Promover una cultura organizacional enfocada en la prevención de riesgos mediante campañas internas de concientización y la participación de los trabajadores en la identificación de peligros.

Referencias bibliográficas

COGUANOR. (2016). NTG 13001: Administración de riesgos y metodología para la identificación de peligros y evaluación de riesgos ocupacionales. Guatemala. Recuperado el 4 de octubre de 2024

Guevarra Guerra, J. C. (Julio de 2020). Repositorio del Sistema Bibliotecario de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado el 4 de octubre de 2024, de Repositorio del Sistema Bibliotecario de la Universidad de San Carlos de Guatemala: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/19465/1/Julio%20C%C3%A9sar%20Guevara%20Guerra.pdf>

Health and Safety Executive (HSE). (2019). Risk assessment: A brief guide to controlling risks in the workplace. HSE.

International Labour Organization (ILO). (2019). Safety and Health at the heart of the future of work: Building on 100 years of experience. ILO Publications.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2013). Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas. Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Información del autor (es)

Maestría en Gestión Integral del Riesgo con enfoque en Salud y Seguridad en el Trabajo,

Ligia Gabriela Paiz Rosales, Facultad de Humanidades, Universidad San Pablo de Guatemala, 2024.

ANÁLISIS DEL FACTOR FÍSICO EN RIESGO LABORAL EN BOMBEROS DE BRIGADAS DE INCENDIOS FORESTALES

Analysis of the physical factor in occupational risk in firefighters of forest fire brigades

Camilo Godoy Monzón
Maestría en Gestión Integral del Riesgo
cgodoymalumno@uspg.edu.gt

Resumen

El objetivo de la investigación es analizar si el factor físico puede ser un riesgo laboral en el personal operativo de una brigada de incendios forestales y proponer un plan para recuperar y mantener en óptimas condiciones su preparación física. Dentro las diversas actividades que desempeñan los bomberos forestales destacan los rescates y evacuaciones, para lo cual es de vital importancia contar con una excelente preparación física la cual va a depender del porcentaje de grasa corporal y la destreza motora de cada uno de los integrantes de la brigada de incendios forestales.

Palabras clave

Entrenamiento físico, Riesgo laboral, Bombero forestal, Brigadas de Respuesta de Incendios Forestales.

Abstract

The objective of the research is to analyze whether the physical factor can be an occupational risk in the operational personnel of a forest fire brigade and to propose a plan to recover and maintain their physical preparation in optimal conditions. Among the various activities carried out by forest firefighters, rescues and evacuations stand out, for which it is vitally important to have excellent physical preparation which will depend on the percentage of body fat and the motor skills of each of the members of the forest fire brigade.

Keywords

Physical training, Occupational risk, forest firefighter, Forest Fire Response Brigades.

Introducción

El personal operativo de las Brigadas de Respuesta de Incendios Forestales al momento de la extinción de incendios y cuando la situación lo amerite, realizan salvamentos, rescates, evacuaciones, estas actividades demanda que los bomberos forestales tengan una alta destreza de capacidades y preparación física. Sin lugar a duda esta capacidad física de cada uno de los bomberos va depender de la edad, del porcentaje de grasa corporal y su destreza motora, tomando en consideración el peso de la vestimenta, del equipo de respiración y tipo de calzado, que es parte del equipo de cada bombero forestal. En la extinción de incendios forestales el nivel de riesgo laboral es alto y requiere de buena resistencia física para transportar equipo por extensiones largas de terreno con diferentes tipos de topografía, evitar caídas al mismo o diferente nivel y lo que se ha vuelto común el golpe de calor, por lo que se requiere un plan para que el personal este en óptimas condiciones físicas.

Desarrollo del estudio

El objetivo principal del artículo se centra en analizar el factor físico en el personal de bomberos forestales, por ser una investigación documental se realizó basada en la recopilación de información de documentos electrónicos para ayudar a explicar mejor el tema y realizar un análisis que permita la creación de una propuesta.

Las Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, -CONRED,- dentro de sus funciones tiene la responsabilidad de capacitar a todos los bomberos forestales para fortalecer sus habilidades en manejo de herramientas y destrezas para prevenir, mitigar, detectar y controlar incendios forestales a nivel nacional. Se analizaron los datos de información de varios autores de algunos países de América Latina, además se realizaron entrevistas verbales con personal operativo integrantes de diferentes Brigadas de Respuesta de Incendios Forestales y visitas a los lugares donde realizan la preparación física.

Resultados obtenidos

Durante el año 2024, en los meses de enero a octubre, se pudo observar que el personal operativo de la Brigada de Respuesta de Incendios Forestales de la sede central, empezó a realizar su entrenamiento físico en el interior

de las instalaciones de la CONRED, haciendo uso de los espacios peatonales, entre las bodegas y parqueos sin ninguna dirección técnica. La preparación física la realizan a criterio de cada persona, unos caminan, otros corren, algunos portan camelback y otras mochilas extintoras, en conclusión, no se entrena bajo la dirección técnica de un responsable.



Fuente: Elaboración Propia,2024



Fuente: Elaboración Propia,2024

El personal operativo de las Brigadas de Respuesta de Incendios Forestales por la naturaleza de la exigencia que demanda la labor de extinción de incendios, deben de presentar buena constitución y preparación física obligatoria. El entrenamiento al cual deben de ser sometidos los bomberos forestales debe de responder a programas diseñados para la tarea de extinción de incendios y bajo la dirección de una persona con los conocimientos mínimos para fortalecer el entrenamiento. Para complementar el entrenamiento es necesario que todas las Brigadas dispongan de un área que preste las condiciones mínimas para la realización de la preparación física como se muestra en las siguientes imágenes.



Fuente: Allan Kenny Martínez Quiñonez, 2024



Fuente: Allan Kenny Martínez Quiñonez, 2024

Discusión de resultados

Para encontrar una posible solución al tema de investigación se propone la creación de un manual que norma el entrenamiento físico para las Brigadas de Respuesta de Incendios Forestales de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, -CONRED,- de Guatemala.

Para fortalecer el contenido de la propuesta se usó de referencia la Directiva que norma la Prueba de Aptitud Física del Ejército de Guatemala, en la cual se establece la secuencia de los eventos y la forma correcta de ejecutarlos por separado de la siguiente manera.

El propósito es establecer normas y procedimientos para el entrenamiento físico de los bomberos forestales integrantes de todas las Brigadas de Respuesta de Incendios Forestales.

El objetivo es asignar responsabilidades para la realización del entrenamiento físico y dar estricto

cumplimiento a las siguientes disposiciones generales:

- Se nombrará un responsable para darle seguimiento a los casos de bomberos forestales que se encuentren con sobre peso y obesidad.

- Llevar control del personal que no realiza entrenamiento por trabajo y por lesiones.

- El personal femenino que integran las Brigadas de Respuesta de Incendios Forestales que se encuentre en estado de gravidez, está exento del entrenamiento físico.

La secuencia de los eventos para el entrenamiento físico queda normada de la siguiente manera:

- Dominadas

- Abdominales

- Carrera

El evento de dominadas se debe de realizar cumpliendo con los siguientes pasos:

- Las dominadas serán ejecutadas sobre las manos extendidas, los dedos medios deben apuntar al frente y los pulgares hacia adentro.

- Los pies pueden estar juntos o separados a una distancia no mayor de doce pulgadas.

La forma correcta para el evento de dominadas, se ejemplifica con la siguiente fotografía.



Fuente: Elaboración Propia,2024

El evento de abdominales se debe de realizar cumpliendo con los siguientes pasos:

- La posición es acostada en el suelo boca arriba con las rodillas flexionadas en un ángulo de noventa grados, los pies pueden estar juntos o separados hasta

doce pulgadas, los brazos estarán cruzados sobre el pecho con las manos extendidas, tocando los hombros.

- Levantará la parte superior del cuerpo hacia delante hasta alcanzar la vertical.

La forma correcta para el evento de dominadas se ejemplifica con las siguientes fotografías.



Fuente: COSEDE,2024



Fuente: Elaboración Propia,2024

El evento de carrera se debe de realizar cumpliendo los siguientes pasos:

- Deberán de finalizar el recorrido.

- Está permitido parar y caminar, pero no salir del recorrido. (Ministerio de la Defensa Nacional, 2022, pág. 1)



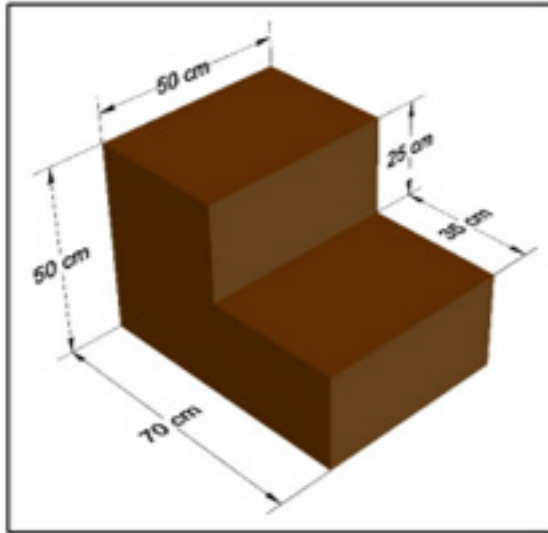
Fuente: Allan Kerry Martínez Quiñonez,2024

La forma correcta para el evento de la carrera se ejemplifica con la siguiente fotografía.

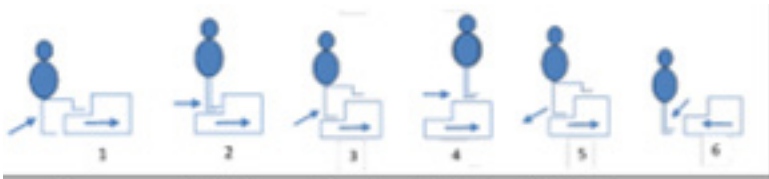
Otro aspecto que es objetivo de entrenamiento para el caso de los bomberos forestales es el uso del banco al igual que la mochila extintora. Estas dos actividades son de vital importancia para el cumplimiento de la extinción de incendios forestales de forma eficiente y sin sufrir ningún tipo de incidente con el personal bomberil.

Para fortalecer y comprender el entrenamiento del banco se detalla la opinión del siguiente autor:

Es necesario contar con un metrónomo, éste es un aparato que ayuda a llevar de manera constante las veces que se debe de subir y bajar del banco, este aparato se puede programar para indicar en qué momento se debe iniciar con los ejercicios, por ejemplo, da tonos para subir y bajar los pies del banco. La secuencia del ejercicio es en 6 pasos en los cuales se debe colocar un sólo pie en el primer peldaño al subir y al bajar. (Tiglla Velasque, 2015, pág. 92)



Fuente: Edison Javier Tiglla, 2015



Fuente: Edison Javier Tiglla, 2015

establece que se puede tomar de referencia los test del escalón y el test de la carrera de 1.5 millas que desde 1975 se han usado para el reclutamiento de aspirantes a las Brigadas de Incendios Forestales (Comite de lucha contra Incendios Forestales, 2022, pág. 29).



Fuente: Allan Kenny Martínez Quiñonez, 2024

Conclusiones

- Se pudo determinar que la falta de actividad física es una causal de riesgo laboral en los bomberos forestales al momento de estar realizando la extinción de un incendio forestal.

- Las actividades físicas que realizaron los bomberos forestales fueron a criterio personal, sin supervisión.
- Los bomberos forestales no cuentan con un área apropiada para realizar entrenamiento físico.

Recomendaciones

- Crear un programa de entrenamiento físico que se pueda adaptar a todas las Brigadas de Respuesta de Incendios Forestales para disminuir los riesgos laborales.
- Nombrar un responsable que dirija y supervise el entrenamiento físico del personal bomberil.
- En la medida de lo posible, se debe crear un área adecuada para que el personal de bomberos forestales pueda realizar su entrenamiento físico, si esto no es posible, en el caso de la sede central se pueden realizar las gestiones con la Escuela Técnica Militar de Aviación, -ETMA, -.

Referencias bibliográficas

Comite de lucha contra Incendios Forestales. (abril de 2022). *Comisión Técnica de Normalización CLIF-DGCN/CCAA*. Recuperado el 22 de octubre de 2024, de Procedimientos para la selección de personal en la extinción: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/publicaciones/PROSELPEREXT_tcm30-137434.pdf

Ministerio de la Defensa Nacional. (octubre de 2022). *Estado Mayor de la Defensa Nacional*. Recuperado el 10 de octubre de 2024, de Directiva que norma la Prueba de Aptitud Física del Ejército.

Tiglla Velasque, E. J. (abril de 2015). *Universidad Técnica de Ambato*. Recuperado el 10 de septiembre de 2024, de Análisis de la capacidad física de trabajo en los operadores del área de montaje de la fábrica de calzado Booms: https://repositorio.uta.edu.ec:8443/bitstream/123456789/10393/1/Tesis_t995id.pdf

Información del autor

Camilo Godoy Monzón
Maestría en Tecnología y Administración de Recursos
Universidad Galileo
Maestría en Gestión Integral del Riesgo
Facultad de Humanidades
Universidad San Pablo de Guatemala

UNIVERSIDAD
SAN PABLO
GUATEMALA

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN EN LA PREVENCIÓN DEL RIESGO A DESASTRES EN GUATEMALA

Communication strategies for disaster risk prevention in Guatemala

Luis René Vargas Valenzuela
Licenciatura en Gestión Integral del Riesgo
lrvargasv@alumno.uspg.edu.gt

RESUMEN

La investigación destaca la limitada efectividad de las estrategias de comunicación en la prevención del riesgo de desastres en Guatemala, particularmente en asentamientos precarios. Estos esfuerzos son cruciales, ya que el país enfrenta una alta vulnerabilidad debido a su ubicación geográfica y contextos sociales. La falta de mensajes adaptados cultural y lingüísticamente a estos grupos impide que las comunidades más expuestas comprendan y actúen frente a las amenazas. A pesar de que entidades como CONRED han desarrollado iniciativas, la desconexión con el público objetivo y la escasa coordinación interinstitucional agravan la situación. Casos como el deslizamiento de El Cambray II y la erupción del Volcán de Fuego ejemplifican las consecuencias de una comunicación deficiente. Esta investigación, de carácter bibliográfico, resalta la necesidad de mejorar las estrategias comunicativas, proponiendo enfoques inclusivos y multicanal, con un énfasis en la participación comunitaria y en la adaptación a las realidades locales para aumentar la resiliencia y salvar vidas.

Palabras Clave

Comunicación preventiva, Gestión del riesgo de desastres, Asentamientos precarios, Resiliencia comunitaria, Vulnerabilidad social.

ABSTRACT

The research highlights the limited effectiveness of communication strategies in disaster risk prevention in Guatemala, particularly in precarious settlements. These efforts are crucial, as the country faces high vulnerability due to its geographical location and social contexts. The lack of culturally and linguistically adapted messages prevents the most exposed communities from understanding and acting in the face of threats. Although entities like CONRED have developed initiatives, the disconnect with the target audience and poor inter-institutional coordination exacerbate the situation. Cases such as the El Cambray II landslide and the Fuego Volcano eruption exemplify the consequences of poor communication. This bibliographical research emphasizes the need to improve communication strategies, proposing inclusive and multichannel approaches, with an emphasis on community participation and adaptation to local realities to enhance resilience and save lives.

Key Words

Preventive communication, Disaster risk management, Precarious settlements, Community resilience, Social vulnerability.

Introducción

Guatemala, debido a su ubicación geográfica, es altamente propensa a desastres naturales como terremotos, deslizamientos de tierra y erupciones volcánicas, lo que provoca afectación desproporcionada a las comunidades más vulnerables. Estas comunidades, ubicadas en asentamientos humanos precarios, enfrentan grandes riesgos debido a la falta de infraestructura básica y condiciones socioeconómicas adversas. La gestión del riesgo de desastres en el país requiere un enfoque integral, donde la comunicación juega un papel fundamental para la prevención y la reducción de la vulnerabilidad.

Sin embargo, las estrategias de comunicación en Guatemala han enfrentado desafíos significativos, incluyendo una implementación fragmentada y una falta de adaptación a las realidades culturales y lingüísticas de la población. Esta investigación busca analizar la existencia y eficacia de dichas estrategias en el contexto de los asentamientos precarios, destacando la importancia de una comunicación inclusiva y adaptada. El estudio propone recomendaciones basadas en modelos internacionales y casos de estudio para mejorar la capacidad de respuesta y aumentar la resiliencia.

Desarrollo del estudio

El presente estudio aborda la eficacia y existencia de las estrategias de comunicación para la prevención de riesgos de desastres en Guatemala, enfocándose en los asentamientos humanos precarios. Guatemala, por su ubicación geográfica, es un país altamente vulnerable a fenómenos naturales como terremotos, deslizamientos de tierra y erupciones volcánicas. Estas amenazas afectan de manera desproporcionada a las comunidades más expuestas, las cuales suelen habitar en zonas de alto riesgo, carentes de infraestructura y servicios básicos.

Las estrategias de comunicación preventiva juegan un papel clave en la reducción de la vulnerabilidad y en la preparación de la población ante desastres. Sin embargo, en el contexto guatemalteco, estas estrategias presentan grandes retos. La diversidad lingüística y cultural del país, donde se hablan más de 20 idiomas, representa un desafío significativo. La falta de adaptación de los mensajes preventivos a estos contextos limita la comprensión y la respuesta efectiva de las comunidades (UNESCO, pág. 10). Además, la

coordinación interinstitucional, necesaria para unificar los esfuerzos de comunicación, ha sido insuficiente, lo que resulta en mensajes fragmentados y cobertura regional desigual (PCGIR, 2017, pág. 32).

Eventos como el deslizamiento en El Cambray II en 2015 y la erupción del Volcán de Fuego en 2018 evidencian las consecuencias de la falta de estrategias adecuadas. En ambos casos, las comunidades afectadas no recibieron información preventiva oportuna y comprensible, lo que contribuyó a la pérdida de vidas (Plaza Pública, 2018). La fragmentación en los canales de comunicación y la escasa adaptación cultural y lingüística exacerbaron la tragedia, mostrando la necesidad urgente de mejorar las estrategias de comunicación.

El estudio se desarrolló mediante un análisis bibliográfico de documentos como la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PNRRD) y el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres. Si bien se han realizado esfuerzos a través de entidades como CONRED para informar a la población por medio de redes sociales y otros medios, la efectividad de estos mensajes ha sido cuestionada debido a la baja interacción y al limitado alcance en comunidades vulnerables (PC, 2022, pág. 8).

La comunicación efectiva debe considerar la diversidad de la población y promover la participación comunitaria para fortalecer la comprensión y la acción preventiva. Además, es vital una colaboración interinstitucional para asegurar que la información llegue a tiempo y de manera uniforme a todas las zonas de riesgo (PNRRD, 2024, pág. 10).

El estudio concluye que, para mejorar la eficacia de las estrategias de comunicación en la prevención del riesgo de desastres, es fundamental un enfoque inclusivo que abarque desde la adaptación de mensajes hasta la educación y capacitación comunitaria. Recomendaciones clave incluyen fortalecer los sistemas de alerta temprana con tecnologías accesibles, fomentar programas educativos en idiomas locales y promover la participación de la comunidad en la gestión del riesgo.

Resultados Obtenidos

La investigación evidenció que, aunque existen estrategias de comunicación para la prevención de riesgos de desastres en Guatemala, estas son limitadas

en su alcance y efectividad. Las estrategias actuales, implementadas por instituciones como CONRED, no logran adaptarse de manera adecuada a los contextos culturales y lingüísticos de las comunidades más vulnerables. Esto resulta en que gran parte de la población no comprende los mensajes preventivos ni actúa en consecuencia (PNRRD, 2024, pág. 10). También se identificó una falta de coordinación efectiva entre los actores clave, lo que genera esfuerzos fragmentados y una cobertura desigual (PCGIR, 2017, pág. 32).

El estudio también destacó que los sistemas de alerta temprana existentes no siempre son accesibles para las comunidades remotas o marginadas, lo que contribuye a una respuesta tardía y a la pérdida de vidas (UNISDR, 2015, pág. 23). La baja interacción en redes sociales, a pesar de contar con un número significativo de seguidores, refleja una desconexión entre la información disponible y la acción preventiva de las comunidades (PC, 2022, pág. 8).

Por otro lado, se observó que la participación comunitaria en el desarrollo y difusión de estrategias de comunicación es escasa, lo que limita la eficacia de las intervenciones preventivas. Las comunidades deben ser incluidas activamente en la gestión del riesgo para aumentar la comprensión y fomentar la resiliencia (PNRRD, 2024, pág. 20).

En conclusión, los resultados indican la necesidad de reformular y fortalecer las estrategias de comunicación mediante enfoques que consideren la diversidad cultural, mejoren la coordinación interinstitucional y promuevan la participación comunitaria para lograr una reducción efectiva de la vulnerabilidad ante desastres.

Discusión de Resultados

Los resultados indican la necesidad de reformular y fortalecer las estrategias de comunicación mediante enfoques que consideren la diversidad cultural, mejoren la coordinación interinstitucional y promuevan la participación comunitaria. Estos enfoques propuestos pueden resolver los problemas identificados al garantizar que los mensajes sean culturalmente relevantes y accesibles, lo cual facilita una comprensión más profunda y una acción efectiva por parte de las comunidades. La mejora en la coordinación interinstitucional aseguraría que los

esfuerzos sean más integrados y menos fragmentados, permitiendo una respuesta uniforme y oportuna en todas las áreas de riesgo. Asimismo, la participación de las comunidades fomentaría un sentido de pertenencia y compromiso, aumentando la resiliencia y reduciendo la vulnerabilidad al empoderar a los residentes para que tomen decisiones informadas y colaboren en la gestión del riesgo.

Las estrategias de comunicación preventiva son esenciales, pero presentan retos significativos debido a la diversidad cultural y lingüística (UNESCO, pág. 10). La falta de adaptación y coordinación interinstitucional ha limitado su efectividad, resultando en mensajes fragmentados y cobertura desigual.

La fragmentación en los canales de comunicación y la escasa adaptación cultural y lingüística exacerbaron la tragedia, mostrando la necesidad urgente de mejorar las estrategias de comunicación. En conclusión, se necesita reformular las estrategias de comunicación para hacerlas culturalmente pertinentes, coordinadas e inclusivas, promoviendo así una reducción efectiva de la vulnerabilidad y un aumento de la resiliencia comunitaria.

Conclusiones

Las conclusiones de este estudio destacan la necesidad urgente de mejorar las estrategias de comunicación preventiva en Guatemala, especialmente en los asentamientos humanos precarios. Aunque existen esfuerzos por parte de entidades como CONRED, los resultados muestran que las limitaciones en la adaptación cultural y la falta de coordinación interinstitucional han reducido su impacto. La diversidad lingüística y las barreras tecnológicas en muchas comunidades contribuyen a que los mensajes no lleguen de manera clara y oportuna.

El análisis de eventos recientes, como el deslizamiento en El Cambray II y la erupción del Volcán de Fuego, confirma que las deficiencias en la comunicación han tenido consecuencias trágicas. Estos casos subrayan la importancia de implementar sistemas de alerta temprana accesibles y adaptar los mensajes a las realidades locales.

Es fundamental que las estrategias incluyan la participación activa de las comunidades para asegurar

que los mensajes sean relevantes y efectivos. Fomentar la colaboración entre actores gubernamentales, organizaciones y líderes comunitarios puede potenciar la preparación y respuesta ante desastres. Asimismo, integrar medios tradicionales y digitales permitirá una mayor cobertura y comprensión.

En resumen, las estrategias de comunicación deben evolucionar hacia un enfoque más inclusivo y adaptado a las particularidades de cada comunidad, fortaleciendo así la capacidad de respuesta y la resiliencia ante futuros desastres.

Recomendaciones

Adaptación cultural y lingüística: Diseñar mensajes preventivos en los idiomas locales y con un enfoque adaptado a las costumbres y realidades de cada comunidad, asegurando que la información sea comprendida y relevante.

Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional: Mejorar la colaboración entre entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales para evitar la duplicación de esfuerzos y garantizar una difusión coherente y unificada de la información.

Sistemas de alerta temprana accesibles: Implementar y fortalecer sistemas de alerta temprana que utilicen tecnologías accesibles, como mensajes de texto y radios comunitarias, para llegar a las áreas más remotas y marginadas.

Capacitación comunitaria: Realizar programas de formación y educación en gestión de riesgos que involucren a los líderes comunitarios y a los residentes, fomentando una mayor participación y comprensión de los riesgos.

Uso de medios multicanal: Emplear una combinación de medios tradicionales y digitales para asegurar que los mensajes lleguen a todos los sectores de la población, adaptando el contenido al formato más efectivo para cada audiencia.

Fomento de la participación ciudadana: Incluir a las comunidades en la planificación y ejecución de estrategias de comunicación, promoviendo un enfoque colaborativo que fortalezca el compromiso y la

resiliencia comunitaria.

Estas recomendaciones buscan optimizar la eficacia de las estrategias de comunicación, reduciendo la vulnerabilidad y aumentando la capacidad de respuesta de las comunidades ante desastres.

Referencias bibliográficas

- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo*. España: Paídos.
- Congreso de la República de Guatemala. (2003). *Ley de Idiomas Nacionales*. Recuperado de https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/19-03.pdf
- CONRED. (1996). *Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres*. Recuperado de https://conred.gob.gt/documentos/base_legal/Ley_CONRED.pdf
- Plaza Pública. (2018). *Guatemala está expuesta a toda clase de desastres excepto tormentas de nieve, por el momento*. Recuperado de <https://www.plazapublica.com.gt/content/guatemala-esta-expuesta-toda-clase-de-desastres-excepto-tormentas-de-nieve-por-el-momento>
- PCGIR. (2017). *Política Centroamericana para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres*. Recuperado de https://disasterlaw.ifrc.org/sites/default/files/media/disaster_law/2021-03/PCGIR-informe.pdf
- PNRRD. (2024). *Política Nacional para la Reducción del Riesgo a los Desastres*. Recuperado de https://conred.gob.gt/wp-content/uploads/DCS_20240109_7_PNRRD.pdf
- TECHO. (2021). *Censo de Asentamientos Informales de TECHO Guatemala*. Recuperado de <https://guatemala.techo.org/wp-content/uploads/sites/14/2022/02/Censo-de-Asentamientos-2021-TECHO-Guatemala.pdf>
- UNESCO. (2011). *UNESDOC*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219184>
- UNISDR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Recuperado de https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Información del autor (es)

Luis René Vargas Valenzuela

Licenciatura en Gestión Integral del Riesgo

Facultad de Humanidades, Universidad San Pablo de Guatemala, 2024.

IMPACTO DE UN MUSEO DEL CONOCIMIENTO DEL RIESGO EN ALTA VERAPAZ

Impact of a Disaster Risk Knowledge Museum in Alta Verapaz

César Wotzbely Suárez Villatoro

Aspirante a Licenciatura en Gestión Integral del Riesgo

Universidad San Pablo de Guatemala, 2024

Resumen

Este estudio analiza el impacto de un museo dedicado al conocimiento del riesgo de desastres como una herramienta educativa orientada a fortalecer la resiliencia comunitaria en Alta Verapaz. A través de una metodología documental y bibliográfica, se estudian casos exitosos de museos en Taiwán y Colombia que promueven la educación y la cultura de prevención. Los resultados destacan que un museo en Cobán, Alta Verapaz, podría mejorar la percepción del riesgo, fomentar la participación comunitaria en la gestión y contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta herramienta impactaría de manera positiva en el ámbito social y ambiental, que sirva como semilla de un modelo replicable en otras regiones vulnerables.

Palabras clave

Gestión del riesgo, resiliencia comunitaria, museos educativos, sensibilización, Alta Verapaz

Abstract

This study examines the impact of a museum dedicated to disaster risk knowledge as an educational tool aimed at strengthening community resilience in Alta Verapaz. Through a documentary and bibliographic methodology, successful cases of museums in Taiwan and Colombia that promote education and a culture of prevention are analyzed. The results highlight that a museum in Cobán, Alta Verapaz, could improve risk perception, foster community participation in disaster management, and contribute to the Sustainable Development Goals. This tool would positively impact social and environmental spheres, serving as a foundation for a replicable model in other vulnerable regions.

Keywords

Risk management, community resilience, educational museums, awareness, Alta Verapaz.

Introducción

El departamento de Alta Verapaz se encuentra expuesto a una serie de amenazas naturales y socionaturales como inundaciones, deslizamientos, hundimientos, sequías, entre otros. Al mismo tiempo, este departamento es, según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) 2023, el que presenta el mayor índice de pobreza y pobreza extrema de Guatemala. País que a su vez tiene uno de los mayores índices de pobreza a nivel latinoamericano (Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2024), situación que refleja la alta vulnerabilidad de su población.

Existe una correlación inversa entre el desarrollo sostenible y la frecuencia e intensidad de los desastres, donde el incremento de uno coincide con la disminución del otro y viceversa; es decir, los desastres retrasan el desarrollo de los pueblos y un bajo desarrollo está relacionado con una mayor probabilidad y frecuencia de los desastres. En ese sentido, la gestión del riesgo de desastres es una condición *sine qua non* del desarrollo sostenible. Al mismo tiempo, diversos estudios han demostrado que una adecuada gestión del riesgo dependerá de un adecuado conocimiento del riesgo por parte de todos los actores que intervienen en su gestión, principalmente las poblaciones expuestas. Por lo tanto, la educación y la sensibilización surgen como estrategias fundamentales para la gestión del riesgo y la búsqueda del desarrollo sostenible.

El presente artículo analiza el impacto que un museo dedicado al conocimiento del riesgo de desastres tendría en el fortalecimiento de la resiliencia de la población del municipio de Cobán, Alta Verapaz, así como su importancia para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Desarrollo del estudio

Este estudio se enfoca en analizar el impacto de un museo dedicado al conocimiento del riesgo de desastres para fortalecer la resiliencia en el municipio de Cobán, Alta Verapaz. Considerando el contexto geográfico y socioeconómico de Alta Verapaz, que históricamente ha enfrentado desastres recurrentes, es imperativo proponer estrategias que ayuden a mejorar la resiliencia de su población. En ese sentido, se propone evaluar la viabilidad y el impacto de un museo de esa

temática como una herramienta para la educación y sensibilización sobre el riesgo de desastres.

Para lograr lo anterior, se realiza una metodología de investigación documental-bibliográfica. El análisis de contenido de la literatura existente permite identificar experiencias comparables en otros países, como son los casos del *921 Earthquake Museum of Taiwan*, ubicado en la ciudad de Taichung, Taiwán, y el Museo del Saber en Gestión del Riesgo de Desastres en Bogotá, Colombia. La revisión bibliográfica incluye artículos académicos, informes gubernamentales, publicaciones de organismos internacionales y estudios de caso sobre museos educativos enfocados en la gestión del riesgo.

En este estudio también se analiza bibliografía orientada a comprender cómo la educación y sensibilización en gestión del riesgo de desastres influye en la resiliencia comunitaria. Asimismo, cómo los museos, como centros de educación y sensibilización, puede contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Y explorar el papel de las alianzas estratégicas entre instituciones públicas, privadas, organismos internacionales, universidades y la comunidad educativa en el fortalecimiento de la resiliencia comunitaria.

Uno de los aspectos importantes para entender el contexto de este estudio es que gran parte de su análisis toma como base y punto de partida la integración del pensamiento del pedagogo brasileño Paulo Freire en la educación para la gestión del riesgo. En ese sentido, se realiza el análisis del impacto de un museo dedicado al conocimiento del riesgo, inspirado en la pedagogía freireana y de cómo puede convertirse en un espacio de reflexión crítica y aprendizaje colectivo, donde se fomente la acción comunitaria frente a las amenazas y se construya una cultura de prevención y resiliencia más inclusiva y equitativa.

Situación de la Gestión de Riesgos en Alta Verapaz

El departamento de Alta Verapaz en Guatemala, debido a sus características geográficas, se encuentra expuesto a distintos fenómenos, principalmente geológicos, hidrometeorológicos y combinados; al mismo tiempo, este departamento tiene el mayor porcentaje de pobreza 90.3% y pobreza extrema 58.5% del país (Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2024), condiciones que

reflejan la alta vulnerabilidad de su población, lo que ha generado condiciones propicias para la materialización del riesgo de desastres, tanta en sus manifestaciones intensivas como extensivas. La frecuencia y magnitud de las emergencias y desastres es cada vez mayor, lo que ha provocado pérdidas de vidas humanas, daños en la infraestructura y medios de vida, ralentizando el desarrollo socioeconómico del departamento.

La reducción del riesgo de desastres

En esta investigación se usa el concepto de ‘construcción social del riesgo’ y, consecuentemente, que ‘los desastres no son naturales’ por su utilidad analítica para una mejor correlación entre los factores naturales y sociales como elementos del riesgo y su materialización, los desastres. De una definición básica de riesgo, como “la coincidencia de una determinada amenaza y un elemento vulnerable a esta” (CONRED, 2011)), se puede identificar esa relación entre un fenómeno natural o antrópico, la amenaza, y un factor social, la vulnerabilidad. De esta relación se deduce que el riesgo no ocurre, sino que se construye socialmente, no como consecuencia única de fenómenos naturales, sino como un proceso que se configura a partir de la vulnerabilidad de la sociedad. De allí, que la materialización del riesgo, es decir, el desastre, no es natural, sino surge de la estructura social.

Bajo esa premisa, si el riesgo es un proceso social que se construye (y frecuentemente se reconstruye) históricamente; la reducción del riesgo de desastres también se debe abordar con un enfoque social de reducción de la vulnerabilidad que se ha construido históricamente, en las relaciones de poder, en las dinámicas económicas, y la superestructura jurídica, política y simbólica, donde figuran las leyes, valores, cultura, educación, etc.

La educación como punto de partida de la reducción del riesgo

La educación es un pilar esencial en la gestión de riesgos, especialmente cuando se aborda desde una perspectiva que busca no solo informar, sino transformar a las comunidades vulnerables. Paulo Freire, a través de su pedagogía crítica, proporciona una base teórica sólida para una educación liberadora que es clave en este contexto. Según Freire, la educación no debe ser un proceso de transferencia pasiva de conocimiento —lo

que él llama “educación bancaria”—, sino una praxis activa donde los educandos se convierten en sujetos críticos y transformadores de su realidad (Aguilar, 2020).

En la gestión de riesgos, este enfoque implica que las comunidades no solo reciban información sobre cómo prepararse ante desastres, sino que participen activamente en el análisis crítico de sus condiciones de vulnerabilidad y en la creación de soluciones colectivas. A través de un proceso de alfabetización y concienciación crítica, los individuos pueden “leer el mundo” y comprender las dinámicas sociales y económicas que los colocan en situaciones de riesgo (Aguilar, 2020)

Enseñar no es transferir conocimiento, es crear la posibilidad para su propia producción o construcción (Freire, 2004). La educación, entonces, no es solo un acto de transmitir conocimientos sobre los riesgos de desastres, sino una herramienta para empoderar a las comunidades, promover su resiliencia y fomentar una transformación social que aborde las causas subyacentes de la vulnerabilidad. Freire destaca que la verdadera educación es un acto de liberación que debe nacer del diálogo y la participación activa de todos los involucrados (Aguilar, 2020).

El papel de los museos en la sensibilización y educación sobre riesgos

Los museos juegan un rol fundamental en la sensibilización y educación sobre los riesgos, especialmente en comunidades vulnerables donde los desastres son una amenaza constante. Estos espacios no solo preservan el patrimonio cultural y natural, sino que también promueven la educación sobre temas críticos como la gestión del riesgo y la resiliencia. Mediante exposiciones interactivas, programas educativos y la vinculación con la comunidad, los museos fomentan la conciencia sobre los peligros potenciales y las medidas preventivas necesarias para enfrentarlos. McGhie (2020), destaca cómo los museos pueden apoyar a las comunidades en la mitigación de desastres al educar sobre riesgos naturales y fomentar comportamientos resilientes (McGhie H., 2020).

Según el artículo *Remembering Traumatic Events: The 921 Earthquake Education Park, Taiwan:*

Los elementos de la cultura material a menudo se conservan para mantener los recuerdos deseados, o se descartan o destruyen para suprimir aquellos que la sociedad desea olvidar [Foote 1988]. Aunque son pocos, hay museos dedicados a preservar, mostrar e interpretar la experiencia de la humanidad con los desastres naturales y las tragedias. Entre ellos se encuentran los centros de interpretación dedicados a la interpretación de terremotos y erupciones volcánicas, explicando las condiciones previas a un desastre y su impacto en el medio ambiente y la sociedad. Los museos de desastres naturales ayudan a facilitar la reconstrucción e interpretación de eventos trágicos específicos con el fin de ayudar a los visitantes a revivir e interpretar la dolorosa experiencia. Debido a su naturaleza organizativa y a su espacio público creado, los museos sobre desastres naturales también proporcionan un lugar importante para que el público reflexione sobre la historia, consolide el sentimiento nacional y dé forma a las memorias colectivas [Chen 2007] (Cambridge University Press, 2023).

El Museo del Terremoto 921 de Taiwán (*921 Earthquake Museum of Taiwan*), ubicado en la ciudad de Taichung, Taiwán, se erige como un poderoso recordatorio del devastador terremoto que sacudió a este país en 1999. Este museo no solo preserva las huellas físicas del desastre, como edificios destruidos y fallas geológicas expuestas, sino que también educa al público sobre la ciencia detrás de los terremotos y la importancia de la preparación para desastres. A través de exposiciones interactivas, simulaciones, y programas educativos, el museo ha logrado aumentar la conciencia pública sobre la vulnerabilidad sísmica y las medidas de mitigación. El enfoque del museo en la resiliencia y la recuperación comunitaria lo convierte en un modelo valioso para iniciativas similares en otros países.

Por otro lado, el Museo del Saber en Gestión del Riesgo de Desastres en Bogotá tiene como misión educar a la comunidad sobre la gestión del riesgo, fomentando la conciencia y preparación frente a diversas amenazas naturales y antrópicas. Este museo es un ejemplo de cómo un espacio público puede contribuir al fortalecimiento de la resiliencia urbana mediante la educación. Su enfoque incluye la prevención de desastres y el aprendizaje a través de la interacción con tecnologías y exposiciones que muestran la vulnerabilidad y las posibles respuestas ante emergencias.

Los museos comunitarios, en particular, son espacios que promueven la inclusión social y económica, involucrando a diversos grupos demográficos en sus actividades y procesos de toma de decisiones, y garantizando que sus colecciones y programas reflejen las necesidades de la población local. Estos museos actúan como plataformas para educar sobre el desarrollo sostenible y la importancia de la resiliencia ante desastres (Brown, Davis, & Raposo, 2019).

Los museos no son simplemente guardianes del pasado, sino actores clave en la educación para un futuro más seguro, promoviendo la comprensión del riesgo como base para una sociedad más preparada y resiliente.

Contribución de los museos al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los museos, en su misión de preservar y difundir el conocimiento, desempeñan un papel clave en la promoción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al contribuir tanto al bienestar social como al desarrollo sostenible. La Agenda 2030 de las Naciones Unidas plantea 17 ODS que los museos pueden apoyar a través de diversas estrategias educativas, culturales y de preservación del patrimonio. Entre los principales objetivos en los que los museos contribuyen destacan el ODS 4 (Educación de calidad), el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el ODS 13 (Acción por el clima). (McGhie H. , 2020)

Los museos son espacios clave para la educación inclusiva y de calidad (ODS 4), al ofrecer experiencias educativas accesibles para todas las edades y promover la comprensión de temas complejos, como el cambio climático o la gestión de riesgos de desastres. Estas instituciones brindan plataformas para que las personas adquieran conocimientos que les permitan participar en la creación de comunidades más resilientes y sostenibles (McGhie H. , Los museos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2019)

Los museos también promueven el ODS 11, que busca hacer que las ciudades y comunidades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. A través de la conservación del patrimonio cultural y natural, los museos ayudan a proteger los bienes culturales y a sensibilizar a la población sobre la importancia de preservar los recursos para las generaciones futuras

(McGhie H. , Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ayudar a transformar nuestro mundo a través de los museos, 2020).

Además, los museos tienen un papel fundamental en la acción climática (ODS 13), al educar sobre los impactos del cambio climático y las acciones que se pueden tomar para mitigar sus efectos. A través de exposiciones y programas educativos, los museos no solo difunden información, sino que también actúan como catalizadores para generar cambios en el comportamiento social hacia un desarrollo más sostenible (McGhie H. , Los museos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2019)

Alianzas estratégicas para la creación de un museo dedicado al conocimiento del riesgo de desastres en Alta Verapaz

La creación de un museo dedicado al conocimiento del riesgo de desastres en el departamento de Alta Verapaz depende, principalmente, de alianzas estratégicas que involucren a diversas instituciones públicas y privadas, organismos internacionales, y el sector educativo. Estas alianzas pueden proporcionar los recursos, el conocimiento y el apoyo técnico necesarios para el desarrollo y la sostenibilidad del proyecto, en el marco de un espacio público y sin fines de lucro.

Una alianza fundamental en este contexto es la cooperación entre la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres SE-CONRED y la Gobernación Departamental. Estas dos entidades tienen la responsabilidad de promover y coordinar las acciones de prevención y mitigación de riesgos a nivel departamental, siendo clave para gestionar los recursos técnicos y operativos del museo. Por su parte, las municipalidades del departamento desempeñan un papel crucial proporcionando un vínculo directo con las comunidades vulnerables a los desastres.

El Equipo Humanitario de País (EHP) y los cuerpos de socorro también representan socios estratégicos para el proyecto. El EHP, compuesto por diversas agencias de cooperación internacional, podría colaborar en la implementación de estrategias educativas, compartir experiencias internacionales y aportar financiamiento a través de fondos de asistencia técnica. De igual forma, los cuerpos de socorro como los Bomberos Voluntarios y

la Cruz Roja Guatemalteca podrían contribuir mediante la organización de actividades educativas, simulacros y ejercicios prácticos en el museo, reforzando el componente interactivo de aprendizaje.

En el ámbito académico, las universidades locales y nacionales, tanto la pública como las privadas, junto con el sector educativo en general, son actores clave para impulsar la investigación, el desarrollo de programas de sensibilización y la capacitación en gestión del riesgo de desastres. Estos centros educativos pueden no solo colaborar en la investigación sobre resiliencia y reducción de riesgos, sino también involucrar a sus estudiantes en proyectos de extensión que permitan la difusión del conocimiento a las comunidades.

El sector privado, aunque debe ser considerado dentro de un enfoque sin fines de lucro, también puede jugar un papel complementario a través de patrocinios, donaciones de tecnología o infraestructura, y la promoción de responsabilidad social corporativa. No obstante, es importante que este tipo de colaboración sea transparente y con objetivos alineados al bien público, garantizando que el museo mantenga su carácter de espacio accesible para toda la comunidad (González Miranda, 2022).

Resultados obtenidos

Este estudio evidencia que la creación de un museo dedicado al conocimiento del riesgo de desastres en Alta Verapaz contribuiría de manera significativa al fortalecimiento de la resiliencia comunitaria. Los análisis realizados apoyados en documentos sobre las experiencias de otros museos similares en Colombia y China Taiwán muestran la efectividad de estos espacios como centros de educación y sensibilización.

Se identificaron tres resultados clave:

1. Aumento de la conciencia y la cultura de prevención: Los museos pueden transformar la percepción de riesgos en la población siendo promotores de una comprensión más profunda de los desastres como fenómenos sociales y no meramente naturales. Esto permitiera una respuesta más proactiva y reduce la vulnerabilidad ante eventos adversos.

2. Fortalecimiento de alianzas estratégicas: Los estudios de caso enfatizan la importancia de las alianzas público-

privadas, así como con organismos internacionales, universidades, y la comunidad para la sostenibilidad de estos proyectos. En Alta Verapaz estas alianzas facilitarían el acceso a recursos y aportaría a la base educativa del museo.

3. Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): La propuesta de un museo en materia de gestión del riesgo alinea sus objetivos con los ODS, especialmente en lo relacionado con la educación de calidad (ODS 4), comunidades sostenibles y resilientes (ODS 11), y la acción climática (ODS 13). El museo no solo funcionaría como un espacio educativo, sino como un catalizador para el cambio social y la preparación ante riesgos, proporcionando a la comunidad herramientas prácticas y teóricas para enfrentar y reducir los desastres.

En conjunto, estos resultados subrayan la relevancia de un museo dedicado al conocimiento del riesgo como un modelo educativo replicable, que puede fortalecer la resiliencia a nivel local, municipal y departamental.

Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que un museo dedicado al conocimiento del riesgo de desastres podría ser una herramienta eficaz para fortalecer la resiliencia en comunidades vulnerables de Cobán, Alta Verapaz. La revisión bibliográfica respalda esta afirmación mostrando que los museos de riesgo en otras partes del mundo, como el *921 Earthquake Museum* en Taiwán y el Museo del Saber en Colombia, no solo educan, sino que involucran activamente a la comunidad en la gestión de riesgos, promoviendo una cultura de prevención y acción informada (McGhie H., Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ayudar a transformar nuestro mundo a través de los museos, 2020). Estos museos se han convertido en espacios de reflexión y empoderamiento social, lo que refuerza la relevancia de esta propuesta para Alta Verapaz.

Los resultados sugieren que a través de la educación y la sensibilización el museo puede contribuir a reducir la vulnerabilidad educativa de la población frente a los desastres, un objetivo coherente con el marco teórico basado en la “construcción social del riesgo”. En el caso de Alta Verapaz, caracterizada por un alto índice de pobreza y vulnerabilidad, la educación en riesgos ofrece una estrategia efectiva para mejorar la preparación y la capacidad de respuesta comunitaria ante desastres.

La pedagogía freireana aplicada en la conceptualización de este museo es otro aspecto destacado, pues permite transformar a los visitantes en participantes activos de su propio aprendizaje. Según Freire, la educación crítica y participativa fortalece el rol de la comunidad en la solución de problemas sociales (Freire, 2004). En este sentido, los resultados indican que un museo diseñado con este enfoque no solo informaría sobre los riesgos, sino que también fomentaría el diálogo, el análisis crítico y la acción colectiva, factores esenciales para desarrollar una cultura de resiliencia.

En resumen, los resultados respaldan que un museo del conocimiento del riesgo en Cobán tendría un impacto positivo en la resiliencia comunitaria. Este museo serviría como un centro educativo, así como un espacio de cohesión y movilización comunitaria que permitiría, en última instancia, reducir los efectos de los desastres mediante el empoderamiento social y la educación inclusiva.

Conclusiones

La creación de un museo dedicado al conocimiento del riesgo de desastres en Cobán representa una estrategia efectiva para fortalecer la resiliencia comunitaria. La evidencia analizada respalda que estos espacios educativos fomentan una cultura de prevención y sensibilización en poblaciones vulnerables, promoviendo respuestas proactivas ante riesgos.

La experiencia de museos en Taiwán y Colombia demuestra que los centros educativos sobre gestión de riesgos contribuyen a reducir la vulnerabilidad al involucrar a la comunidad en prácticas preventivas y en la adopción de conocimientos críticos sobre los riesgos locales. Esto es especialmente relevante para Alta Verapaz, que enfrenta altos niveles de riesgo y vulnerabilidad socioeconómica.

El enfoque pedagógico basado en la educación crítica de Paulo Freire aplicado a este museo permitiría transformar a los visitantes en agentes activos de cambio. Esto fortalecería su capacidad de análisis crítico y su participación en la gestión de riesgos, desarrollando así una cultura comunitaria de resiliencia.

La implementación de un museo del conocimiento del riesgo en Alta Verapaz contribuiría directamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en áreas

de educación inclusiva, construcción de comunidades sostenibles y acción climática, consolidando el rol del museo como un agente de cambio social y educativo.

Las alianzas estratégicas con instituciones locales, nacionales e internacionales son esenciales para la viabilidad y sostenibilidad de este proyecto. La colaboración interinstitucional permitiría no solo el financiamiento y desarrollo del museo, sino también su impacto prolongado en la educación y prevención de riesgos en la comunidad.

Recomendaciones

A la Gobernación Departamental de Alta Verapaz, municipalidades y Secretaría Ejecutiva de la CONRED (SE-CONRED): Se recomienda establecer alianzas estratégicas que permitan la creación y sostenibilidad de un museo sobre conocimiento del riesgo en Cobán. Esta colaboración interinstitucional facilitaría el acceso a recursos, personal especializado y apoyo técnico necesarios para el desarrollo del proyecto, asegurando así que el museo se mantenga como un espacio accesible y sin fines de lucro para toda la comunidad.

A instituciones educativas y universidades: Se sugiere apoyar la creación del museo e incorporarlo como un recurso educativo complementario en los planes de estudio de distintos niveles. Esta integración fomentará el aprendizaje práctico sobre gestión de riesgos y fortalecerá la conciencia sobre la importancia de la resiliencia comunitaria en los jóvenes. También se recomienda promover proyectos de extensión que involucren a estudiantes en la investigación y desarrollo de programas educativos y de sensibilización en el museo.

A organismos internacionales y agencias de cooperación: Es importante considerar la colaboración y financiamiento de este proyecto como parte de iniciativas de fortalecimiento de la resiliencia en zonas vulnerables. El apoyo financiero y técnico de estos organismos facilitaría el desarrollo de programas innovadores y sostenibles dentro del museo, así como el acceso a recursos tecnológicos para la educación interactiva y la sensibilización.

Referencias bibliográficas

Aguilar, E. C. (2020). *La educación transformadora en el pensamiento de Paulo Freire* (Vol. 24). Educere. Obtido em 22 de septiembre de 2024, de Educere

Brown, K., Davis, P., & Raposo, L. (2019). *Sobre Museos Comunitarios y Sostenibles*.

Cambridge University Press. (24 de febrero de 2023). *7-Remembering Traumatic Events: The 921 Earthquake Education Park, Taiwan*. Obtido de Cambridge University Press & Assessment: <https://www.cambridge.org/core/books/abs/displaced-heritage/remembering-traumatic-events-the-921-earthquake-education-park-taiwan/E764DC30098BFBC2241BDCEABEF37EEF>

CONRED. (2011). *Glosario de la Secretaria Ejecutiva de la CONRED*. Guatemala.

Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía*. Sao Paulo: Paz e Terra SA. Obtido em 1 de octubre de 2024

González Miranda, F. D. (2022). *LA CONTRIBUCIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN GUATEMALA*. Universidad de San Carlos Guatemala.

Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2024). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI 2023*. Instituto Nacional de Estadística (INE), Guatemala. Obtido em 1 de octubre de 2024, de <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2024/08/21/20240821100052iZwkJLBrCyCmachhwmugKt4pf6cK8kRg.pdf>

McGhie, H. (2019). *Los museos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Reino Unido: Curating Tomorrow.

McGhie, H. (21 de enero de 2020). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ayudar a transformar nuestro mundo a través de los museos*. (C. I. Museos, Editor) Obtido de Consejo Internacional de Museos: <https://icom.museum/es/news/los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-ayudar-a-transformar-nuestro-mundo-a-traves-de-los-museos/>

McGhie, H. (2020). *Museums and disaster risk reduction: building resilience in museums, society and nature*.

Información del autor

César Wotzbely Suárez Villatoro,

Licenciatura en Gestión Integral del Riesgo,

Universidad San Pablo de Guatemala, 2024.

Delegado Regional de la Región II Norte de la Secretaría Ejecutiva de la CONRED, Guatemala.

U N I V E R S I D A D
“Escuela de Ingeniería”
S A N P A B L O
G U A T E M A L A

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN RADIOEMISORAS: ESTRATEGIAS CLAVE PARA REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA EN PROCESOS DE TRANSMISIÓN

Energy Efficiency in Radio Broadcasting: Key Strategies to Reduce Energy Consumption in Transmission Processes

Débora López – 2000079 dalopezr@alumno.uspg.edu.gt

Luis Zetino – 1900381 lfzetino@alumno.uspg.edu.gt

Mario Cachupe – 1800303 macachupes@alumno.uspg.edu.gt

Javier Pérez – 1900297 japerezm@alumno.uspg.edu.gt

Erick Bravo – 1900128 eabravoo@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

La presente investigación se centra en la eficiencia energética en la radiofusión, específicamente en Radio TGW de Guatemala. A medida que aumenta la demanda energética y los costos operativos, se presentan oportunidades para optimizar el consumo de energía. No obstante, implementar mejoras enfrenta desafíos como altos costos iniciales, falta de conocimiento técnico y resistencia al cambio.

Las políticas públicas en Guatemala, como la Política Nacional de Eficiencia Energética 2023/2050, han promovido la eficiencia energética. Radio TGW es un caso de estudio ejemplar, aplicando medidas que reducen el consumo energético y sirven de modelo para otras instituciones y empresas.

El estudio concluye que modernizar equipos y adoptar tecnologías avanzadas mejora significativamente la eficiencia energética. Es esencial realizar auditorías energéticas periódicas y fomentar una cultura organizacional sostenible para asegurar una transición energética exitosa.

Palabras clave

Eficiencia energética, Transición energética, Radiofusión sostenible, Auditoría energética, Sustitución tecnológica

Abstract

This research focuses on energy efficiency in broadcasting, specifically at Radio TGW in Guatemala. As energy demand and operational costs rise, there are significant opportunities to optimize energy consumption. However, implementing improvements faces challenges such as high initial costs, lack of technical knowledge, and resistance to change.

Public policies in Guatemala, such as the National Energy Efficiency Policy 2023/2050, have promoted energy efficiency. Radio TGW stands out as an exemplary case study, applying measures that reduce energy consumption and serve as a model for other institutions and companies.

The study concludes that modernizing equipment and adopting advanced technologies significantly improve energy efficiency. It is essential to conduct regular energy audits and foster a sustainable organizational culture to ensure a successful energy transition.

Keywords

Energy efficiency, Energy transition, Sustainable broadcasting, Energy audits, Technological replacement.

Introducción

La eficiencia energética se ha convertido en una prioridad global ante la necesidad de reducir el consumo de recursos y mitigar el impacto ambiental en sectores de alta demanda energética. En Guatemala, la industria de radiodifusión enfrenta un desafío particular en este sentido, ya que sus operaciones requieren un consumo continuo de energía para mantener transmisiones de calidad. Radio TGW, como emisora estatal líder, no es la excepción, y enfrenta la urgencia de optimizar su uso de energía para disminuir tanto sus costos operativos como su huella de carbono. Este contexto sitúa a la eficiencia energética como un componente fundamental para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la radiodifusión en el país.

La Política Nacional de Eficiencia Energética 2023-2050 en Guatemala ha proporcionado un marco regulatorio que impulsa a las industrias, incluidas las de radiodifusión, a adoptar tecnologías sostenibles y optimizar sus procesos. Sin embargo, los desafíos de implementar estas políticas en el sector de radiodifusión son significativos, pues involucran tanto barreras técnicas y económicas como la necesidad de un cambio cultural dentro de las organizaciones. Esto se agrava por el hecho de que los equipos de transmisión, como consolas de audio, sistemas de climatización y transmisores, deben operar de forma ininterrumpida, lo que incrementa el consumo energético y plantea la necesidad de estrategias específicas para mejorar su eficiencia.

En Radio TGW, la evaluación del consumo energético ha revelado que la mayoría de los equipos supera los niveles de uso recomendados por los fabricantes, lo que sugiere una ineficiencia operativa que podría abordarse con prácticas y tecnologías de eficiencia energética. La modernización de los equipos de transmisión y la adopción de sistemas de monitoreo en tiempo real aparecen como estrategias viables para optimizar el consumo y reducir los costos operativos. Además, el uso de fuentes de energía renovable, como la solar, representa una opción prometedora para reducir la dependencia de la red eléctrica convencional, al mismo tiempo que se promueve la sostenibilidad ambiental.

La eficiencia energética en la radiodifusión no solo conlleva ventajas económicas, sino que también mejora la competitividad y alinea a la organización

con los estándares internacionales de sostenibilidad. Pero la implementación de estas estrategias enfrenta barreras importantes. Los altos costos iniciales de adquisición de equipos eficientes y la resistencia al cambio organizacional son obstáculos que deben ser abordados mediante programas de capacitación y sensibilización. En Radio TGW, es fundamental crear una cultura organizacional que valore la sostenibilidad y capacitar al personal en el uso adecuado de los recursos energéticos, ya que el cambio cultural es crucial para la adopción de estas prácticas.

Este análisis se propone responder a preguntas clave: ¿Cuáles son las estrategias más viables para optimizar el consumo energético en Radio TGW? ¿Qué recursos técnicos y humanos son necesarios para implementar estas mejoras? A través de una revisión de la situación actual y las alternativas de modernización, se exploraron las mejores prácticas para lograr un uso eficiente de la energía en el sector de radiodifusión, con el objetivo de contribuir a la sostenibilidad y reducir el impacto ambiental de la industria en Guatemala. Esta introducción ofrece al lector un panorama general del contexto y de la importancia de la eficiencia energética en la radiodifusión, preparando el camino para un análisis detallado de las soluciones viables y sus beneficios.

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones de Radio TGW y abarcó los meses de agosto y septiembre de 2024. Durante este período, se implementaron dispositivos de monitoreo para cuantificar el consumo energético en distintos equipos. El análisis se completó mediante comparativas antes y después de implementar estrategias de eficiencia, evaluando la efectividad de dichas estrategias en términos de reducción de consumo y costos.

Desarrollo del tema

Radio TGW enfrenta retos energéticos significativos debido al consumo constante de sus sistemas de transmisión y soporte. Auditorías recientes indican que equipos clave, como las consolas de audio y los sistemas de climatización, consumen más energía de la recomendada, lo cual refleja ineficiencias que afectan los costos operativos y la vida útil de los dispositivos. Por ejemplo, se ha identificado que los sistemas de climatización funcionan sin reguladores de eficiencia, lo cual incrementa el consumo energético

innecesariamente, especialmente durante horas de baja actividad. La implementación de sistemas de climatización con tecnología *inverter* podría reducir este consumo. Asimismo, las consolas de audio utilizadas actualmente presentan un rendimiento subóptimo debido a su antigüedad, lo que sugiere la necesidad de una actualización tecnológica hacia consolas digitales más eficientes, capaces de reducir el consumo energético.

La necesidad de un enfoque sostenible para la gestión energética en Radio TGW se ve respaldada por la Política Nacional de Eficiencia Energética 2023-2050, que promueve la modernización y el uso de tecnología avanzada en sectores con alta demanda de energía (Ministerio de Energía y Minas, 2024). Para Radio TGW, el diagnóstico energético es crucial, ya que permite identificar áreas de oportunidad para mejorar la eficiencia y sostenibilidad.

1. Contexto Energético en Radio TGW

Radio TGW enfrenta retos energéticos significativos debido al consumo constante de sus sistemas de transmisión y soporte. Auditorías recientes indican que equipos clave, como las consolas de audio y los sistemas de climatización, consumen más energía de la recomendada, lo cual refleja ineficiencias que afectan los costos operativos y la vida útil de los dispositivos. La necesidad de un enfoque sostenible para la gestión energética en Radio TGW se ve respaldada por la Política Nacional de Eficiencia Energética 2023-2050, que promueve la modernización y el uso de tecnología avanzada en sectores con alta demanda de energía (Ministerio de Energía y Minas, 2024). Para Radio TGW, el diagnóstico energético es crucial, ya que permite identificar áreas de oportunidad para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad.

2. Propuestas Técnicas para la Optimización Energética

Para reducir el consumo energético en Radio TGW, es fundamental implementar mejoras que incluyan la modernización de equipos y un sistema de monitoreo en tiempo real que permita detectar ineficiencias de manera proactiva.

A continuación, se presentan algunas propuestas:

- Actualización de sistemas de transmisión: La modernización de los transmisores a versiones de alta eficiencia, junto con la optimización de los sistemas de climatización, reducirá significativamente el consumo energético asociado a la transmisión, sin comprometer la calidad del servicio.

- Monitoreo energético en tiempo real: Implementar un sistema de monitoreo energético en tiempo real permite identificar y corregir ineficiencias rápidamente. Este enfoque optimiza el rendimiento de los equipos y permite anticiparse a posibles problemas que podrían incrementar el consumo energético.

- Incorporación de energías renovables: Integrar fuentes de energía renovable, como la instalación de paneles solares, disminuirá la dependencia de la red eléctrica y alineará las operaciones con la sostenibilidad operativa de la emisora.

- Optimización del sistema de climatización: Los sistemas de climatización pueden modernizarse para incluir tecnologías como el control por inversor, que regula el funcionamiento del compresor y ajusta la potencia a las necesidades actuales, ahorrando así un porcentaje significativo de energía.

3. Barrera y Soluciones para la implementación de Eficiencia Energética

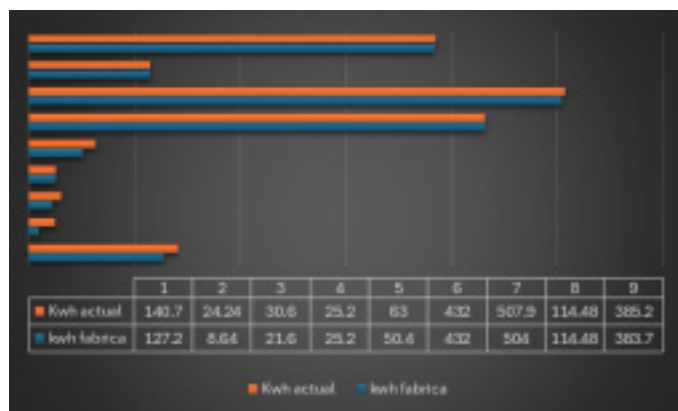
A pesar de los beneficios de implementar medidas de eficiencia energética, Radio TGW enfrenta barreras económicas y organizacionales. Los altos costos iniciales de adquisición y adaptación de infraestructura representan una barrera financiera importante. No obstante, la Agencia Guatemalteca de Noticias (2023) destaca que existen programas de financiamiento y subsidios gubernamentales que podrían apoyar la adopción de estas tecnologías, reduciendo la carga inicial para la emisora (Agencia Guatemalteca de Noticias, 2023). La resistencia al cambio dentro de la organización es otra barrera para superar, ya que la implementación de prácticas sostenibles requiere una transformación cultural. Para enfrentar esta resistencia, se recomienda implementar programas de sensibilización y capacitación que promuevan el uso responsable de la energía, destacando los beneficios económicos y ambientales de la sostenibilidad.

Este desarrollo temático, organizado en secciones estructuradas y expuestas en un lenguaje técnico claro, proporciona un marco de referencia completo para comprender los retos y oportunidades de la eficiencia energética en la radiodifusión, abordando el caso específico de Radio TGW en Guatemala. La combinación de actualización tecnológica y capacitación organizacional no solo facilita la reducción de costos, sino que también alinea las operaciones con los estándares nacionales de sostenibilidad, promoviendo una radiodifusión responsable y comprometida con el medio ambiente.

La figura 1 representa el análisis del consumo energético de los aparatos electrónicos ubicados en la cabina de transmisión de la Radio TGW de Guatemala. Se comparan los resultados del consumo energético actual de cada dispositivo electrónico con los valores mencionados en el manual del fabricante.

Figura 1

Análisis del consumo energético real vs. el especificado en la ficha del fabricante en equipos de Cabina de Transmisión de Radio TGW De Guatemala



Fuente: Elaboración propia.

El análisis permite detectar variaciones entre el consumo citado por el fabricante y el consumo real de los dispositivos, el resultado obtenido es clave para considerar la realización de ajustes o sustituciones que permitirán la optimización del consumo energético en la cabina de transmisión de la Radios TGW de Guatemala.

El análisis realizado refleja que, en muchos de los dispositivos electrónicos que se encuentran en esta cabina de transmisión, el consumo actual excede los valores indicados por el fabricante, esto podría estar

relacionado a muchos elementos entre lo más destacados son, es el uso prolongado de cada aparato eléctrico, la obsolescencia o el mantenimiento deficiente de los dispositivos. Estos datos son importantes, ya que un consumo superior al detallado en la ficha del fabricante de cada aparato eléctrico indica un gasto de energía no esperado, lo que significa un costo extra para la Radio TGW de Guatemala.

De ahí que, se sugiere la necesidad de implementar medidas correctivas que incluyen ajustes en el mantenimiento de los equipos, cambios en la configuración de los dispositivos para optimizar su eficiencia, o incluso la posible sustitución de aquellos equipos cuyo consumo energético exceda significativamente los valores recomendados. La optimización del consumo no solo ayudará a reducir costos operativos, sino que también contribuye a una gestión energética más responsable y sostenible en las operaciones de la Radio TGW de Guatemala.

4. Limitaciones

4.1. Resistencia al cambio en la institución

Uno de los principales desafíos identificados fue la resistencia al cambio por parte de algunos miembros del equipo técnico y directivos de Radio TGW. La adopción de nuevas tecnologías y el cambio en las prácticas operativas generaron cierta incertidumbre, particularmente entre el personal acostumbrado a los equipos y métodos tradicionales. Esta resistencia al cambio es una barrera que puede comprometer la efectividad de las estrategias de eficiencia energética y que requeriría capacitaciones y un enfoque de gestión del cambio más robusto para ser superada.

4.2. Limitaciones Técnicas y de Presupuesto

La modernización de los equipos de transmisión y la implementación de tecnologías de eficiencia energética demandan una inversión inicial considerable, lo cual limitó el alcance de las estrategias implementadas en este estudio. Aunque se lograron mejoras significativas en el consumo energético, algunas actualizaciones de equipos, como sistemas de enfriamiento avanzados y transmisores de última generación, no pudieron ser implementadas debido a restricciones presupuestarias.

4.3. Dependencia de infraestructura eléctrica antigua

Durante el análisis se detectó que gran parte de la infraestructura eléctrica de Radio TGW, como cableado eléctrico y tableros de control, presentaba signos de desgaste y era incompatible con algunos de los equipos más eficientes. Esto limitó la optimización energética, ya que los equipos nuevos no pudieron operar en su máxima eficiencia sin una actualización integral del sistema eléctrico. Esta dependencia de infraestructura antigua sugiere que una mejora significativa en la eficiencia energética requeriría también inversiones en infraestructura básica.

4.4. Escasez de capacitación técnica

La falta de conocimientos especializados en eficiencia energética y mantenimiento de tecnologías sostenibles fue otro factor limitante. El equipo técnico mostró interés en los nuevos procedimientos, pero se observó una carencia de capacitación adecuada para operar y mantener los nuevos sistemas de monitoreo y las tecnologías de ahorro energético. Esto representa un riesgo a largo plazo, ya que una implementación ineficaz o el mal uso de la tecnología puede reducir los beneficios logrados.

Hallazgos

- **Reducción de consumo energético en la cabina de transmisión**

El estudio evidenció que la modernización de equipos y la implementación de tecnologías más eficientes contribuyeron a una reducción considerable en el consumo de energía en la cabina de transmisión de Radio TGW. Por ejemplo, al reemplazar la consola OXIGEN por una consola YAMAHA más reciente, se mejoró la rapidez en la transmisión y se redujeron las interrupciones, reflejando un ahorro energético que impacta directamente en la calidad y la continuidad de las emisiones. Además, se observó que el uso de sistemas de enfriamiento eficientes, como aires acondicionados de bajo consumo, optimizó la gestión térmica en la cabina, previniendo sobrecalentamientos que pudieran dañar los equipos.

- **Impacto Económico**

La disminución en el consumo de energía no solo redujo los costos operativos inmediatos, sino que también contribuyó a la estabilidad financiera de la emisora. Al reducir el gasto energético, Radio TGW pudo destinar esos recursos a otras áreas estratégicas, mejorando su capacidad de respuesta ante innovaciones tecnológicas y aumentando su competitividad en el sector de la radiodifusión.

- **Desempeño de Tecnologías Sostenibles**

La implementación de sistemas de monitoreo en tiempo real permitió al equipo técnico identificar picos de consumo y ajustar prácticas operativas para optimizar la eficiencia. Los transmisores digitales, por ejemplo, demostraron ser más eficientes que los sistemas analógicos tradicionales, disminuyendo la demanda energética sin comprometer la calidad de transmisión.

- **Contribución a la Sostenibilidad Ambiental**

Además de los beneficios económicos, el proyecto demostró una reducción significativa en las emisiones de carbono asociadas al consumo energético de la emisora. Esto no solo mejora la reputación de Radio TGW como empresa responsable, sino que también sienta un precedente para otras emisoras guatemaltecas, promoviendo la adopción de prácticas sostenibles en la industria de radiodifusión.

Síntesis conclusiva

La investigación realizada en Radio TGW establece un marco robusto para analizar la relevancia de la eficiencia energética en la radiodifusión guatemalteca. Las ideas principales subrayan la urgencia de modernizar equipos y adoptar tecnologías de bajo consumo que, además de reducir significativamente los costos operativos, contribuyen a minimizar el impacto ambiental de la emisora. Con la implementación de consolas digitales y sistemas de monitoreo en tiempo real, Radio TGW se encuentra en una posición favorable para optimizar su consumo energético sin comprometer la calidad de sus transmisiones. El análisis sugiere que, además de la modernización de los equipos, la emisora debería considerar la integración de fuentes de energía renovables, como los paneles solares, con el fin de reducir su dependencia de la red eléctrica convencional. Esta estrategia no solo hace encajar las operaciones de la

emisora con los objetivos nacionales de sostenibilidad, sino que también posiciona a Radio TGW como un referente en prácticas responsables dentro del sector.

Las conclusiones de este estudio destacan que, aunque la inversión inicial es considerable, los beneficios a largo plazo justifican plenamente los esfuerzos y recursos comprometidos. Además, la capacitación continua del personal y el fomento de una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad son aspectos críticos para asegurar el uso eficiente y el adecuado mantenimiento de las tecnologías implementadas.

Para los profesionales interesados en profundizar en esta temática, se propone reflexionar sobre preguntas como: ¿Qué metodologías de gestión del cambio resultan más eficaces para fomentar la adopción de prácticas sostenibles en entornos de radiodifusión? ¿De qué manera las políticas públicas podrían estructurarse para mejorar el acceso a financiamiento específico para proyectos de eficiencia energética en el sector? ¿Qué rol estratégico podría desempeñar la colaboración internacional en la transferencia de tecnologías sostenibles a países en vías de desarrollo como Guatemala, potenciando su independencia energética?

Se recomienda llevar a cabo estudios de caso en otras emisoras y sectores industriales para facilitar la adaptación y comparación de las mejores prácticas en eficiencia energética. Además, futuras investigaciones podrían centrarse en el análisis del impacto a largo plazo de la adopción de energías renovables en la radiodifusión, evaluando tanto los beneficios económicos como los ambientales. Este enfoque no solo ofrecería nuevas perspectivas sobre la sostenibilidad en la industria, sino que también estimularía el debate sobre el papel de la tecnología en la transformación hacia prácticas empresariales más responsables y ambientalmente conscientes.

Referencias

- Ministerio de Energía y Minas. (2023). *Política Nacional de Eficiencia Energética 2023-2050*. <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2023/06/POLITICA-NACIONAL-DE-EFICIENCIA-ENERGETICA-2023-2050.pdf>
- Agencia Guatemalteca de Noticias. (2023). *Aprueban Política Nacional de Eficiencia Energética 2023-2050*. AGN. <https://agn.gt>
- Asociación de Generadores con Energía Renovable. (2024). *Estrategia para la transición energética en Guatemala*. <https://www.ager.org.gt>
- Camarda, M. F. (2017). *Eficiencia energética y competitividad industrial: Análisis del sistema de incentivos en torno al Programa Provincial Energía Eficiente (ProPEE)*. Universidad Nacional de Córdoba, Instituto de Investigación y Formación en Administración Pública.
- Cuerva Energía. (s.f.). *¿Qué es la eficiencia energética en la industria?* Recuperado de <https://cuervaenergia.com/es/comunidad/sostenibilidad/que-es-eficiencia-energetica-industria/>
- DEIF. (s.f.). *Sea independiente de los proveedores de PLC con CODESYS*. Recuperado de <https://deif.com>
- Dexma. (s.f.). *Optimización del consumo energético en la industria: Guía*. Recuperado de <https://www.dexma.com/es/blog-es/optimización-del-consumo-energético-en-la-industria-guía/>
- Fernández, J. (2021). *Eficiencia energética en el sector industrial*. Cuadernos Orquesta.
- Fractal. (s.f.). *Ahorro energético y sostenibilidad industrial*. Recuperado de <https://www.fractal.com/es/blog/ahorro-energetico-sostenibilidad-industrial>
- García, G. (2022). *Eficacia, productividad, eficiencia, ¿Sabes distinguir estos conceptos?* Recuperado el 13 de noviembre de 2022, de <https://acortar.link/TdmzCO>
- Lezman, A. (2024, 4 de mayo). *La cabina de radio*. La cabina de radio – Arturo Lezmán.
- GT liberal. (2024). *Segundo Congreso de Eficiencia Energética 2024*. GT liberal. <https://www.liberalgt.com>
- López, O. (2022). *Equipos necesarios para una emisora de radio – En la cabina*. Recuperado de radioNOTAS.
- Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (SIT). (2016). *Radiodifusión*. SIT. Recuperado el 10 de octubre de 2024, de <https://sit.gob.gt/?s=radios+>
- Pino, S. J. L., & Calderón, S. M. (2017). *UF1942–Elaboración de inventarios de consumo de materias primas y recursos*. Editorial Elearning.
- Pulso Capital. (2024). *Foro de Eficiencia Energética en Guatemala*. Pulso Capital. <https://pulsocapital.com>

ACCESO Y ASEQUIBILIDAD DE INTERNET EN CIUDAD CAYALÁ, ZONA 16 Y ALDEA PIEDRA PARADA CRISTO REY

Internet Access and Affordability in Ciudad Cayalá, Zona 16 and Aldea Piedra Parada Cristo Rey

Josué David Hernández Mérida jdhernandezm@alumno.uspg.edu.gt

Wilman Oswaldo Rivera Ramirez woriverar@alumno.uspg.edu.gt

José Alejandro Santis Mejía jasantism@alumno.uspg.edu.gt

Magdiel David López González mdlopezg@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

El acceso y asequibilidad de Internet en es un tema que afecta el desarrollo académico, social y económico guatemalteco. La tecnología avanza rápidamente a nivel mundial, en Guatemala muchas regiones enfrentan limitaciones en infraestructura, esto limita oportunidades educativas, laborales y sociales de sus habitantes. La investigación utiliza un enfoque mixto, realizando encuestas y entrevistas con proveedores y usuarios. Los resultados mostraron que la falta de inversión en infraestructura, baja competencia entre proveedores y dificultades geográficas contribuyen a disparidades del servicio. Además, influyen el alto costo de los planes y la limitada cobertura de las redes, revelando impactos negativos de esta brecha educativa, tecnológica y social, limitando oportunidades de los pobladores y profundizando la desigualdad entre zonas urbanas y rurales.

Se finaliza con recomendaciones como políticas públicas para incentivar la inversión en infraestructura, subsidios para reducir costos y el uso de tecnologías alternativas para mejorar la cobertura en áreas rurales.

Palabras clave

Conectividad, Desigualdad, Infraestructura, Tecnología Desarrollo, Asequibilidad.

Abstract

Internet access and affordability is an issue that affects Guatemalan academic, social and economic development. Technology is advancing rapidly worldwide, but in Guatemala many regions face limitations in infrastructure, which limits educational, employment and social opportunities for their inhabitants. The research uses a mixed approach, conducting surveys and interviews with providers and users. The results showed that lack of investment in infrastructure, low competition among providers and geographical difficulties contribute to service disparities. In addition, the high cost of plans and the limited coverage of networks play a role, revealing negative impacts of this educational, technological and social gap, limiting people's opportunities and deepening inequality between urban and rural areas.

It finish with recommendations as public policies to encourage investment in infrastructure, subsidies to reduce costs and the use of alternative technologies to improve coverage in rural areas were proposed.

Keywords

Connectivity, Inequality, Infrastructure, Technology, Development, Affordability

Introducción

Este trabajo ofrece un análisis sobre el acceso y la asequibilidad del servicio de Internet en zonas rurales, en contraste con las áreas urbanas de Guatemala. Se examinaron factores geográficos, económicos y tecnológicos que influyen en las disparidades de la conectividad, presentando una visión detallada de las causas que limitan el acceso en las zonas rurales. El estudio pone especial atención en la aldea de Piedra Parada Cristo Rey, en Santa Catarina Pinula, Guatemala, donde se identificaron diferencias significativas en los costos y dificultades de acceso al servicio de Internet en comparación con zonas urbanas, como la zona 16 de la Ciudad de Guatemala. Estas disparidades evidencian el impacto de factores como la topografía, los recursos económicos locales y la infraestructura tecnológica disponible, los cuales afectan tanto la asequibilidad como la accesibilidad al servicio de Internet en esta región.

El objetivo principal de este trabajo es mostrar formas de analizar y comparar las condiciones del servicio de Internet en áreas rurales del departamento de Guatemala, evaluando los precios, las tecnologías empleadas y las diferencias en relación con las zonas urbanas metropolitanas. De este modo, se dotó de una comprensión clara de las barreras que enfrentan las comunidades rurales en términos de conectividad, y cómo estas limitaciones influyen en su desarrollo social y económico.

Metodología

Esta investigación radica su relevancia en el desarrollo y llenado de encuestas realizadas a los habitantes de la aldea Piedra Parada Cristo Rey en Santa Catarina Pinula, Guatemala, comparada con zonas urbanas, como la zona 16 de la Ciudad de Guatemala.

El objetivo fue identificar los desafíos y recomendar a las autoridades gubernamentales y a la iniciativa privada encargadas de las telecomunicaciones, medidas que permitan la inclusión de áreas urbanas a la conectividad para reducir la brecha digital.

Desigualdad en la Calidad del Servicio de Internet entre Áreas Rurales y Urbanas

De acuerdo con los datos recolectados de la Superintendencia de Telecomunicaciones, (SIT), se pudo observar que la discrepancia entre la calidad del servicio de internet es evidente cuando se compara entre zonas rurales como la Aldea Piedra Parada Cristo Rey y la Ciudad Cayalá, zona 16 de la Ciudad de Guatemala. Los datos recolectados muestran que la diferencia de infraestructura entre ambos municipios es significativa. Esto provoca que en las zonas rurales la conexión a internet sea menos accesible y de menor calidad.

El clima y la geografía de Guatemala conforman un escenario que puede ser un factor crítico en la desigualdad entre las distintas zonas del país. La aldea Piedra Parada Cristo Rey se encuentra en un área montañosa, con abundancia de flora. Normalmente está nublado y el acceso no es apto para cualquier transporte. Estos factores suman que los costos de infraestructura se eleven, dado que la aldea se encuentra en un área de difícil acceso.

En el trabajo de investigación se obtuvieron datos que permiten hacer un análisis del perfil socio económico de los habitantes de la Aldea Piedra Parada Cristo Rey. Según el Instituto Nacional de Estadística, las familias en áreas rurales enfrentan limitaciones económicas significativas.

El poder adquisitivo es un factor clave para la accesibilidad a los servicios de internet, pues los proveedores de servicios de internet no tienen contemplado invertir en infraestructura en zonas donde el consumo o el poder adquisitivo no les sea rentable.

La educación y habilidades digitales producen una necesidad de consumir servicios de internet, por ende, si una zona rural no cuenta estos parámetros, genera un conflicto de intereses entre los proveedores del servicio y los clientes que no poseen estas habilidades. Los altos costos de instalación, la topografía desafiante y el patrón de consumo de los habitantes impiden el desarrollo equitativo de infraestructura tecnológica en áreas rurales como la Aldea Piedra Parada Cristo Rey.

Factores que afectan la Asequibilidad del Servicio de Internet

La calidad del servicio de internet en Guatemala varía según el área en la que se encuentra el usuario final,

en áreas Rurales como la aldea Piedra Parada Cristo Rey, el plan del servicio es elevado en relación con el ingreso promedio debido a la falta de infraestructura adecuada en el sector y otras opciones de servicio que faciliten su conexión a internet, al contrastar con áreas urbanas como Ciudad Cayalá existe una gama de opciones y precios que mejoran la calidad y a la competitividad que existe entre los dos proveedores más grandes. No solo mejoran la velocidad, sino que también incentiva a esos proveedores ofrecer precios más asequibles en estas áreas, el ingreso promedio es más elevado, la infraestructura es más avanzada y eficiente en el servicio del internet. Aun así, es necesario que en toda Guatemala se pueda crear infraestructura de telecomunicaciones, programas de conectividad e iniciativas que reduzcan el costo del internet y que promuevan proyectos comunitarios y el uso de tecnologías alternativas que garanticen el acceso inclusivo y equitativo a los servicios de internet en áreas rurales de todo el país.

Atención al cliente y satisfacción de usuarios del servicio de internet

El servicio de internet siempre genera quejas de los usuarios, estas se centran en la dificultad para recibir asistencia cuando se presenta un problema técnico y muchas veces la solicitud se convierte en un proceso largo y complicado. En Guatemala existen dos grandes proveedores de internet que muchas veces no brindan el mejor servicio en áreas rurales. Comparando el área urbana de ciudad Cayalá, está también presenta críticas al servicio, aunque cuentan con una infraestructura más robusta y esto facilita la resolución de problemas técnicos, los usuarios reportan tiempos de respuesta más rápidos y mayor eficiencia de la atención al cliente.

Aunque existen áreas de mejora relacionadas con la rapidez y eficacia del soporte, es necesario que los proveedores de internet inviertan en capacitación continua de su personal técnico y además se establecen canales efectivos de comunicación con el usuario final, esto mejorará la percepción del servicio que brindan, fomentarán una mayor lealtad y confianza de los usuarios finales a los proveedores de internet en estas zonas.

Impacto de las condiciones climatológicas y la topografía en la conectividad

La topografía y la condición climática de Guatemala juega un papel crucial en la calidad y estabilidad del servicio de internet, en áreas rurales eventos naturales como temblores, tormentas eléctricas y deslizamientos de tierra son muy comunes y frecuentemente causan daños que afectan a la infraestructura de telecomunicaciones. En zonas rurales estos daños interrumpen el servicio internet. incrementan el costo de reparación y mantenimiento de los proveedores de internet y resaltan las opciones que brindan las redes inalámbricas y satelitales a los fenómenos climáticos que afectan negativamente la calidad del servicio al usuario final.

Las lluvias intensas y los vientos fuertes pueden reducir señales significativamente, las conexiones por cable son más estables, aunque también pueden verse interrumpidas por cortes de energía durante tormentas eléctricas y prolongan una inactividad al servicio de internet. El relieve de Guatemala, caracterizado por montañas y valles, juega un papel fundamental en el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones. En particular, las regiones montañosas del altiplano occidental presentan un reto significativo, ya que la construcción en estas áreas se vuelve compleja y costosa. La topografía, con sus barreras físicas, dificulta el acceso para la instalación de redes de telecomunicaciones, lo que incrementa tanto el tiempo como los recursos necesarios para llevar a cabo el trabajo (González, 2019).

Es esencial crear infraestructura diseñada para soportar condiciones climáticas adversas y planes de contingencia y mantenimiento regular para garantizar una conectividad estable y confiable, esto beneficia tanto áreas rurales como urbanas. Estas temáticas proporcionan una visión completa de los retos que se pueden afrontar para crear menos desigualdad en la conectividad del servicio de internet en Guatemala y el impacto positivo que esto reflejaría en el desarrollo económico, académico y social en todas las comunidades del país.

Resultados de encuestas

Se determinó el tamaño de muestra para el área urbana en Piedra Parada Cristo Rey, con una población total de 7,046 habitantes, lo que resultó en una muestra de 364 personas. Asimismo, para el área rural en Ciudad Cayalá, Zona 16, se consideró una población de 2,000 habitantes y se obtuvo una muestra de 103 personas encuestadas. Se aplicó un nivel de confianza del 95% empleando la fórmula para poblaciones finitas.

Figura 1.

Temas Destacados de la Encuesta Abierta

¿Qué mejoras le gustaría ver en el servicio de internet en su comunidad?

Atención al cliente	Precios y productos	Calidad de servicio
---------------------	---------------------	---------------------

Elaboración propia/respuesta de población sobre qué mejoras les gustaría obtener en el servicio que brindan los proveedores en su comunidad.

Las respuestas a esta pregunta abierta se pueden consolidar en estos 3 grupos de opinión, que los pobladores consideran les brindaría una mejor calidad de servicio.

Es interesante mencionar, que un 99% de las respuestas de la zona rural se enfocan en la calidad de servicio, precios y productos.

El 98% de las respuestas en la zona urbana están más relacionadas con la atención al cliente.

Tabla 1.

¿Qué problemas ha experimentado en su servicio de internet?

Respuesta	Rural	Urbana
Costos Altos	3.5%	1.7%
Conexión inestable / Atención al cliente	3.8%	3.4%

Velocidad lenta	27.4%	16%
Interrupciones frecuentes	24.9%	40.3%
No he experimentado problemas	40.4%	38.7%

Elaboración propia/ respuesta de pobladores en las áreas de estudio acerca de problemas de conexión.

Existe satisfacción mayoritaria en el servicio de internet dado que un porcentaje importante de los encuestados, 40.4% y 38.7%, indicaron no experimentar problemas con su servicio de internet. De esta manera se muestra que los usuarios están satisfechos con respecto a la estabilidad y calidad del servicio.

Entre los problemas identificados, las interrupciones frecuentes y la velocidad son las principales quejas. En una de las áreas el 24.9% y en la otra un 40.3% de los usuarios alegaron interrupciones frecuentes el 27.4% y un 16% señalaron problemas de lentitud. Lo que revela aspectos críticos y recurrentes que afecta a una parte importante de la población encuestada. Existen variaciones de servicio entre áreas, ya que en una zona se perciben más interrupciones (40.3%) frente a la otra (24.9%), lo que demuestra variaciones en la infraestructura de servicio.

Las inconformidades sobre la conexión inestable o mala atención al cliente son relativamente bajas (3.8% y 1.3%), al igual que las preocupaciones sobre el costo del servicio (3.5% y 1.7%), lo que sigue que aún existe un pequeño grupo de usuarios que consideran estos aspectos como áreas de mejora.

Tabla 2.

¿Qué tipo de servicio de internet posee?

Respuesta	Rural	Urbana
Residencial	38.2%	36.1%
Móvil	56.9%	48.7%
Ambas	4.9%	15.1%

Elaboración propia / respuestas obtenidas de los habitantes de las áreas de estudio

Al realizar la encuesta en ambas zonas los pobladores en su mayoría cuentan con solamente servicio móvil de internet con un 5.9% en lo rural y un 48.7% en lo urbano,

mientras que sólo un 4.9% y 15.1% aseguran tener Internet residencial y móvil contratado. La población que cuenta solo con internet residencial representa un 38.2% y 36.1% de los datos obtenidos.

Los datos, además de revelar la distribución de tecnología en ambas zonas, resaltan el hecho que los habitantes de la zona rural prefieren un plan móvil antes que un servicio residencial, esto se debe a que hay más variedad de planes y precios accesibles en comparación a los planes residenciales que también necesitan de una infraestructura de redes más robusta. Es importante resaltar que un gran porcentaje de los habitantes de la zona urbana optan por dos planes tanto residencial como móvil comparado a la zona rural.

Discusión

Brecha digital entre zonas urbanas y rurales: el estudio demuestra una brecha digital significativa entre las zonas rurales y urbanas en Guatemala. Como en Ciudad Cayalá, del departamento de Guatemala, se considera una zona urbana, la infraestructura es avanzada y competitiva entre los proveedores que facilitan el acceso a internet con una velocidad alta a un precio que se ajusta a las necesidades, por otro lado, en Piedra Parada Cristo Rey del municipio de Santa Catarina Pinula, la falta de infraestructura que limita gravemente al acceso al internet, perpetuando la exclusión digital y las desigualdades económicas y sociales.

Impacto socioeconómico del acceso limitado en zonas rurales: en zonas rurales afecta negativamente la falta de conexión a internet para las oportunidades educativas, laborales y sociales a sus habitantes. La interrupción a los servicios en línea, la información educativa y las herramientas digitales, esto restringe el poder del desarrollo económico y sociales de estas comunidades, su participación en la economía digital es limitada y un aumento a las disparidades entre los habitantes rurales y urbanos.

Retos en infraestructura y costos en zonas rurales: la infraestructura es agravada por factores geográficos y climáticos, lo que aumenta el costo de poder expandir los servicios de internet, y el desinterés de la inversión del sector privado. La geografía de Guatemala se caracteriza por montañas y bosques, y agregando el clima variable, esto crea un entorno desafiante para la

instalación y los mantenimientos de la infraestructura de telecomunicaciones en áreas rurales.

Eficacia de las políticas públicas y propuestas de mejoras: a pesar de que existen políticas públicas para el mejoramiento de la conectividad en las áreas rurales, la efectividad se limita a falta de incentivos económicos por parte de las empresas privadas y la poca colaboración del sector público y privado. Es de suma importancia fomentar alternativas tecnológicas, como redes de malla o satelitales de costo bajo, para alcanzar el acceso a internet asequible y viable para las zonas remotas.

Necesidad de un enfoque inclusivo para el desarrollo digital: para el cierre de la brecha digital, el enfoque inclusivo requiere involucramiento del gobierno, el sector privado y las comunidades locales.

Para estos proyectos se sugiere la creación de programas de inversión en infraestructuras, apoyo económico para la reducción de costos de internet, el impulso de estos proyectos de conectividad comunitaria es fundamental para el desarrollo equitativo. Las iniciativas no solo favorecerán a las comunidades rurales, sino que también serán parte del desarrollo integral y cohesión social en Guatemala.

Recomendaciones

A partir de los resultados de la encuesta, se recomiendan las siguientes medidas para promover el acceso y asequibilidad del servicio de internet que sea equitativo y de calidad en Guatemala.

- Al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV), Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), Ministerio de Economía (MINECO), Ministerio de Educación (MINEDUC) y Superintendencia de Telecomunicaciones (SIT), que puedan crear políticas públicas que aseguren el acceso a internet de buena calidad y asequible para cualquier tipo de comunidad sin importar su ubicación geográfica de las comunidades rurales y urbanas, generando un impacto positivo en la educación, la salud, el trabajo y fomentar el desarrollo económico y social para cada guatemalteco. A sí mismo, de manera imperativa y con base a la iniciativa de ley aprobada No. 4426, artículo

No.1 base constitucional, es normativo del artículo 130 en materia de monopolios respetar la libre competencia, proteger los derechos de propiedad privada, libre asociación, libertad de industria, comercio y trabajo contenidos en los artículos 34, 39, 41, 43 y 119. Artículo No.2 inciso A y B, Garantizar la participación y desarrollo de actividades económicas ya sea nacional o extranjera con o sin fines de lucro e intervenir en actos anticompetitivos que puedan tener efectos negativos para la población.

- Desarrollar estrategias que creen la infraestructura necesaria en el área rural, para reducir la brecha digital que existe en comparación al área urbana. Se recomienda implementar tecnologías emergentes que pueden mejorar la conexión al servicio de internet y soluciones satelitales.

- Se recomienda a los principales proveedores de internet, Claro y Tigo, realizar mejoras en la infraestructura existente para optimizar la calidad del servicio y minimizar las interrupciones. Es importante que enfoquen sus esfuerzos con el mismo compromiso en zonas rurales y urbanas, evitando cualquier disparidad en el acceso a servicios de alta calidad. Aunque las áreas rurales y urbanas tienen características distintas, es fundamental reducir la brecha en la cobertura, de modo que ambas reciban un servicio de internet confiable y accesible. Esto no solo promoverá la equidad en el acceso a la conectividad, sino que también contribuirá al desarrollo social y económico en todo el país.

- Se recomienda a las empresas interesadas en mercados emergentes de internet, aprovechar la valiosa oportunidad que existe en Guatemala, para abrir plataformas que ofrezcan servicios de internet satelital y por medio de esa tecnología, afrontar los desafíos de conectividad existentes y acceder a una amplia gama de recursos personales y económicos que existen en el país, implementar tecnología satelital es fundamental para el desarrollo económico y social, mejorando el acceso al servicio de internet.

Síntesis Conclusiva

El análisis evidencia una brecha digital significativa entre las áreas urbanas y rurales en Guatemala, que limita las oportunidades de desarrollo en comunidades como Piedra Parada Cristo Rey. La falta de

infraestructura y el alto costo del servicio y las pocas opciones de proveedores, son barreras centrales para el acceso a internet de calidad. Este trabajo sugiere la implementación de políticas públicas que incentiven la inversión en infraestructura, así mismo apoyar libre mercado para que empresas externas al país puedan competir por medio de calidad y precio, lo que ayudaría significativamente a reducir la desigualdad de estas comunidades en la conectividad a internet. Adicionalmente, se recomienda explorar el uso de redes de malla o satélites de bajo costo como una de las opciones viables para mejorar la cobertura en estas zonas rurales.

Además, es fundamental que tanto el sector público como el privado, colaboren en crear una Guatemala más conectada y equitativa, que genere un impacto positivo en temas económicos y sociales.

Referencias

Arévalo Tello, C., Carrasco Yarlequé, M. G., Veas Santa Cruz, O. J., & Olaya Yimen, W. A. (2022).

Infraestructura de Telecomunicaciones Inalámbrica para Brindar Conectividad a Internet Fijo Ilimitado en Zonas Rurales. Tesis de Magíster en Administración Estratégica de Empresas, Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/redaccion-y-tecnicas-de-comunicacion-efectiva>

[d-nacional-mayor-de-san-marcos/redaccion-y-tecnicas-de-comunicacion-efectiva](https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/redaccion-y-tecnicas-de-comunicacion-efectiva)
[i/simposio-acabado/78362575](https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-mayor-de-san-marcos/redaccion-y-tecnicas-de-comunicacion-efectiva).

Diario de Centro América. (2023, diciembre 4). Promueven la conectividad de internet en áreas rurales. Diario de Centro América. Recuperado de <https://www.dca.gob.gt/noticias>.

Dalio, M. A., García Zaballos, A., Iglesias Rodríguez, E., Puig Gabarró, P., & Martínez Garza, R. (2023). Desarrollo de habilidades digitales en América Latina y el Caribe: ¿Cómo aumentar el uso significativo de la conectividad digital? Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://www.iadb.org>.

González, H. (2019). Impacto de las TIC en el desarrollo rural de Guatemala. Revista de Tecnología, Educación y Sociedad, 5(1), 45-60. <https://doi.org/10.1234/rtes.v5n1.4567>.

Global Monitor. (2024). Guatemala Telecom Infrastructure Market Trends. <https://www.globalmonitor.us/product/guatemalatel-ecom-infrastructure-market>.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2021). Estadísticas sobre acceso y uso de tecnologías de información y comunicación en Guatemala. Recuperado de <http://www.ine.gob.gt>.

Méndez, E. & Rodríguez, J. (2020). Desafíos del acceso a internet en comunidades rurales. Revista Latinoamericana de Comunicación, 1(2), 25- 37. <https://doi.org/10.5678/rlac.v1n2.8765>.

Congreso de la República de Guatemala (2024, noviembre 11) Iniciativa de ley No.4426 aprobada. Recuperado de https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_leg_islativo/iniciativas/Registro4426.pdf

ANÁLISIS PREDICTIVO EN EL SECTOR SALUD: INVESTIGACIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DE BIG DATA PARA PREDECIR BROTES EPIDÉMICOS Y LA EFICACIA DE TRATAMIENTOS MÉDICOS

Predictive Analysis in the Health Sector: Research on the Use of Big Data to Predict Epidemic Outbreaks and Medical Efficacy

Maria Poroj-1900143 Christian Quinteros-1900104
Yellsmy Toj-2000579 Pablo Aceituno-1900088
Roberto Castillo, Eddison Hernández

Resumen

La investigación se centró en el análisis predictivo en el sector salud mediante el uso de Big Data para mejorar las predicciones y la gestión de brotes epidémicos en Guatemala. A raíz de la pandemia de COVID-19, se identificó la necesidad de herramientas avanzadas para procesar grandes volúmenes de datos y gestionar eficientemente brotes futuros. Se utilizó un enfoque mixto que combinó datos cuantitativos del Ministerio de Salud con análisis cualitativos de noticias oficiales. El estudio evaluó patrones de casos de COVID-19 y factores sociales que influyeron en la propagación. Los resultados mostraron la importancia de integrar Big Data con modelos predictivos como ARIMA, que mostró una variación del 21.6% entre los casos predichos y los reales en noviembre de 2021. Aunque la diferencia fue moderada, se destacó la importancia de incluir más variables, como la movilidad de la población, para mejorar las predicciones futuras

Palabras clave

Big Data, análisis predictivo, brotes epidémicos, salud, Guatemala.

Abstract

The research focused on predictive analysis in the health sector using Big Data to improve predictions and manage epidemic outbreaks in Guatemala. In light of the COVID-19 pandemic, the need for advanced tools to process large volumes of data and efficiently manage future outbreaks was identified. A mixed-methods approach was used, combining quantitative data from the Ministry of Health with qualitative analysis of official news reports. The study evaluated patterns of COVID-19 cases and social factors that influenced transmission. The results highlighted the importance of integrating Big Data with predictive models like ARIMA, which showed a 21.6% variation between predicted and actual cases in November 2021. Although the difference was moderate, the significance of including additional variables, such as population mobility, to enhance future predictions was emphasized.

Keywords

Big Data, predictive analysis, epidemic outbreaks, healthcare, Guatemala.

Introducción

La pandemia de COVID-19 evidenció la importancia de contar con herramientas avanzadas para anticipar y gestionar brotes epidémicos. En este contexto, el Big Data se convirtió en un pilar esencial para mejorar la capacidad predictiva de los sistemas de salud, permitiendo la integración de datos masivos de diversas fuentes para tomar decisiones informadas. Esta investigación exploró cómo el uso de Big Data podría transformar la gestión de brotes en Guatemala, un país que enfrentó desafíos significativos durante la crisis sanitaria.

El Big Data ofreció un valor incalculable al facilitar la recolección, análisis y procesamiento de grandes volúmenes de información en tiempo real. Esto incluyó datos sobre casos confirmados de enfermedades, factores demográficos y también información cualitativa, como las medidas gubernamentales y sociales implementadas en respuesta a las crisis. El acceso a esta información integrada permitió a las autoridades sanitarias detectar patrones tempranos, prever la evolución de los contagios y planificar de manera más eficiente la asignación de recursos y la implementación de medidas preventivas.

Estudios como el de Voit (2019) resaltan cómo el Big Data mejoró la eficiencia en la atención médica al permitir a las autoridades sanitarias tomar decisiones basadas en datos objetivos [9]. Además, Insua Alijas (2020) subraya su capacidad para integrar datos de múltiples fuentes y mejorar la predicción de riesgos sanitarios, optimizando la gestión de crisis.[2] Ambos autores coinciden en que la adopción de tecnologías avanzadas de análisis de datos transformó la forma en que se gestionaron los brotes, ofreciendo no solo una respuesta más rápida, sino también más efectiva.

Un ejemplo clave del potencial del Big Data es su uso en modelos predictivos, como ARIMA, que fue utilizado para analizar la evolución de los casos de COVID-19 en Guatemala donde se muestra que este tipo de herramientas, al estar respaldadas por una magnitud suficiente de datos, pueden mejorar significativamente la capacidad de prever futuros

brotes y responder a ellos de manera más efectiva. La precisión de las predicciones puede mejorar aún más si se integran más variables, como datos sobre la

movilidad de la población o factores climáticos.

El propósito de este estudio es demostrar cómo el uso de Big Data puede fortalecer la capacidad predictiva de los sistemas de salud pública y optimizar la gestión de brotes epidémicos en Guatemala. La investigación sugiere que, con el aumento de la cantidad y la calidad de los datos disponibles, las predicciones se vuelven más precisas y permiten planificar medidas de respuesta más adecuadas. Esta tecnología no solo facilita la detección temprana de brotes, sino que también permite una gestión proactiva basada en evidencia.

El Big Data es una herramienta fundamental que no solo mejora la predicción de brotes epidémicos, sino que también transforma la forma en que se toman decisiones en salud pública. Al contar con datos más completos e integrados, las autoridades sanitarias pueden anticipar mejor las crisis, mitigar su impacto y optimizar los recursos disponibles para proteger a la población de manera más efectiva.

Desarrollo del tema

La situación en Guatemala evidenció la necesidad de mejorar la preparación y respuesta ante brotes epidémicos. Los datos sobre tasas de mortalidad, casos confirmados, recuperados y el tiempo de reporte y notificación de fallecidos subrayan la complejidad de gestionar una emergencia sanitaria de tal magnitud. Los casos suelen reportarse días después de su defunción debido a los procesos de investigación y notificación, lo que hace que la disponibilidad oportuna y precisa de datos sea crucial para una respuesta efectiva. En este sentido, el análisis predictivo basado en Big Data surge como una herramienta clave para enfrentar estos desafíos. La capacidad de analizar grandes volúmenes de datos históricos y actuales permite identificar patrones y prever futuros brotes epidémicos con mayor precisión.

1. Big Data como Herramienta para la Predicción de Brotes Epidémicos en Guatemala

La investigación analizó cómo el Big Data fue aplicado para estudiar y predecir los brotes epidémicos en Guatemala durante la pandemia de COVID-19. Para este análisis, se tomaron como base datos específicos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

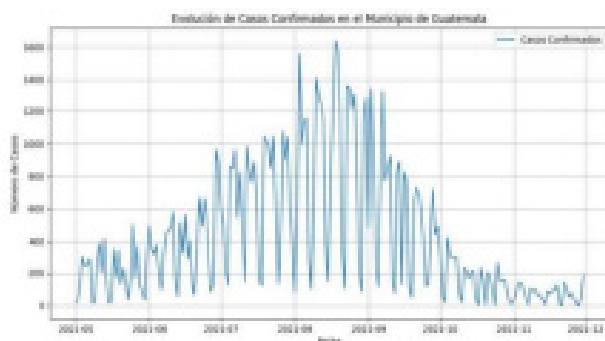
de Guatemala, incluyendo registros diarios de casos confirmados y datos de fuentes oficiales de noticias. Estos datos permitieron observar patrones de propagación del virus en el país y analizar cómo el Big Data facilitó el procesamiento y gestión de grandes cantidades de información en tiempo real, lo cual fue crucial para anticipar la evolución de brotes y respaldar la toma de decisiones en situaciones de emergencia sanitaria.

2. Observación de Casos Reales

La investigación empleó datos reales sobre casos confirmados y muertes por COVID-19 en Guatemala durante el año 2021, lo cual permitió un análisis específico de la propagación del virus y sus picos más altos. Por ejemplo, los datos indican que la transmisión alcanzó su punto crítico entre los meses de mayo y noviembre de 2021 tal como se muestra en la Figura 1. Este análisis de situaciones reales proporciona un contexto valioso para el desarrollo de modelos predictivos, permitiendo inferencias sobre el comportamiento del virus y la efectividad de las intervenciones en diferentes fases de la pandemia. Al observar casos específicos, la investigación puede proyectar estos patrones en otras áreas, ofreciendo un marco para la predicción de brotes en el futuro. Este enfoque inductivo ayuda a traducir las lecciones aprendidas de la situación de COVID-19 en Guatemala a un contexto más amplio de salud pública.

Figura 1.

Evolución de Casos Confirmados en el Municipio de Guatemala de mayo a noviembre de 2021



Fuente: Elaboración Propia.

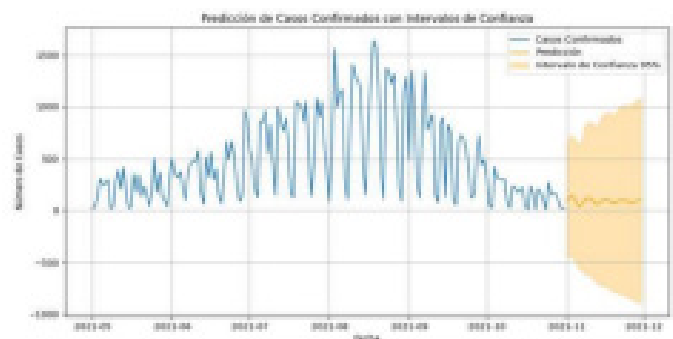
3. Aplicación del Modelo ARIMA y Resultados Obtenidos

El modelo ARIMA fue implementado para proyectar los casos de COVID-19 en el municipio de Guatemala

durante el año 2021, identificando patrones de contagio. Los resultados del modelo mostraron una variación del 21.6% entre los casos predichos y los casos reales observados en noviembre de ese año como se muestra en la Figura 2. Este margen reflejó que el modelo ARIMA, respaldado por los datos disponibles, lograba captar tendencias generales de contagio. El estudio sugirió que incluir datos adicionales como la movilidad de la población podría mejorar la precisión del modelo, al permitir que las predicciones reflejen mejor la dinámica del contagio.

Figura 2.

Gráfica de predicción de casos confirmados con el modelo ARIMA



Fuente: Elaboración Propia.

4. Evaluación de Factores de Movilidad y Políticas Públicas en la Propagación de Brotes

La investigación analiza el impacto de políticas de salud pública, como el toque de queda en Guatemala entre el 15 de agosto y el 15 de septiembre de 2021. Durante este período, se observó una disminución en los casos diarios de COVID-19, lo cual sugiere que las restricciones a la movilidad de la población ayudaron a reducir la transmisión del virus. Este análisis de una situación específica permite hacer inferencias sobre la efectividad de medidas restrictivas en la contención de brotes epidémicos y proporciona un marco de referencia para evaluar la eficacia de políticas similares en otros contextos. Este análisis destaca cómo el Big Data permitió evaluar cómo las políticas gubernamentales influyeron en la dinámica de la propagación. La integración de datos sobre movilidad y comportamiento social se identificó como esencial para mejorar la precisión de las predicciones y proporcionar un marco más completo para la toma de decisiones en salud pública.

5. Impacto Observado del Big Data en la Predicción de Brotes Epidémicos

Los resultados de la investigación mostraron que el Big Data tuvo un valor significativo en la comprensión y predicción de los brotes epidémicos en el contexto guatemalteco. En esta investigación, Big Data permitió la integración y análisis de datos de múltiples fuentes, proporcionando una visión detallada de la evolución de los contagios y la efectividad de las medidas de contención en tiempo real. Este enfoque también facilitó el desarrollo de modelos predictivos que podrían perfeccionarse con la inclusión de más variables. Basándose en los resultados específicos observados en Guatemala, el estudio sugiere que el enfoque de Big Data en la predicción y gestión de brotes epidémicos podría aplicarse en otros contextos de salud pública.

La capacidad de análisis y lectura de datos y la manera de responder a patrones de contagio con evidencia basada en datos convirtieron al Big Data en una herramienta con un potencial significativo para fortalecer la vigilancia epidemiológica y mejorar la

capacidad de respuesta ante brotes en distintos escenarios.

6. Personalización de Tratamientos

La investigación destaca cómo el análisis de Big Data permite la personalización de tratamientos médicos basados en datos individuales y poblacionales. En el caso de COVID-19, esto es particularmente útil para entender las características y necesidades de distintos grupos demográficos en Guatemala, lo que permite diseñar estrategias de tratamiento más precisas. Sin embargo, la investigación también subraya la falta de datos estandarizados y completos, lo cual representa un obstáculo para la personalización efectiva de tratamientos. Estos desafíos específicos se abordan en la investigación como un punto de partida para implementar un enfoque personalizado en salud pública, permitiendo inferir que la personalización de tratamientos podría mejorar en otras enfermedades y condiciones de salud al garantizar la disponibilidad de datos completos y fiables.

7. Identificación de Limitaciones

En la investigación, una limitación crítica del modelo

ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) identificado es la falta de datos adicionales, como la movilidad de la población y el número de pruebas diarias de COVID-19, que influyen directamente en la precisión de las predicciones de brotes. Esta falta de datos llevó a una variación significativa del 21.6% entre los valores predichos y los valores reales en el período de estudio. En noviembre de 2021, por ejemplo, las predicciones diarias presentaron variaciones sustanciales en fechas clave, como el 19, 21 y 29 de noviembre, cuando la diferencia entre los valores observados y los valores predichos fue considerable. Este desfase se atribuye en gran parte a factores externos y cambios en el comportamiento poblacional que el modelo no pudo anticipar debido a la falta de información.

Los datos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) sugieren que la movilidad fue un factor determinante en la transmisión del virus durante los periodos críticos, como los picos de mayo a agosto de 2021. Sin embargo, al no incluir este dato en el modelo, el ARIMA no pudo adaptarse a las fluctuaciones bruscas que se observaron en esos meses. Por ejemplo, el impacto del toque de queda entre el 15 de agosto y el 15 de septiembre de 2021 se evidenció en una reducción de la transmisión, pero el modelo no reflejó estos efectos sin datos adicionales sobre movilidad. La falta de una estructura para capturar variables de comportamiento, como las restricciones de movilidad o el impacto de eventos festivos, mostró que el modelo era insuficiente para prever estos cambios sin datos contextuales.

Además, la investigación revela que la incorporación de datos sobre el número de pruebas de COVID-19 podría mejorar la capacidad predictiva del modelo. En noviembre de 2021, la fluctuación en el número de pruebas realizadas afectó el número de casos reportados, un factor que el modelo no pudo considerar sin acceso a esta información. La variabilidad en el número de pruebas, junto con los días festivos, posiblemente contribuyó a las desviaciones en los valores predichos. La falta de este tipo de datos limitó la precisión y robustez del modelo ARIMA, subrayando la importancia de incorporar variables adicionales que reflejen el contexto social y las políticas públicas. Estas observaciones no solo son relevantes para este estudio en particular, sino que también sugieren mejoras para futuros estudios en salud pública, orientados a mejorar los modelos predictivos con datos contextuales y más granulares.

Por otro lado, se empleó un muestreo no probabilístico para la selección de periodos específicos dentro del estudio. Este muestreo se centró en intervalos críticos para la propagación de la enfermedad, específicamente en el rango de fechas del 11 de mayo al 15 de noviembre de 2021, período que abarcó los picos más altos de contagio registrados en la muestra. Este enfoque permitió un análisis detallado de los momentos de mayor relevancia en la evolución de los brotes, proporcionando una comprensión profunda del comportamiento del virus en esos períodos.

Síntesis conclusiva

Esta investigación exploró cómo el uso de Big Data puede mejorar la gestión de epidemias, con un enfoque en la pandemia de COVID-19 en Guatemala. Se encontró que analizar grandes volúmenes de datos permitió predecir mejor la propagación de la enfermedad, optimizar la asignación de recursos y ajustar las estrategias de respuesta en tiempo real. Durante la crisis, este análisis facilitó la identificación de necesidades críticas de recursos médicos y mejoró la eficiencia de las intervenciones sanitarias.

El estudio también destacó que la implementación de Big Data fortalece la vigilancia epidemiológica, especialmente en contextos donde brotes como el dengue son frecuentes. Sin embargo, se identificó una limitación importante en el uso del modelo ARIMA, ya que la falta de datos sobre movilidad y las pruebas diarias de COVID-19 afectaron la precisión de las predicciones.

Se concluyó que, para mejorar la respuesta ante futuros brotes, es fundamental invertir en una infraestructura de datos sólida, promover la colaboración entre instituciones y capacitar a los profesionales en el uso de herramientas avanzadas de Big Data. Además, se subrayó que la movilidad humana fue un factor clave en la propagación del virus, lo que resalta la necesidad de sistemas de vigilancia en tiempo real y políticas de contención eficaces.

Referencias

Casimiro, M. P. G. (2009). *Análisis de series temporales: Modelos ARIMA*. Universidad del País Vasco, 1(1), 1-169. ISBN 978-84- 692-3814-1 Recuperado de <https://encr.pw/IHgIh>

Del Llano Núñez-Cortés, A., Nuño Solinís, R., y Del Llano Señarís, J. E. (Coordinadores). (2021). Big data, datos de vida real y evaluación de nuevos medicamentos (NP-ES-NA-BKLT-210001). Farmaindustria y Fundación Gaspar Casal. Libroacadémico, S.L. https://www.farmaindustria.es/web/wpcontent/uploads/sites/2/2022/04/BigData_libro-1.pdf

Insua Alijas, A. (2020). Usos y perspectivas de futuro del big data en la asistencia sanitaria (Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid, Facultad de Enfermería de Valladolid). https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41985/TFGH1915.pdf;jsessionid=C072B08143E7063F6_231DA42B922543D?sequence=4

Mauricio, J. A. (2007). Introducción al análisis de series temporales. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/518-2013-11-11-JAM-IAS- Libro.pdf>

Ministerio de Finanzas Públicas de Guatemala. (2021, febrero 17). Desempeño Fiscal y Económico 2020. Recuperado de https://www.minfin.gob.gt/images/archivos/estadisticas2/estudios_fiscales/desemp2020_170221.pdf

Ministerio de Salud <https://mispas.gob.gt/archivo-acceso-a-la-informacion-publica#215-numeral-2-direccion-y-telefonos> Parra Saiani, H., 2021). *Libro de actas: Impactos sociales del COVID-19: Miradas desde la sociología* (FES–Federación Española) (ISBN 978-84-09-32921-2). https://air.unimi.it/bitstream/2434/860310/2/Libro%20Actas%20Simposio%20Covid_FES.pdf

Toledo, J. (2020). Identificados los factores que contribuyeron para la propagación inicial del COVID-19. Agência FAPESP. <https://agencia.fapesp.br/identificados-los-factores-que-contribuyeron-para-la-propagacion-inicial-del-covid-19/33698>

[propagacion-inicial-del-covid-19/33698](https://agencia.fapesp.br/identificados-los-factores-que-contribuyeron-para-la-propagacion-inicial-del-covid-19/33698)

Voit, P. (2019). *Prevenir, proteger y curar: ¿Big data, el medicamento del futuro? Posibilidades de aplicación del análisis de grandes cantidades de datos en el sector de la salud* (Tesis de licenciatura, Instituto Católico de Administración y Dirección de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales).

https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/27376/PhilippVoit_TFG.pdf?sequence=1

U N I V E R S I D A D

**“Escuela de Ingeniería Agrícola
y Medio Ambiente”**

G U A T E M A L A

CULTIVO DE PAPAYA (CARICA PAPAYA) INTERCALADO EN PLANTACIONES DE CAFÉ (COFFEA ARABICA) Y SU EFECTO EN LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS

Intercropping Papaya (Carica papaya) in Coffee (Coffea arabica) Plantations and Its Effect on Resource Optimization

Autor, **Kevin Orlando Guerra Chacón**
Asesor, **Ingeniero Pedro Morales**
Coautor, **Katherine Rowe**

Resumen

Este proyecto investigó el efecto del cultivo intercalado de papaya (*Carica papaya*) en plantaciones de café (*Coffea arabica*) en la Finca La Esmeralda, San Rafael, Guatemala. Se empleó un diseño experimental comparativo entre parcelas de monocultivo y parcelas de cultivo intercalado. Los métodos incluyeron la evaluación del desarrollo foliar, la floración, y el cuajado de frutos, analizando estadísticamente los datos recogidos para examinar las diferencias en la productividad y el uso de recursos. Los resultados principales indicaron que el cultivo intercalado mejoró la utilización del espacio y los recursos hídricos y nutricionales, redujo la necesidad de mano de obra, y potencialmente aumentó la rentabilidad de las plantaciones. Las conclusiones destacaron que la intercalación de papaya y café puede contribuir significativamente a la sostenibilidad agrícola y económica en regiones tropicales, sugiriendo un modelo viable para mejorar la eficiencia agronómica en cultivos de similar naturaleza.

Palabras clave

Intercalado de cultivos, mano de obra, café, papaya, rentabilidad

Abstract

This project investigated the effect of intercropping papaya (*Carica papaya*) in coffee (*Coffea arabica*) plantations at Finca La Esmeralda, San Rafael, Guatemala. A comparative experimental design was employed between monoculture plots and intercropping plots. Methods included assessing foliar development, flowering, and fruit set, with statistical analysis of collected data to examine differences in productivity and resource use. The main results indicated that intercropping improved the utilization of space and water and nutritional resources, reduced labor needs, and potentially increased the profitability of the plantations. The conclusions highlighted that intercropping papaya and coffee can significantly contribute to agricultural and economic sustainability in tropical regions, suggesting a viable model to enhance agronomic efficiency in similarly natured crops.

Keywords

Intercropping, labor, coffee, papaya, profitability.

Introducción

El presente trabajo, titulado “Cultivo de papaya (Carica papaya) intercalado en plantaciones de café (Coffea arabica) y su efecto en la optimización de recursos”, investigó cómo la implementación de cultivos intercalados puede mejorar la eficiencia y sostenibilidad en plantaciones de café. El propósito fue evaluar los beneficios económicos y agronómicos de esta práctica en la Finca La Esmeralda, ubicada en San Rafael, Guatemala.

Se ha observado que las plantaciones de café enfrentan desafíos significativos como la disminución de rentabilidad y la ineficiencia en el uso de recursos. Ante esta problemática, este estudio propuso el cultivo intercalado de papaya como una solución viable para optimizar el uso del espacio y los recursos disponibles, mejorando así la rentabilidad y sostenibilidad.

Desarrollo del tema

Se analizó cómo el cultivo intercalado de papaya y café puede optimizar los recursos disponibles en plantaciones agrícolas, mejorando tanto la eficiencia en el uso del suelo como la sostenibilidad de las operaciones. Este enfoque es especialmente relevante en Guatemala, donde el café es un cultivo de alta importancia económica, pero enfrenta desafíos relacionados con la rentabilidad y la degradación del suelo. En este contexto, el uso de prácticas agrícolas diversificadas se presenta como una posible solución para maximizar los beneficios productivos y ambientales de las fincas cafetaleras.

Antecedentes y Contexto

El cultivo de café en Guatemala es uno de los motores principales de la economía, contribuyendo significativamente al PIB nacional y generando empleo en áreas rurales. Sin embargo, la producción de café se ha visto afectada por factores como la degradación del suelo y la fluctuación de precios internacionales. Para hacer frente a estos desafíos, el cultivo intercalado se ha propuesto como una alternativa viable. Esta práctica, común en sistemas agroforestales, ha demostrado mejorar la fertilidad del suelo y la biodiversidad, así como proporcionar ingresos adicionales a los agricultores (CIAT, 2017).

Justificación del Cultivo Intercalado de Papaya y Café

La intercalación de papaya y café no solo permite aprovechar mejor el espacio entre las plantas de café, sino que también contribuye a mejorar la rentabilidad de la finca. Dado que el café requiere períodos prolongados para madurar y ser cosechado, la inclusión de papaya, un cultivo de rápido crecimiento, proporciona ingresos más frecuentes. Además, los estudios realizados han mostrado que las raíces superficiales de la papaya no compiten de manera significativa con las raíces del café, lo cual permite que ambos cultivos coexistan sin comprometer su desarrollo.

Impacto en la Optimización de Recursos

El cultivo intercalado de papaya y café ha mostrado varios beneficios en términos de optimización de recursos. Por ejemplo, el uso conjunto de prácticas de control de malezas y manejo integrado de plagas permite reducir los costos operativos al disminuir la necesidad de aplicar insumos por separado para cada cultivo. Además, se observó una mejora en la estructura del suelo, gracias a la complementariedad de las raíces de ambos cultivos, lo cual favorece la absorción de agua y nutrientes.

Resultados Económicos y Ambientales

Desde el punto de vista económico, la intercalación de cultivos puede aumentar la rentabilidad al diversificar los productos obtenidos en la finca. Este enfoque también reduce la dependencia de un solo cultivo, mitigando el riesgo asociado a las fluctuaciones de precios del mercado internacional del café. En términos ambientales, la práctica del cultivo intercalado contribuye a la sostenibilidad al mejorar la cobertura del suelo, prevenir la erosión y promover la captura de carbono, lo que tiene implicaciones positivas frente al cambio climático.

Conclusión

La intercalación de papaya y café en las plantaciones tradicionales de café en Guatemala se presenta como una solución viable para mejorar la eficiencia agronómica, aumentar la rentabilidad y contribuir a la sostenibilidad agrícola. Los resultados sugieren que esta práctica tiene el potencial de transformar la forma

en que los recursos son utilizados en las plantaciones, proporcionando beneficios económicos y ambientales significativos para las comunidades rurales.

cultivo intercalado y monocultivo.

Tabla 1. *Total, de ingresos estimados*

Tratamiento	Parcela	ST.Prod.Ha	I. estimados
I	I	21813.90	Q 238417.06
I	II	25046.64	Q 271399.34
I	III	17104.23	Q 193126.82
I	IV	13935.84	Q 162075.23
II	I	1296.17	Q 38885.06
II	II	1467.79	Q 44033.60
II	III	1693.60	Q 50808.00
II	IV	1129.07	Q 33872.00

Esta tabla muestra el ingreso estimado en quetzales (Q) para cada parcela bajo los tratamientos de café en monocultivo (Tratamiento II) y café asociado con papaya (Tratamiento I).

Se presentan los datos de producción total por hectárea para cada parcela y los ingresos correspondientes, calculados a partir de la proyección de cosecha tanto de café como de papaya. Los resultados indican que las parcelas intercaladas con papaya (Tratamiento I) generaron mayores ingresos debido al valor adicional de la papaya, mientras que las parcelas con solo café (Tratamiento II) reportaron menores ingresos.

Figura 6: Total de ingresos estimados y suma total de producción por hectárea



Suma total de alimentos

Tratamiento	Parcela	PC Café	PC Papaya	STA	I. estimados (Q)
I	I	1013.90	20800	21813.90	Q238,417.06
I	II	1046.64	24000	25046.64	Q271,399.34
I	III	1104.23	16000	17104.23	Q193,126.82
I	IV	1135.84	12800	13935.84	Q162,075.23
II	I	1296.17	0	1296.17	Q38,885.06
II	II	1467.79	0	1467.79	Q44,033.60
II	III	1693.60	0	1693.60	Q50,808.00
II	IV	1129.07	0	1129.07	Q33,872.00

Se detalla la producción total de alimentos por hectárea para cada tratamiento y parcela. Se desglosan las proyecciones de cosecha (PC) de café y papaya, así como el total de producción (STA) y los ingresos estimados para cada parcela. Las cifras evidencian la contribución significativa de la papaya en las parcelas intercaladas (Tratamiento I) en comparación con las parcelas de monocultivo (Tratamiento II), reflejándose en mayores ingresos totales para las primeras.

Tabla 12: Producción total de alimentos por hectárea de

Referencias:

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). (2017). *Agroforestería para la sostenibilidad: Intercalación de café con frutales*. CIAT.

Moguel, P., & Toledo, V. M. (1999). Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology*, 13(1), 11-21. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.97153.x>

Rueda, X., Thomas, N. E., & Lambin, E. F. (2018). Eco-certification and coffee cultivation shade management in Colombia. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 265, 123-132. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.06.005>

Vásquez, L., & Sánchez, A. (2020). *Estrategias agroecológicas en el desarrollo rural de la Amazonía peruana: El caso del café intercalado con plátano y cítricos*. Editorial Andina.

Kevin Orlando Guerra Chacón.

Facultad de Ciencias Empresariales, Escuela de Ingeniería, Universidad San Pablo de Guatemala.

U N I V E R S I D A D
SAN PABLO
G U A T E M A L A

U N I V E R S I D A D

“Escuela de Artes”
S A N P A B L O

G U A T E M A L A

PROPUESTA NEUROARQUITECTÓNICA PARA UN CENTRO DE REHABILITACIÓN EN PSICOLOGÍA Y SALUD MENTAL

NEUROARCHITECTURAL PROPOSAL FOR A REHABILITATION CENTER IN PSYCHOLOGY AND MENTAL HEALTH

Aftner Alexander Alvarado Peralta

aaalvaradop@alumno.uspg.edu.gt

Alejandro Donis Ceballos

adonisc@alumno.uspg.edu.gt

Enio Iván Nájera Díaz/ Ana Lucia Morales,

Coordinador/Arquitecto

Resumen

La propuesta Neuroarquitectónica para un centro de rehabilitación psicológica para personas de la tercera edad en Escuintla responde a una carencia importante en la ciudad y aborda la vulnerabilidad de este grupo en las calles y hogares, quienes enfrentan dificultades de aceptación en grupos sociales. Esta falta de inclusión genera trastornos que, si no se tratan a tiempo, pueden derivar en problemáticas sociales mayores. Para mitigar esta situación, se propone un diseño Neuroarquitectónico que promueva espacios confortables, que combinen áreas naturales y artificiales,

fomentando la identificación y comodidad de los usuarios. La investigación, de enfoque mixto, identificó la necesidad de integrar en el diseño instalaciones que promuevan un ambiente agradable, usando tanto iluminación natural como artificial, y sistemas de ventilación que mejoren la calidad del aire. Estos elementos arquitectónicos crearán un entorno propicio para la rehabilitación psicológica y el bienestar de los adultos mayores, favoreciendo su integración y salud mental.

Palabras Claves

Neuroarquitectura, Iluminación, Ventilación

Abstract

The proposal for a psychological rehabilitation center for the elderly in Escuintla responds to an important lack in the city and addresses the vulnerability of this group on the streets and homes, who face difficulties in acceptance in social groups. This lack of inclusion generates disorders that, if they are not treated in time, they can lead to major social problems. To mitigate this situation, an architectural design of comfortable spaces is proposed, which combine natural and artificial areas, promoting the identification and comfort of users.

The research, with a mixed approach, identified the need to integrate into the design facilities that promote a pleasant environment, using both natural and artificial lighting, and ventilation systems that improve air quality. These architectural elements will create an environment conducive to the psychological rehabilitation and well-being of older adults, promoting their integration and mental health.

Keywords

Neuroarchitecture, Lighting, Ventilation, Natural and Artificial

Introducción

El presente trabajo, titulado “Propuesta Neuroarquitectónica Para Un Centro De Rehabilitación En Psicología Y Salud Mental”, tiene como objetivo presentar un diseño integral de instalaciones que promueva el bienestar de los usuarios en las distintas áreas de la propuesta arquitectónica. Este diseño busca crear un ambiente confortable y saludable, adaptado a las necesidades específicas de las personas mayores que se beneficiarán de estos servicios.

El proyecto no solo aborda los aspectos técnicos y funcionales, sino que también incorpora elementos de diseño innovadores basados en la neuroarquitectura, una disciplina que combina la neurociencia con la arquitectura para crear entornos que influyan positivamente en la mente y el cuerpo humano. Además, se consideran factores esenciales como la iluminación natural y artificial, la ventilación natural y mecánica, y otros elementos que contribuyen a un ambiente saludable y terapéutico. Este enfoque integral tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida de los usuarios, garantizando espacios que estimulen el bienestar físico y emocional.

Se ha observado que, no hay una edificación especializada para la atención de personas de la tercera edad, y tampoco hay un centro de rehabilitación de psicología y atención a la salud mental, esto causa la problemática en la población de Escuintla, porque hay un porcentaje muy elevado el cual necesita ser sometido a tratamientos para poder seguir con una vida normal, hay enfermedades mentales que no son muy fuertes aun que si se llegaran detectar prematuras y no se desarrollan en el cuerpo, los procesos terapéuticos no se complicaran tanto y las personas se podrán reincorporar a la sociedad con facilidad, y si las personas son llevadas a un centro de atención a la salud mental a destiempo, los procesos terapéuticos se convierten muchos más complicado, pero con la instalación de una adecuada regulación de confort térmicos las personas suelen tener una recuperación más rápida a pesar del avance de la enfermedad.

Pero es muy importante saber que las condiciones del diseño en donde sean tratados los usuarios contengan una interacción con el entorno exterior, que puedan tener a través de una ventana iluminación y ventilación

natural, Provocando en las personas una sensación de libertad y relajación que emocionalmente esto es lo que ayuda a reducir los tiempos de sometimientos a la práctica terapéutica.

Desarrollo del tema Neuroarquitectura

La Neuroarquitectura es un concepto que combina principios de la neurociencia con la arquitectura para crear espacios que influyan positivamente en el cerebro humano, promoviendo bienestar, funcionalidad y salud. Este enfoque considera cómo los entornos físicos afectan las emociones, el comportamiento, la cognición y la salud mental de las personas.

La adaptabilidad de los diseños se ajusta a las necesidades específicas de los usuarios, considerando factores como la edad, la funcionalidad del espacio (trabajo, descanso, rehabilitación) y las condiciones individuales. El enfoque de interacción del cerebro y el entorno debe de ser relativamente el mismo.

Iluminación Natural

La iluminación natural es la proveniente del sol, que entra a un espacio a través de ventanas, o cualquier tipo de apertura hacia el exterior. Su eficiencia es clave en la arquitectura y el diseño de interiores, ya que influye en el bienestar de las personas, en la eficiencia energética de los edificios, y en la calidad visual del espacio.

Iluminación Artificial

La iluminación artificial en un centro de rehabilitación tiene un papel fundamental, ya que puede influir en el estado de ánimo, la comodidad y la recuperación de los pacientes. Además, es esencial para proporcionar un ambiente seguro y funcional tanto para los pacientes como para el personal siempre y cuando se tenga control en el diseño de la ubicación de las luminarias para no crear fatiga visual en las personas se debe de trabajar con luminarias indirectas y evitar estresar a los pacientes y a los colaboradores del centro de rehabilitación.

Iluminación Mixta

La iluminación Mixta juega un papel importante

porque ayuda a regular las emociones de las personas que se encuentren en el centro de Rehabilitación, las iluminaciones artificiales suelen ser molestas en personas que han o tienen procesos psiquiátricos y el juego de lo artificial y lo natural genera una estabilidad emocional lo cual es conveniente porque ayuda a la mejoría de los pacientes y es increíble que este juego de iluminación genera un mejor ambiente laboral, y de esta manera da un para mejor tratamiento terapéutico.

Ventilación Natural

Es el proceso mediante el cual el aire fresco circula de forma natural dentro de un espacio a través de aberturas adecuadas como ventanas, puertas o rejillas, sin necesidad de sistemas mecánicos. En un centro de rehabilitación psicológica, esta ventilación desempeña un papel fundamental en la creación de un ambiente saludable, ya que facilita la entrada de aire fresco, reduce los contaminantes internos y mejora el confort térmico de los ocupantes.

Ventilación Artificial

La ventilación artificial en un centro de rehabilitación es crucial para asegurar un ambiente saludable y cómodo, lo que puede influir en el bienestar y la recuperación de los pacientes.

Por medio de Ventilación mecánica se puede controlar la climatización en las áreas del centro de rehabilitación y poder brindar a los usuarios un mejor servicio con el fin de una mejoría en la salud del individuo

Ventilación Mixta

Regula la calidad del aire en el interior y asegura el confort térmico y la salud de los usuarios además también ayuda en la eficiencia energética del centro de Rehabilitación.

Síntesis conclusiva

El desarrollo del tema incorpora conceptos clave como la Neuroarquitectura, que busca optimizar los entornos para influir positivamente en la salud mental, y aspectos fundamentales del diseño como la iluminación natural y artificial, así como la ventilación natural y artificial,

Estas estrategias aseguran un entorno saludable, adaptado tanto a las necesidades terapéuticas como a la comodidad de los usuarios, reforzando la importancia de una infraestructura que fomente la recuperación, el confort y la calidad de vida.

En la propuesta es específico la regulación de las instalaciones artificiales y naturales, para crear entornos seguros para los pacientes como también para colaboradores para tener una mejora a plazos cortos para incorporar a las personas a la sociedad.

Recomendaciones

A la Municipalidad de Escuintla, analizar los requerimientos de los ciudadanos, así como la forma de poder llegar a solucionar a las necesidades del pueblo en el área de salud mental, por medio de crear planes que puedan prevenir y aliviar enfermedades psiquiátricas en personas de la tercera edad.

Al Ministerio de Salud, tomar conciencia de la necesidad de los usuarios de los diferentes centros asistenciales de salud, y la importancia de implementar instalaciones especiales en los mismos para ofrecer confort a los usuarios, lo cual se podrá reflejar en tiempos de rehabilitación y recuperación más corto.

A las personas expertas en el área de la salud mental participar activamente en las creaciones de planes de desarrollo para que las entidades gubernamentales puedan tomar responsabilidad y partido en la solución para la necesidad de atención de personas con problemas psiquiátricos, en específico de la tercera edad.

A la Sociedad a tomar en cuenta a las personas que lo necesitan, como a los adultos mayores y estudiar la vida de los mayores más cercanos, a plazo cortos, medianos y largos tener un plan de atención a la salud mental.

Referencias

Neufert E. (1995). *Arte de proyectar en arquitectura*. (14av edición 1a tirada). México: G. Gili, SA de CV.

Plazola, A. (2008). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*. Vol. 6. México: Limusa.

Monroy M. (2003). Manual de iluminación. Recuperado el 9 de octubre de 2024 de <https://m2db.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/09/manual-1-iluminacion.pdf>

Aponte, L. y Cardona, C. (2009). Educación ambiental y evaluación de la densidad poblacional para la conservación de los cóndores reintroducidos en el Parque Nacional Natural Los Nevados y su zona amortiguadora (Tesis de licenciatura). Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

Normativas Europeas (2012). Iluminación y normativas europeas. Iluminación interior Norma Europea–UNE–EN (1).pdf. Recuperado el 10 de octubre de 2024.

U N I V E R S I D A D
SAN PABLO
G U A T E M A L A

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE UNA VIVIENDA CON MARCOS ESTRUCTURALES DE BAMBÚ ANTE LAS FUERZAS HORIZONTALES

Behavioral analysis of a house built with bamboo structural frames against horizontal forces

Astrid Daniela Palala Martínez
adpalalam@alumno.uspg.edu.gt
Nathalie Anne Sundfeld Zuleta
nasundfeldz@alumno.uspg.edu.gt
Styven's Daniel Secay Estrada
sdsecaye@alumno.uspg.edu.gt

Arq. Claudia María Taracena Parada
ctaracena@catedratico.uspg.edu.gt

Resumen

Este artículo presenta información y estudios realizados con el objetivo de analizar el comportamiento de una vivienda construida con marcos estructurales de bambú ante las fuerzas horizontales del movimiento sísmico y el viento, identificando las propiedades del material y las normas que rigen su correcta aplicación en estructuras. Como hallazgo principal se establece que el comportamiento de la vivienda depende de los lineamientos de diseño arquitectónico y estructural plasmados en normas que permiten obtener una edificación sismorresistente y que, al mismo tiempo, cumple con las normas de resistencia mínima al flujo del viento.

Palabras clave

Estructura, bambú, normas estructurales, cargas horizontales, diseño.

Abstract

This article presents the information and studies with the goal to analyze the behavior of a dwelling built with structural frames of bamboo to the horizontal forces of seismic movement and wind by identifying the material properties and the rules that describe their correct application to structures. As the main conclusion, it is established that the behavior of the structure depends strongly on architectural and structural design guidelines embodied on local or international building rules to obtain an earthquake resistant edification that can comply at the same time to the minimal resistance established for wind flow.

Keywords

Structure, bamboo, structural standards, horizontal loads, design.

Introducción

Se ha observado que la normativa de construcción de Guatemala incluye capítulos dedicados a las consideraciones necesarias para que una edificación sea sismorresistente y soporte las presiones generadas por el viento. Sin embargo, no existe un manual local sobre la construcción de edificios con bambú, ni tampoco normativas regionales o internacionales de dicho material que aborden con amplitud y detalle los requisitos de diseño estructural para que una edificación de bambú sea resiliente ante las fuerzas horizontales.

Aún en los reglamentos regionales, la información que se encuentra sobre los factores antisísmicos de una construcción con bambú es limitada y no tan respaldada con datos experimentales como los que se pueden estudiar con mampostería o concreto reforzado. Por lo que en esta investigación se pretende generar un marco de referencia general, inicial y de fácil entendimiento sobre el comportamiento de una vivienda con un sistema constructivo complejo ante los efectos de sismos de diversas magnitudes y altas velocidades de viento.

Bambú en estructuras

El bambú es comúnmente llamado “el acero de la naturaleza” en la industria de la construcción debido a su aclamada flexibilidad; sin embargo, el bambú puede considerarse un homólogo natural y orgánico al concreto reforzado. Por su anatomía, dispuesta en fibras longitudinales que atraviesan todo el cuerpo del elemento reforzadas cada cierta distancia mediante un anillo de compresión grueso, el bambú es un material que posee por naturaleza una alta resistencia a las cargas verticales estudiadas en la ingeniería de estructuras (Van der Lugt, 2017).

Como en cualquier campo constructivo, cada edificación tiene requisitos estructurales de resistencia que deben ser estudiados según el material, el uso del espacio y las condiciones de la región según su clima local y sus condiciones geológicas. (Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, 2018)

En Colombia y Ecuador, países que llevan décadas estudiando el bambú como un material constructivo y de uso estructural, se han generado ya manuales, normas y códigos de construcción específicos para la aplicación de este material. Sin embargo, el estudio

sobre los efectos de las fuerzas horizontales en este tipo de estructuras y la explicación sobre cómo prevenir fallas es escasa.

Vivienda de estudio

A continuación, se presentan unas imágenes de referencia sobre la vivienda objeto del estudio mediante simulaciones. La edificación consiste en dos niveles, cimentación tradicional de concreto reforzado, estructura principal con sistema de pórticos de bambú, entresuelo de bambú y cerramiento de muros con sistema cajón utilizando bambú, ubicado en el municipio de San Miguel Dueñas, Sacatepéquez.

Ilustración No. 1. Modelo arquitectónico y estructural 3D



Fuente: Nathalie Sundfeld, 2022.

El objetivo de los estudios es comprender el comportamiento de la estructura ante las fuerzas horizontales, basado únicamente en la información provista por los manuales de construcción disponibles, tanto referentes al material, como al contexto guatemalteco.

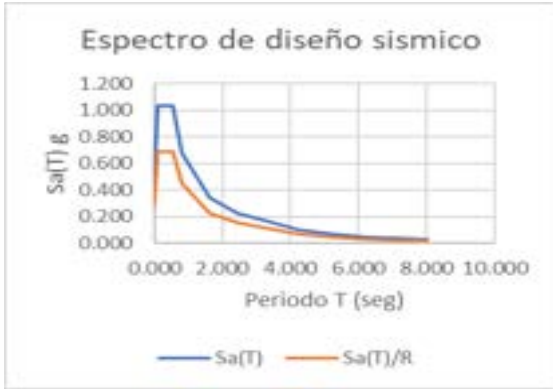
Análisis sísmico

Todos los proyectos constructivos deben contar con una configuración estructural lógica que garantice la estabilidad, resistencia y rigidez de la estructura para soportar las cargas gravitacionales propias del proyecto

y esfuerzos externos inducidos por movimientos sísmicos.

La norma guatemalteca NSE3-2018 establece las bases para el análisis de desplazamientos laterales provocados por movimientos sísmicos en estructuras que hagan uso de esquemas modulares y esquemas tipo cajón

Ilustración No. 2. Espectro del diseño sísmico



Fuente: Styven’s Secay, 2024.

El objeto de estudio analizado no cuenta con una configuración estructural adecuada por la falta de elementos estructurales sobre el plano horizontal que complementen el diafragma formado por la losa de entrepiso para interconectar los marcos aislados que son ajenos a la estructura actual dispuestos en dirección del eje “X”

La falta de estos elementos da origen al incumplimiento de las derivas laterales y desplazamientos excesivos que sobrepasan la capacidad de la estructura por rigidez lo que incrementa la vulnerabilidad de la vivienda y sus habitantes ante movimientos sísmicos significativos.

Tabla No. 1. Derivas en X

Nivel	Hp (cm)	Δx (cm)	$\Delta x * Cd$	Límite
N1	300	0.87	1.74	2.10
N2	300	0.67	1.34	2.10

Fuente: Styven’s Secay, 2024

Tabla No. 2. Derivas en Y

Nivel	Hp (cm)	Δy (cm)	$\Delta y * Cd$	Límite
N1	300	6.06	12.11	2.10
N2	300	5.42	10.84	2.10

Fuente: Styven’s Secay, 2024

Donde:

Hp = Altura entre niveles

Δx = Diferencia de nodos en X

Δy = Diferencia de nodos en Y

Cd = Coeficiente de ampliación (2)

Límite = Desplazamiento máx. admisible

La implementación de nuevos elementos estructurales en dirección del eje “Y” permitirá replantear la estructura actual de tal forma que esta cuente con marcos interconectados entre sí en al menos dos direcciones para aumentar su rigidez y capacidad para evitar daños estructurales durante desplazamientos horizontales generados por movimientos sísmicos

Tabla No. 3. Derivas en X

Niv-el	Hp (cm)	Δx (cm)	$\Delta x * Cd$	Límite
N1	300	0.87	1.73	2.10
N2	300	0.66	1.31	2.10

Fuente: Styven’s Secay, 2024

Tabla No. 4. Derivas en Y

Niv-el	Hp (cm)	Δy (cm)	$\Delta y * Cd$	Límite
N1	300	0.37	0.74	2.10
N2	300	0.26	0.52	2.10

Fuente: Styven’s Secay, 2024

Análisis de viento

El comportamiento del bambú frente a cargas horizontales en INBAR (2016) precisa que las cargas que provienen del viento y sismo son relativamente similares, ya que ambas aplican efectivamente una carga horizontal a la estructura, la cual es transmitida

hacia los cimientos de esta, citándose las principales diferencias:

1. Las cargas de viento son independientes al peso de la estructura, mientras que las cargas sísmicas son proporcionales a esta.
2. Las cargas sísmicas son cíclicas, pudiendo causar fallas de fatiga en las conexiones.
3. Las cargas de viento no generan daños, sin embargo, existe gran incertidumbre referente a la magnitud de las cargas sísmicas, pudiendo producir daños.

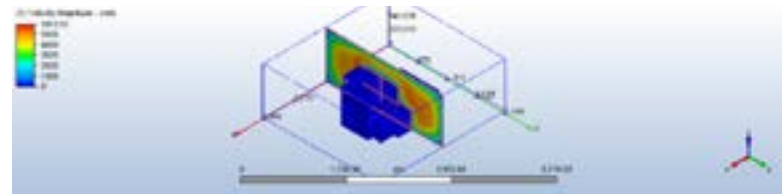
Asimismo, indica que el bambú como elemento individual posee varios modos de falla que pueden afectar su comportamiento frente a cargas de viento y sísmicas. Sin embargo, históricamente los edificios tradicionales de bambú y quincha o bahareque han presentado un correcto desempeño en terremotos por dos razones:

Su alta resistencia en relación con su peso, es decir, su ligereza.

Su gran capacidad para absorber energía, es decir, su ductilidad en las uniones, empalmes o conexiones, especialmente cuando se usan clavos.

Según la AGIES, en Guatemala las viviendas enfrentan riesgos por sismos y vientos, por lo que se llevó a cabo una simulación principal con una velocidad de viento de 100 km/h y una presión de 0 pascales. Además, se realizaron seis simulaciones que analizaron la interacción entre el viento y una estructura de bambú, seleccionando y comparando los resultados de tres de ellas. Esta comparación permitió identificar patrones en la respuesta de la estructura y validar la efectividad del diseño, subrayando la adaptabilidad del bambú en entornos con vientos cambiantes.

Ilustración No. 3 y 4. Modelo sometido a viento de 100 km/h en X y Y

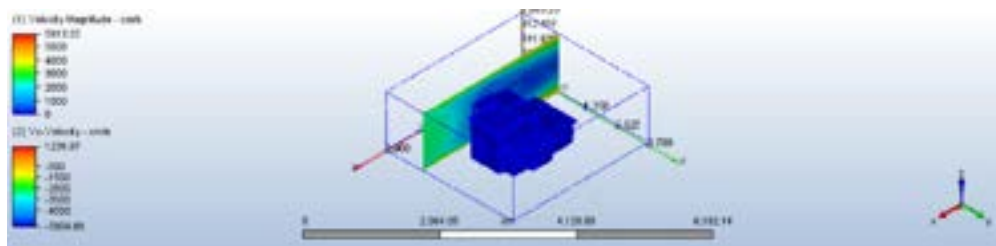


Fuente: Daniela Palala 2024

Síntesis conclusiva

En conclusión, una edificación con marcos estructurales de bambú es capaz de resistir las fuerzas horizontales. Su comportamiento depende fuertemente del diseño y la disposición estructural de sus elementos, estos factores se toman en cuenta desde el proceso de planificación, siguiendo los lineamientos indicados por manuales de construcción locales y normas regionales que permiten cumplir con los requisitos mínimos de sismorresistencia, resistencia a velocidad y presión de viento.

No obstante, se recomienda tener siempre la asesoría de un arquitecto o ingeniero estructural con experiencia o especialización en el tema, para asegurar el trabajo de diseño, la ejecución de obra, la seguridad de la vida operativa de la edificación y quienes la habitan.



Referencias

Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica. (2018). *Demandas Estructurales y Condiciones de Sitio (NSE-2)*. Guatemala.

Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructura y Sísmica (2018). *Diseño estructural de edificaciones (NSE 3-2018)*. Guatemala.

Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica (2018). *Generalidades, administración de las normas y supervisión técnica (NSE 2-2018)*. Guatemala.

Hurtado, L. y Vega, S. (2021). *Diseño Y Análisis De Una Vivienda Ecológica Que Cumpla Criterios Sismo Resistentes, Utilizando El Bambú Como Elemento Estructural*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Ricardo Palma, Perú.

Janssen, J. J. (2000). *Diseño y Construcción con Bambú*. Universidad Técnica de Eindhoven. Eindhoven: Arun Kumar.

Kaminsky, S., Lawrence, A. y Trujillo, D. (2017). *Guía de Diseño para la Vivienda de Bahareque Encementado*. INBAR. Informe técnico No.38.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *Estructuras de Guadua (GaK) (NEC-SE-GUADUA)*. Ecuador.

Minke, G. (2012). *Building With Bamboo*. Basel, Suiza: Birkhäuser.

Mortera, M. (2023). Bamboo Architecture. *World Bamboo Workshop*. Izabal, Guatemala.

Municipalidad de Dueñas. (s.f.). *Historia*. Obtenido de: <https://sanmiguelduenas.gob.gt/Institucional/Municipio>

Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción. (2020). *Reglamento Nacional de Edificaciones (E.100 BAMBU-2020)*. Perú.

van der Lugt, P. (2017). *Booming Bamboo*. Naarden, Netherlands: Materia Exhibitions.

Información de los autores

Optando por el grado académico de Licenciatura en Arquitectura Integral:

Astrid Daniela Palala Martínez

Nathalie Anne Sundfeld Zuleta

Styven's Daniel Secay Estrada

Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad San Pablo de Guatemala, 2024.

U N I V E R S I D A D

“Escuela de Administración de Empresas”

SAN PABLO

G U A T E M A L A

OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE COMPRA DE INSUMOS UTILIZANDO EL DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Optimization of the supply procurement management using the cause-and-effect diagram

Mónica del Rocío Méndez Peláez
mdmendezp@alumno.uspg.edu.gt
Valery Giovanna Alarcón López
vgalarconl@alumno.uspg.edu.gt

Gloria Elizabeth González Díaz
gegonzalezd@alumno.uspg.edu.gt
Jennifer Lizzeth Monroy Granados
jlmonroyg@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

La optimización de la gestión de compras es clave para mejorar la eficiencia operativa y la competitividad de una empresa. En las constructoras, este proceso es crítico, ya que los insumos representan una parte importante del presupuesto y su adquisición influye en la calidad y el tiempo de ejecución de los proyectos.

Este estudio analiza herramientas como el diagrama de Ishikawa, el análisis FODA y los KPI pueden reducir errores, mejorar tiempos de entrega y disminuir los costos en el proceso de compras. Como resultado, los errores en las órdenes de compra se redujeron del 8% al 2% y la satisfacción de los proveedores aumentó del 75% al 85%, destacando la importancia de las metodologías de mejora continua.

Palabras Clave

Optimización de compras, mejora continua, diagrama de Ishikawa, Indicadores clave de desempeño (KPI).

Abstract

The optimization of procurement management is crucial to improving operational efficiency and competitiveness in a company. In construction, this process is critical as supplies represent a significant portion of the budget, directly affecting project quality and timelines.

This study analyzes how tools such as the Ishikawa diagram, SWOT analysis, and key performance indicators (KPIs) can reduce errors, improve delivery times, and lower costs in the procurement process. As a result, purchase order errors were reduced from 8% to 2%, and supplier satisfaction increased from 75% to 85%, highlighting the importance of continuous improvement methodologies.

Keywords

Purchasing optimization, continuous improvement, Ishikawa diagram, Key performance indicator (KPI).

Introducción

La gestión de compras es un proceso crítico en la cadena de suministro, especialmente en industrias como la construcción, donde la adquisición de insumos impacta directamente la ejecución y calidad de los proyectos. En una empresa constructora, la falta de coordinación y control sobre los procesos de compra puede generar importantes pérdidas económicas debido a retrasos en la entrega de materiales, errores en las órdenes de compra y sobrecostos en la adquisición de insumos.

Este estudio se enfoca en la empresa *Construcciones Integrales Avanzadas S.A.*, que enfrenta retos en la optimización de su proceso de compras. Se identificaron problemas recurrentes como la falta de estandarización en los procedimientos, el uso de tecnologías obsoletas y una deficiente coordinación entre departamentos. Como resultado, la empresa experimentaba una tasa elevada de errores en las órdenes de compra, así como retrasos que afectaban la entrega de proyectos.

El objetivo principal de este trabajo es la propuesta de implementar un plan de mejora que optimice la gestión de compras mediante el uso del diagrama de causa y efecto (diagrama de Ishikawa), el análisis FODA y la implementación de indicadores clave de desempeño (KPI). Estos enfoques buscan identificar y corregir las causas raíz de las ineficiencias en el proceso de compras, logrando así mayor eficiencia operativa y mejor relación con los proveedores.

Además, este estudio tiene aplicaciones más amplias en otras industrias que dependen de la adquisición eficiente de insumos, ya que los principios de mejora continua aplicados pueden adaptarse a diversos contextos.

Desarrollo del estudio

El análisis de las áreas de mejora de Construcciones Integrales Avanzadas S.A. indicó que la gestión de compras era un punto crítico que necesitaba optimización para mejorar la eficiencia y reducir errores. Se observaron problemas como la falta de estandarización y el uso de procedimientos manuales, lo que coincidía con los desafíos señalados por Baily et al. (2008), quienes destacan que la falta de procesos estandarizados puede generar ineficiencias operativas y aumentar la tasa de errores.

En respuesta, se decidió implementar herramientas de mejora continua, siguiendo las recomendaciones establecidas por Harrington (1991), quien propone un enfoque sistemático para la optimización de procesos.

Se utilizó el diagrama de Ishikawa para descomponer las causas de los problemas en categorías como método, mano de obra y tecnología, tal como lo describen Ishikawa (1986) y Slack (2016). Este análisis permitió identificar factores clave, como la falta de capacitación del personal en gestión de inventarios y el uso de tecnología obsoleta, que afectaban significativamente la precisión de las órdenes de compra.

La metodología de Ishikawa permitió abordar estas causas de manera estructurada, al identificar los factores que incidían negativamente en la gestión de compras. Posteriormente, se diseñaron estrategias para corregir cada una de estas causas raíz, basándose en los principios de mejora continua establecidos por Deming (1986). Este enfoque permitió establecer un marco de trabajo en el que las áreas problemáticas podían ser monitoreadas y ajustadas conforme se implementaban las mejoras. La mejora en la capacitación del personal fue un componente esencial, ya que el personal carecía de habilidades específicas en gestión de inventarios y sistemas automatizados. Las recomendaciones de Dessler (2001) y Davenport (2007) sobre la capacitación continua y la actualización tecnológica fueron seguidas para asegurar que el equipo estuviera preparado para gestionar los nuevos sistemas implementados.

Adicionalmente, se llevó a cabo un análisis FODA para identificar las fortalezas y debilidades del proceso de compras. Weele (2018) destaca que este tipo de análisis es fundamental para identificar las oportunidades de mejora dentro de la cadena de suministro. En el caso de la empresa, se detectaron oportunidades en la automatización de procesos que mejorarían la eficiencia operativa, pero también se encontraron amenazas externas como la fluctuación del mercado de materiales y la dependencia de pocos proveedores clave, como lo señala Monczka (2015).

Como parte del plan de mejora, se implementaron indicadores clave de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés) para monitorear el progreso tanto antes como después de la intervención, siguiendo las recomendaciones de Lysons (2020). Los KPI seleccionados incluyeron la tasa de errores en las órdenes

de compra, los tiempos de entrega de los insumos y la satisfacción de los proveedores. Este sistema de monitoreo continuo permitió identificar rápidamente los avances logrados y las áreas que requerían ajustes adicionales.

Se implementaron también capacitaciones en tecnologías avanzadas, lo que facilitó la adopción de nuevas herramientas que mejoraron la precisión en la gestión de compras, tal como proponen Dessler (2001) y Davenport (2007). Los resultados obtenidos tras la implementación del plan de mejora mostraron mejoras significativas en varios indicadores clave.

La tasa de errores en las órdenes de compra se redujo del 8% al 2%, mejorando notablemente la precisión en el proceso de compras. Además, la satisfacción de los proveedores aumentó del 75% al 85%, lo que evidencia una mejor relación con los socios estratégicos y una mayor colaboración en la cadena de suministro, tal como lo señala Christopher (2016). Asimismo, se observó una reducción en los tiempos de entrega y en los costos por orden de compra, lo que impactó positivamente en la rentabilidad y eficiencia de la empresa.

La automatización de procesos y la estandarización de procedimientos contribuyeron a una mayor eficiencia en el uso de recursos, reduciendo errores y mejorando el flujo de trabajo. En conclusión, el análisis detallado de las causas raíz, la implementación de tecnologías avanzadas, y el monitoreo mediante KPI resultaron en mejoras tangibles en la gestión de compras. Esto no solo mejoró la eficiencia operativa, sino que también fortaleció las relaciones con los proveedores y aumentó la capacidad competitiva de la empresa en el mercado de la construcción.

Resultados Obtenidos

El análisis de compras en Construcciones Integrales Avanzadas S.A. permitió identificar las principales causas de ineficiencia mediante el diagrama de Ishikawa y un análisis FODA. Mientras que el diagrama de Ishikawa facilitó la identificación de las causas raíz en categorías como Mano de Obra, Medición, Medio Ambiente, Materiales, Máquinas y Método, el análisis FODA proporcionó una perspectiva estratégica para abordar tanto los problemas internos como los factores externos que afectan el proceso de compras.

El diagrama de Ishikawa reveló problemas como la falta de compromiso del personal, la ausencia de indicadores clave claros, el uso de tecnología obsoleta y la falta de estandarización en los procedimientos (Figura 1). Estos problemas se consideraron como las causas principales que impactaban negativamente la eficiencia operativa de la empresa. Tras la aplicación del diagrama de Ishikawa, se abordaron estas causas raíz con un plan de mejora.

Las seis principales causas identificadas incluían la falta de estandarización y la dependencia de tecnología obsoleta, que afectaban la eficiencia del proceso de compras. La implementación de acciones correctivas generó una reducción significativa en los errores de las órdenes de compra, una mejora en la satisfacción de los proveedores y un incremento en la eficiencia general del proceso. Estos resultados destacan la importancia del análisis estructurado de las causas raíz para lograr mejoras sostenibles en la gestión de compras.

Figura 1.

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia, 2024.

La Figura 2 presenta el análisis FODA utilizado para evaluar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que influyen en la gestión de compras de la empresa:

Fortalezas

La empresa cuenta con un equipo experimentado y comprometido, lo que permite una mejor adaptabilidad a las mejoras operativas y una disposición favorable hacia la capacitación en nuevas herramientas de gestión de compras.

Oportunidades

La automatización de procesos representa una oportunidad clave para mejorar la precisión y rapidez en las órdenes de compra, facilitando una mejor integración de sistemas y reduciendo la carga de trabajo manual. Además, la mejora de las relaciones con proveedores estratégicos podría generar condiciones favorables en la negociación de precios y tiempos de entrega.

Debilidades

Entre las principales debilidades, se identificaron la falta de estandarización en los procesos de compras y la dependencia de tecnología obsoleta, factores que limitaban la eficiencia operativa. La insuficiente capacitación del personal en sistemas modernos de gestión de compras fue también una debilidad clave que afectaba la precisión y el seguimiento de las órdenes.

Amenazas

La dependencia de un número limitado de proveedores clave representa un riesgo significativo para la estabilidad del suministro, especialmente en un entorno de fluctuación de precios de los insumos de construcción. Además, los cambios en la demanda de materiales y las variaciones en los precios afectan los costos de adquisición, complicando la planificación de compras a largo plazo.

Este análisis FODA ayudó a fundamentar el diseño del plan de mejora, al enfocarse en estrategias que maximizaran las fortalezas y oportunidades de la empresa mientras abordaban las debilidades y anticipaban las amenazas del entorno.

Figura 2.

Análisis FODA



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Además, se establecieron indicadores clave de desempeño (KPI) para evaluar el impacto del plan de mejora antes y después de la intervención. La Tabla 1 presenta los valores de estos KPI, donde se observa una reducción significativa en la tasa de errores en las órdenes de compra, que pasó del 8% al 2%. Asimismo, el tiempo de ciclo de la orden se redujo de 14 días a 10 días, lo que refleja una mayor eficiencia en la logística y coordinación con proveedores.

En cuanto al costo por orden de compra, este se redujo de Q.15.00 a Q.12.00, generando un ahorro considerable en los gastos operativos. El nivel de satisfacción de los proveedores también mostró una mejora importante, pasando del 75% al 85%, lo que sugiere una relación más colaborativa y eficiente con los proveedores.

El tiempo de corrección de errores disminuyó de 5 días a 2 días, optimizando la respuesta ante incidencias, mientras que la tasa de cumplimiento de órdenes a tiempo aumentó del 85% al 95%, reflejando una mejora en la planificación y puntualidad de las entregas. Finalmente, la tasa de rechazo o devolución de productos se redujo de 3% a 1%, y el costo de productos rechazados disminuyó del 5% al 2%, ambos logros atribuibles a una mejor selección de proveedores y una mayor precisión en las especificaciones de compra.

Tabla 1.*Indicadores Clave de Desempeño (KPI)*

KPI	Valor Antes del Plan	Valor Después del Plan
Tasa de errores en órdenes (%)	8%	2%
Tiempo de ciclo de la orden (días)	14	10
Tasa de cumplimiento de órdenes a tiempo (%)	85%	95%
Costo por orden de compra	Q.15.00	Q.12.00
Satisfacción del proveedor (%)	75%	85%
Tasa de rechazo de productos (%)	3%	1%
Tiempo de corrección de errores (días)	5	2

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos tras la implementación del plan de mejora en Construcciones Integrales Avanzadas S.A. evidencian una optimización significativa en la gestión de compras. La utilización del diagrama de Ishikawa permitió identificar las causas raíz que afectaban la eficiencia del proceso, como la falta de capacitación del personal y el uso de tecnologías obsoletas.

Estas deficiencias se abordaron mediante un enfoque estructurado que incluyó la capacitación del equipo y la modernización de los sistemas de gestión de compras, lo que resultó en una notable reducción en la tasa de errores en las órdenes de compra, que disminuyó del 8% al 2%. Esta mejora refleja una mayor precisión en la emisión de órdenes, lo cual minimizó las incidencias que afectaban la logística y la ejecución de proyectos.

Los indicadores clave de desempeño (KPI) mostraron mejoras notables en varios aspectos. El tiempo de ciclo de las órdenes de compra se redujo de 14 a 10 días,

lo que indica una optimización en la coordinación logística y una mayor eficiencia en la entrega de insumos. Este resultado sugiere que la implementación de procesos más estandarizados y el fortalecimiento de la comunicación interna entre los departamentos de compras y producción ayudaron a agilizar el proceso, reduciendo retrasos y costos adicionales asociados a tiempos prolongados.

Además, se evidenció un incremento en la satisfacción de los proveedores, que pasó del 75% al 85%. Esta mejora en la comunicación y la clarificación de los procedimientos de compra facilitó una relación más fluida y colaborativa con los proveedores. Un mayor nivel de satisfacción entre los proveedores no solo reduce los conflictos y las demoras en las entregas, sino que también puede llevar a la obtención de mejores condiciones contractuales, como descuentos o priorización en la entrega de insumos.

Por otro lado, el costo por orden de compra se redujo de Q.15.00 a Q.12.00, lo que refleja un ahorro significativo en los costos operativos. Esta reducción puede atribuirse a la eliminación de errores en las órdenes, la mejora en la planificación, y el uso más eficiente de los recursos a través de la automatización de ciertos procesos. Esta disminución en costos no solo mejora la rentabilidad de la empresa, sino que también le permite redirigir los recursos ahorrados hacia áreas estratégicas, como la inversión en nuevas tecnologías o la ampliación de la capacidad productiva.

Aunque los resultados son alentadores, también se identificaron desafíos a largo plazo. El crecimiento continuo de la empresa requerirá la actualización regular de los procesos para mantenerse alineados con las demandas del mercado y las nuevas tecnologías emergentes. La capacitación constante del personal seguirá siendo un pilar fundamental para mantener la eficiencia y garantizar que el equipo esté preparado para manejar las nuevas herramientas tecnológicas y los procedimientos más avanzados.

Asimismo, será esencial continuar con la inversión en tecnologías innovadoras, que permitirán una mayor automatización de los procesos y mejorarán la integración de los sistemas de compras con otras áreas operativas. La implementación de un sistema de monitoreo continuo a través de KPI será clave para asegurar que las mejoras alcanzadas se mantengan

sostenibles a largo plazo.

Este monitoreo permitirá identificar rápidamente cualquier desviación en los indicadores de desempeño, posibilitando la realización de ajustes inmediatos para evitar el deterioro de los procesos. Además, el seguimiento de estos indicadores facilitará la toma de decisiones basada en datos, asegurando que la gestión de compras continúe alineada con los objetivos estratégicos de la empresa.

Los resultados del estudio destacan la importancia de aplicar un enfoque estructurado y continuo de mejora en la gestión de compras. Las acciones correctivas implementadas no solo han optimizado la precisión de las órdenes de compra y la relación con los proveedores, sino que también han mejorado la eficiencia operativa global, lo que refuerza la posición de Construcciones Integrales Avanzadas S.A. como una empresa competitiva y sostenible en el mercado de la construcción.

Síntesis Conclusiva

El análisis diagnóstico permitió identificar problemas críticos en la gestión de compras mediante el diagrama de Ishikawa, destacando causas como la falta de estandarización y la capacitación insuficiente del personal. Este diagnóstico estableció una base sólida para definir y priorizar las áreas de mejora necesarias.

La implementación del plan de mejora utilizó el análisis FODA, KPI, y la capacitación del personal, además de la automatización de procesos críticos. Estas acciones eliminaron las causas raíz identificadas y establecieron procesos más consistentes y eficientes en la gestión de compras.

Los resultados evidenciaron una reducción de errores del 8% al 2% y una mejora en la satisfacción de proveedores del 75% al 85%. Sin embargo, el monitoreo continuo y el ajuste dinámico de los procesos son fundamentales para garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

Las mejoras implementadas en la gestión de compras han demostrado ser efectivas y presentan un potencial significativo para aplicarse en otros departamentos o industrias con características similares. Los resultados obtenidos refuerzan la necesidad de continuar con un enfoque de mejora continua, apoyado por la innovación

tecnológica y la capacitación constante del personal, como pilares fundamentales para mantener y extender la eficiencia lograda en el tiempo.

Recomendaciones

Se recomienda establecer un sistema de monitoreo constante de los KPI para asegurar que las mejoras implementadas en el proceso de compras sean sostenibles. Esto permitirá identificar rápidamente cualquier desviación y ajustar los procesos de manera oportuna, manteniendo así la eficiencia y efectividad alcanzadas con el plan de mejora.

Es crucial implementar programas de capacitación regulares para el personal del área de compras, con el objetivo de mantenerlos actualizados en el uso de nuevas herramientas y tecnologías. Esto no solo mejorará la capacidad del equipo para gestionar los cambios, sino que también aumentará la satisfacción de los empleados y su rendimiento en el proceso de compras.

Se recomienda continuar con la inversión en tecnología avanzada para automatizar y optimizar aún más los procesos de compras. La adopción de soluciones tecnológicas, como software especializado en gestión de compras, ayudará a minimizar errores, reducir tiempos y mejorar la integración con los proveedores, haciendo que el proceso sea más ágil y preciso.

Se recomienda realizar evaluaciones anuales del proceso de compras para detectar nuevas oportunidades de mejora y adaptar las estrategias implementadas a las necesidades cambiantes de la empresa. Esta revisión permitirá mantener la mejora continua y garantizar que el área de compras siga contribuyendo de manera eficiente a los objetivos globales de la empresa.

Referencias

- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson Education.
- Deming, W. (1986). *Out of the crisis*. Mit Press.
- Dessler, G. (2001). *Administración de personal*. México: Pearson Educación,.
- Ford, H. (1922). *My life and work*. Doubleda, Page & Company.
- Harrington, J. (1991). *Business Process Improvement*. McGraw Hill Professional.
- Ishikawa, K. (1986). *Guide to Quality Control*. Asian Productivity Organization.
- Kenneth Lysons, B. F. (2020). *Procurement and Supply Chain Management*. Pearson Education.
- Monczka, R. M. (2015). *Purchasing and supply chain management*. Cengage Learning.
- Peter Baily, D. F. (2008). *Procurement principles and management*. Prentices Hall Financial Times.
- Slack, N. B.-J. (2016). *Oerations management*. 8a. Edición Pearson.
- Taylor, F. (1911). *The principles os scientific management*. Harper & Brothers.
- Thomas Devenport, J. H. (2007). *Competing on analytics: The New Science of Winning*. Harvard Businness Press.
- Weele, V. (2018). *Purchasing and supply chain management: Analysis, straategy, planning and practice*. 7a. Edición Cangage Learning.

Información de los autores

Licenciatura en Administración de Empresas con Especialidad en Emprendimiento.

Mónica del Rocío Méndez Peláez.

Valery Giovanna Alarcón López.

Jennifer Lizzeth Monroy Granados.

Gloria Elizabeth González Díaz.

Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad San Pablo de Guatemala, 2024.

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE COMPRA DE MATERIALES CONSUMIBLES MEDIANTE EL ANÁLISIS CAUSA-EFECTO EN LA EMPRESA INSTELMECSA, S.A., ESCUINTLA, GUATEMALA

Optimization of the purchasing process for consumable materials through cause-and-effect analysis at Instelmecsa, S.A., Escuintla, Guatemala

Ana Lorena Cuellar Oliva

alcuellaro@alumnospg.edu.gt

Julio David López Chávez

jdlopezc@alumno.uspg.edu.gt

Carlos Estuardo Arenales García

cearenalesg@alumno.uspg.edu.gt

Dayrin Mayreni González Castañeda

dmgonzalezc@alumno.uspg.edu.gt

Resumen

Este proyecto muestra la optimización del proceso de compra de materiales consumibles en la empresa Instelmecsa, ubicada en Escuintla. En el mismo se identificaron las causas de las ineficiencias en el proceso de compra mediante un análisis de causa y efecto, y se propusieron soluciones que mejoren la gestión de materiales, reduzcan costos y aseguren la disponibilidad oportuna de insumos. La metodología empleada incluyó un enfoque mixto, utilizando entrevistas y encuestas para recolectar datos cualitativos y cuantitativos entre los resultados más destacados, se identificaron problemas como la variabilidad en los tiempos de entrega y la estandarización de los procesos y los resultados, adaptando los procedimientos a las necesidades cambiantes del mercado.

Palabras clave

Optimización, diagrama de causa y efecto, automatización y eficiencia.

Abstract

This project shows the optimization of the purchasing process of consumable materials at the company Instelmecsa, located in Escuintla. The causes of inefficiencies in the purchasing process were identified through a cause and effect analysis, and solutions were proposed to improve materials management, reduce costs and ensure the timely availability of inputs. The methodology used included a mixed approach, using interviews and surveys to collect qualitative and quantitative data. Among the most notable results, problems such as variability in delivery times and the standardization of processes and results were identified, adapting procedures to the changing needs of the market.

Keywords

Optimization, cause-and-effect diagram, automatization, and efficiency.

Introducción

Este trabajo se centra en mostrar la optimización del proceso de compra de materiales consumibles en la empresa Instelmecsa, ubicada en Escuintla, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa. La investigación busca identificar y resolver problemas que afectan la adquisición de insumos, reducir costos, mejorar la relación con proveedores y garantizar la disponibilidad oportuna de materiales. Se observó que el proceso actual enfrenta problemas de variabilidad en tiempos de entrega, falta de estandarización y comunicación deficiente, generando retrasos y costos adicionales.

Se propone un análisis de causa y efecto para identificar las raíces de estos problemas y sugerir mejoras, como la automatización de procesos y la estandarización de procedimientos.

Desarrollo del estudio

La gestión de compras es un proceso fundamental para asegurar el suministro de materiales y servicios necesarios en las operaciones diarias de una empresa. Según Fernández (2010), esta gestión no se limita a la adquisición de materiales al menor costo, sino que implica asegurar la calidad y disponibilidad oportuna de los insumos. Esto es crucial en una empresa de mantenimiento industrial como Instelmecsa, donde cualquier retraso o inconsistencia en la entrega de materiales puede afectar negativamente la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Para Instelmecsa, la gestión de compras también abarca la selección de proveedores confiables, la negociación de contratos que aseguren condiciones favorables a largo plazo y la implementación de estrategias de inventario que prevengan tanto el desabastecimiento como el exceso de stock. Estos aspectos son fundamentales, ya que la falta de materiales adecuados en el momento preciso podría ocasionar interrupciones en los procesos de producción, mientras que el exceso de inventario podría resultar en un aumento de los costos de almacenamiento y en una menor eficiencia en el uso del capital.

Implementar herramientas de control y análisis, ayuda a Instelmecsa a anticipar necesidades y a planificar las compras con mayor precisión. Esto permite reducir

tiempos de respuesta y optimizar la coordinación entre departamentos, elementos que contribuyen a un proceso de compra eficiente, adaptado a las demandas cambiantes del mercado y enfocado en la mejora continua de los niveles de servicio y satisfacción del cliente

Además, la planificación y evaluación de proveedores son esenciales para mantener la disponibilidad de materiales críticos. Gonzales y Del Campo (2017) mencionan que la diversificación de proveedores y la negociación efectiva son estrategias clave que mejoran significativamente las condiciones de compra. Al contar con múltiples proveedores confiables, la empresa puede asegurar una disponibilidad constante de materiales, lo que le permite cumplir con los plazos de entrega y optimizar la cadena de suministro. La negociación efectiva de contratos facilita la obtención de precios favorables y condiciones de pago que beneficien a ambas partes, lo que resulta en un proceso de compra más ágil y rentable.

Por lo tanto, la colaboración estratégica con los proveedores permite a Instelmecsa explorar innovaciones conjuntas, desde la mejora de los materiales hasta el desarrollo de soluciones personalizadas que se adapten a las necesidades específicas de sus servicios de mantenimiento industrial. Este enfoque colaborativo no solo incrementa la competitividad de los productos y servicios de la empresa, sino que también fortalece las relaciones comerciales, creando sinergias que aportan valor a largo plazo tanto para la empresa como para sus proveedores.

Asimismo, la implementación de herramientas tecnológicas, como los sistemas de gestión de compras y los ERP, facilita la supervisión y el control del proceso. Moya (2014) destaca que estos sistemas no solo automatizan tareas repetitivas, sino que también integran múltiples funciones en una sola plataforma, proporcionando una visibilidad en tiempo real del estado de inventarios, órdenes de compra y plazos de entrega.

Gracias a esta tecnología, el equipo de compras de Instelmecsa puede tomar decisiones informadas y reaccionar de inmediato ante variaciones en la demanda o problemas de suministro inesperados. Esto permite ajustar automáticamente los niveles de inventario según las proyecciones de consumo, previniendo tanto el desabastecimiento como el exceso de stock. Asimismo,

facilita la coordinación entre departamentos, lo que permite una respuesta ágil y eficiente a los requerimientos operativos, garantizando que los materiales críticos estén disponibles cuando se necesiten sin generar costos innecesarios de almacenamiento.

El análisis de causa y efecto, basado en el diagrama de Ishikawa, se utiliza para identificar las causas raíz de los problemas y establecer estrategias para mejorar la eficiencia y la calidad en los procesos de compra. Sore y de Obeso (2020) destacan que este tipo de análisis es especialmente valioso para la mejora continua, ya que permite evaluar factores críticos, como el desempeño de las personas, la eficacia de los métodos, la calidad de los materiales y las condiciones del entorno, lo cual facilita una resolución más efectiva de problemas.

A través del uso del diagrama de Ishikawa, Instelmecsa ha logrado desglosar las causas de ineficiencias específicas en su cadena de suministro. Esto incluye analizar la rotación de personal en el área de compras, identificar posibles deficiencias en los métodos de adquisición, evaluar la consistencia de los proveedores y examinar factores externos que afectan la disponibilidad de materiales. Esta metodología no solo permite realizar ajustes precisos en cada área de oportunidad, sino que también contribuye a la formulación de estrategias que mejoran la calidad y eficiencia operativa.

La optimización del proceso de compras en Instelmecsa exige un enfoque integral, que integre estrategias de negociación efectiva, el uso de tecnología avanzada, como sistemas ERP, y un análisis exhaustivo de las causas de ineficiencia. Con esta combinación, la empresa fortalece su competitividad y asegura la sostenibilidad operativa, adaptándose a las demandas del mercado y generando valor a largo plazo

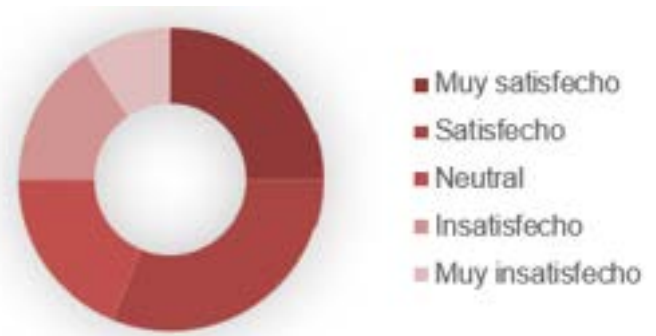
Resultados obtenidos

Durante el desarrollo de la encuesta personalizada sobre la optimización del proceso de compras de materiales consumibles, se implementó la escala adjetiva para evaluar las percepciones del personal respecto a la eficiencia y efectividad del proceso.

El gráfico circular fue determinante para la visualización e interpretación de los resultados obtenidos.

Figura 1.

Gráfico circular



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Aunque el 56.25% de los colaboradores se mostraron satisfechos o muy satisfechos, un 25% mostró niveles de insatisfacción, sugiriendo la necesidad de revisar los factores que afectan la eficiencia para mejorar la experiencia de los colaboradores.

Las respuestas reflejan una percepción mixta: el 46.87% está satisfecho o muy satisfecho, pero un 28.12% expresa insatisfacción. Este indicador sugiere problemas con la puntualidad que deben ser abordados para evitar inconvenientes adicionales.

Esta área presenta el mayor desafío, ya que solo el 16.67% de los colaboradores está satisfecho o muy satisfecho, mientras que el 45.83% está insatisfecho o muy insatisfecho. Esto indica fallas en la exactitud de los pedidos, lo cual es una preocupación crítica que necesita mejoras inmediatas.

Un 59.38% de los colaboradores se muestra favorable al uso de un análisis de causa y efecto para mejorar el proceso de compra, ya que, La mayoría de los colaboradores (68.75%) apoya la idea de mejorar la comunicación con los proveedores.

En términos generales, las áreas de mejora identificadas se centran en la exactitud en los pedidos, la puntualidad, y la comunicación con proveedores.

Figura 2.

Diagrama de Causa y Efecto del Proceso de Compras



Fuente: Elaboración propia, 2024.

El análisis del diagrama de Ishikawa en Instelmecsa identifica diversas causas que afectan la eficiencia y estabilidad de sus procesos operativos y de gestión. Una de las principales causas radica en la alta rotación de empleados y la falta de personal calificado, lo cual genera ineficiencias que repercuten en la estabilidad y calidad del trabajo. La pérdida frecuente de talento no solo implica la necesidad de recursos adicionales para la contratación y formación de nuevos empleados, sino que también disminuye la experiencia operativa acumulada, algo esencial para ejecutar con precisión y consistencia las tareas relacionadas con la adquisición y gestión de materiales. Sin un equipo adecuadamente entrenado, se incrementan los riesgos de errores en el procesamiento de órdenes y en la comunicación y coordinación con proveedores, lo que puede desencadenar retrasos en las entregas y, en consecuencia, en los servicios prestados a los clientes.

Además, la variabilidad en la calidad y tiempos de entrega de los proveedores añade otro nivel de complejidad al proceso de compras en Instelmecsa. Esta falta de consistencia en los proveedores seleccionados incrementa los riesgos de interrupciones en el suministro, lo cual afecta negativamente la planificación operativa. La dependencia en un número limitado de proveedores confiables, particularmente en el caso de materiales críticos, exacerba esta situación, aumentando la vulnerabilidad de la empresa a cambios en precios y disponibilidad. Este problema se agrava por la escasez de proveedores sostenibles que puedan garantizar una

provisión confiable y acorde con los valores y prácticas de responsabilidad de Instelmecsa, limitando así la flexibilidad en las opciones de adquisición.

La gestión de inventarios en Instelmecsa también enfrenta desafíos que impactan la eficiencia de los procesos. La falta de un control adecuado de inventario provoca tanto desabastecimientos como acumulaciones de stock innecesario, ambas situaciones conllevan costos significativos. Cuando hay escasez de materiales, la producción se ve retrasada, afectando los tiempos de entrega y la continuidad del servicio. Por otro lado, el exceso de inventario aumenta los costos de almacenamiento y reduce el capital disponible, comprometiendo la flexibilidad financiera de la empresa. Estos problemas de inventario son especialmente críticos en el contexto de las condiciones climáticas adversas que pueden afectar el transporte y la disponibilidad de materiales, especialmente de aquellos proveedores ubicados en zonas geográficas más propensas a eventos climáticos extremos. La capacidad de respuesta de Instelmecsa frente a estos desafíos externos depende en gran medida de una gestión de inventario que se ajuste a las fluctuaciones de suministro, evitando depender de rutas o proveedores únicos que puedan verse impactados por factores externos.

La eficiencia operativa interna también es afectada por procedimientos lentos y maquinaria en mal estado, lo cual incrementa significativamente los tiempos de inactividad en la producción. La falta de un mantenimiento preventivo adecuado en el equipo de producción genera interrupciones no planificadas, que impactan negativamente tanto en la productividad diaria como en los costos de operación. La implementación de protocolos de mantenimiento y la actualización de equipo son medidas que pueden mejorar la estabilidad y eficiencia de los procesos productivos en Instelmecsa, contribuyendo a reducir tiempos de espera y mejorar la continuidad de sus operaciones.

En conjunto, estos factores subrayan la importancia de un enfoque estratégico que aborde de forma integral las áreas de mejora detectadas a través del análisis de causa y efecto. Este enfoque no solo permitiría optimizar la operación interna, sino que fortalecería la posición competitiva de la empresa al reducir costos, asegurar la disponibilidad de materiales y mejorar tiempos de respuesta en un entorno de demanda exigente.

Figura 3.

Análisis FODA



Fuente: Elaboración propia, 2024.

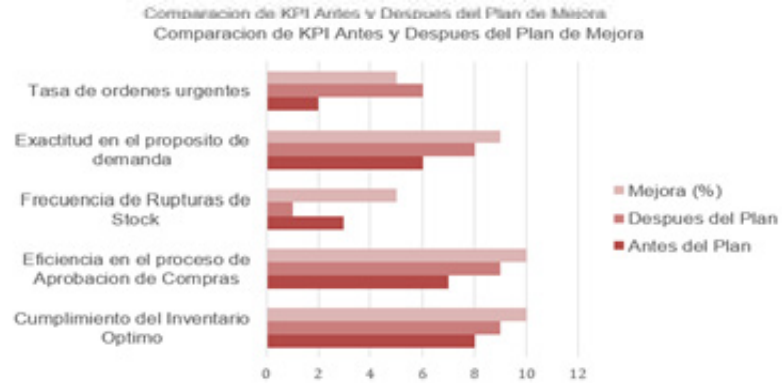
El análisis FODA de Instelmecsa destaca por su enfoque en la innovación, lo que le permite desarrollar soluciones competitivas y de alta calidad que se ajustan a las necesidades cambiantes del sector de mantenimiento industrial. Esta capacidad de innovar es esencial para atraer y retener clientes, ya que les asegura contar con servicios actualizados y eficientes.

La empresa aún no ha implementado la automatización en algunos de sus procesos fundamentales, lo que limita la eficiencia operativa y puede generar retrasos o errores. La ausencia de tecnología avanzada en áreas clave también puede impactar la calidad del servicio y aumentar los costos operativos.

La creciente demanda de servicios de mantenimiento industrial en otros países representa una oportunidad para que Instelmecsa expanda su alcance y diversifique su cartera de clientes. Esta expansión podría reducir la dependencia del mercado local y aumentar la estabilidad financiera. La industria de mantenimiento industrial está experimentando una mayor competencia, con la entrada de nuevos actores y la consolidación de empresas más grandes. Esto representa una amenaza, ya que podría reducir la cuota de mercado de Instelmecsa y presionar a la empresa a reducir precios, afectando su rentabilidad.

Figura 4.

Gráfica comparativa del proceso actual y mejorado



Fuente: Elaboración propia, 2024.

La gráfica muestra una comparación entre diferentes indicadores clave de rendimiento (KPI) antes y después de implementar un plan de mejora en un proceso empresarial, así como el porcentaje de mejora obtenido. Los KPI evaluados incluyen la tasa de órdenes urgentes, la exactitud en el propósito de demanda, la frecuencia de rupturas de stock, la eficiencia en el proceso de aprobación de compras y el cumplimiento del inventario óptimo. Se logró una reducción en la tasa de órdenes urgentes y en la frecuencia de rupturas de stock, lo que sugiere un mejor control de inventarios y planificación, la exactitud en el propósito de demanda aumentó, evidenciando una mayor capacidad de pronóstico, la eficiencia en la aprobación de compras también mejoró, optimizando el proceso y reduciendo tiempos de respuesta. Los resultados reflejan que el plan de mejora ha logrado un impacto positivo en todos los KPI analizados, mejorando tanto la eficiencia operativa como la capacidad de respuesta de la empresa.

Discusión de resultados

Se confirma que por medio de un análisis de causa y efecto se pudo optimizar el proceso de compra de materiales consumibles de la empresa Instelmecsa. El proceso de mejorar requirió la implementación de herramientas de análisis estratégico y de calidad que permitieron una comprensión de las problemáticas internas y sus posibles soluciones, se aplicó el diagrama de causa y efecto (diagrama de Ishikawa) para identificar las causas subyacentes que generaban ineficiencias en la gestión de compras e inventarios. Este diagrama facilitó la visualización de los factores que impactaban negativamente el proceso, como la alta rotación de personal, la falta de control en inventarios

y la inadecuada coordinación con los proveedores, gracias a esta herramienta, fue posible identificar las raíces de los problemas y priorizar acciones correctivas dirigidas a cada una de las causas identificadas.

Se realizó un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para evaluar la situación actual de la empresa, identificando tanto sus capacidades internas como los retos del entorno externo. Este ejercicio reveló fortalezas claves, como su capacidad de innovación y flexibilidad organizacional, junto con debilidades importantes, como la falta de automatización en ciertos procesos y la dependencia de proveedores específicos. Con base en este análisis, se definieron las áreas que requerían optimización para incrementar la eficiencia en el proceso de compra.

Para complementar el estudio también se realizó el diagrama de Ishikawa presentado en la figura 2 donde se reflejó una serie de causas que afectan negativamente a los procesos operativos y de gestión, específicamente en el área de inventarios y la cadena de suministro. Una de las principales áreas de impacto es la mano de obra, donde la alta rotación de empleados y la carencia de personal cualificado generan ineficiencias, afectando tanto la estabilidad de los procesos como la calidad del trabajo realizado.

Entrevistas y encuestas complementaron el análisis, aportando información crítica para la toma de decisiones. La correcta aplicación de estas herramientas facilitó la validación de la hipótesis, demostrando que su uso conjunto es esencial para abordar problemas complejos y generar resultados positivos en la organización.

Conclusiones

Es importante destacar que la optimización del proceso de compra de materiales consumibles en la empresa Instelmecsa, a través del análisis de causa y efecto, ha permitido identificar, abordar y mejorar de manera integral las ineficiencias que afectaban su operación. Esto ha derivado en una gestión más eficiente y en una mejor utilización de los recursos disponibles, mejorando el rendimiento general de la empresa en Escuintla.

Es necesario señalar que la identificación de las causas principales de las ineficiencias en el proceso de compra ha sido clave para comprender las áreas problemáticas que afectaban la productividad. Gracias a un análisis absoluto, se ha logrado mapear los factores que más influían en los errores y retrasos, lo que permitió tener

una visión clara de las oportunidades de mejora.

Se determina que el diseño del plan de mejora, orientado a maximizar la productividad y minimizar los errores en el proceso de compra, ha sido fundamental para estructurar soluciones prácticas y efectivas. Este plan no solo abordó las ineficiencias detectadas, sino que también incorporó estrategias de largo plazo para mantener un control constante sobre la calidad y la eficiencia operativa. Se priorizaron medidas correctivas centradas en la estandarización de procesos, la incorporación de tecnologías más avanzadas para la gestión de compras y el desarrollo de indicadores de rendimiento que permiten un seguimiento continuo de los avances logrados.

Es imprescindible subrayar que la implementación del plan de mejora, acompañada de la medición de los resultados obtenidos, ha mostrado un impacto positivo tangible en el rendimiento del proceso de compra en Instelmecsa. Los indicadores clave revelan una disminución significativa en los errores y una mejora en los tiempos de entrega y costos, lo que confirma la efectividad de las acciones correctivas y el éxito de la intervención.

Recomendaciones

Al gerente general que continúe utilizando el análisis de causa y efecto para identificar y abordar las ineficiencias en otras áreas operativas. La optimización lograda en el proceso de compra ha demostrado ser un método efectivo para mejorar la utilización de los recursos disponibles y el rendimiento.

Al gerente de operaciones que lleve a cabo revisiones periódicas de los factores que influyen en la productividad del proceso de compra, incluyendo aspectos organizacionales como la capacitación continua del personal y la actualización tecnológica. Realizar revisiones con los colaboradores involucrados en el proceso de compras, con el fin de obtener una retroalimentación directa.

Al gerente de compras incorpore nuevas tecnologías y estrategias de estandarización que permitan mantener un control constante sobre la calidad. Establecer un comité de seguimiento del plan, asegurará la implementación eficaz de las medidas correctivas y servirá como un foro para evaluar el impacto de las acciones tomadas.

Al gerente general que continúe monitoreando y evaluando los resultados obtenidos con los cambios implementados para asegurar la sostenibilidad de las mejoras logradas. Crear un sistema de retroalimentación continua permitirá consolidar los beneficios, fomentar una cultura organizacional orientada a la mejora constante.

Referencias

- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. México D.F.: Pearson Educación.
- Fernandez, J. A. (2010). *Optimización de procesos en empresas*. Londres: Pearson.
- Gómez, J. C. (2021). *Gestión eficiente de recursos empresariales: Estrategias para la optimización en la industria*. Empresarial.
- Gonzales de la Cueva, M. E., & Del Campo Rangel, J. (2017). *Administración de proyectos, optimización de recursos*. Mexico: Trillas.
- Heizer, J. y. (2014). *Principios de administración de operaciones*. México, D.F.: Pearson Educación.
- Hernandez, S., Roberto, Fernandez Collado, c., Baptista, L., & del Pilar, M. (2006). *Metodología de la investigación* (4ta. ed.). Mexico D.F.: McGraw-Hill.
- Jacobs, F. R. (2018). *Administración de operaciones y cadena de suministros* (15ª ed.). México, D.F.: McGraw-Hill.
- Krajewski, L. J. (2019). *Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor* (11ª ed.). México D.F.: Pearson.
- Moya, E. M. (2014). *Gestión de compras*. Colombia: Ediciones de la U.
- Soret Los Santos, I., & de Obesso Arias, M. (2020). *Gestión de la Calidad*. España: ESIC.
- Stevenson, W. J. (2021). *Administración de operaciones*. México D.F.: McGraw-Hill.

Información de los autores

Licenciatura en Administración de Empresas con especialidad en Emprendimiento.

Ana Lorena Cuellar Oliva.

Julio David López Chávez.

Carlos Estuardo Arenales García.

Dayrin Mayreni González Castañeda.

Facultad de Ciencias Empresariales.

Universidad San Pablo de Guatemala.

2024.

UNIVERSIDAD
SAN PABLO
GUATEMALA

