



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAMPUS GUADALAJARA

“IMPACTO GENERADO POR CAMBIOS DEL CLIENTE EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN”

ROBERTO RESENDIZ MENDOZA

RUBÉN ROMO GAMBOA
Director de tesis

Tesis presentada para optar por el grado de
Maestro en Administración de la Construcción
con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios
de la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA,
según acuerdo número 994188 con fecha 09-VII-99.

Zapopan, Jal., 05 de octubre 2023

RESUMEN

La industria de la construcción mexicana, es una industria con alta variabilidad en sus procesos, derivado principalmente por los procesos artesanales, muchos contratistas y sub contratistas involucrados, la deficiencia en comunicación, las demás irreales de los clientes en presupuesto y tiempo y las limitantes laborales y legales. Añadido a lo anterior, la falta de una correcta gestión del cambio propicia un escenario para los riesgos y la desinformación.

En la industria de la construcción en México, las empresas se enfrentan a una competencia creciente y a demandas cada vez más altas en áreas como las finanzas, las ventas, el retorno de inversión y la satisfacción del cliente y los empleados.

Aunque se han desarrollado planes de estudio y disciplinas para el control y la planificación de proyectos constructivos, todavía persisten inquietudes más allá de la planificación y la prevención de imprevistos. En la relación entre el contratante (cliente) y el contratado (constructor), la responsabilidad del constructor incluye entender y interpretar las necesidades del cliente mediante la comunicación y la presentación de planes, diseños y materiales. El proceso incluye la generación de un proyecto ejecutivo que se somete a cotización y, una vez autorizado, se inicia la fase de ejecución del proyecto con mano de obra y materiales.

A pesar de la planificación, los proyectos de construcción a menudo enfrentan imprevistos, como cambios en la profundidad de desplante, condiciones del subsuelo o condiciones climáticas. Algunos cambios no previstos pueden ser generados por el cliente, quien espera que el resultado final coincida con las expectativas generadas durante el proceso de diseño. Así también, durante la ejecución, las expectativas del cliente se confrontan con la realidad en evolución del proyecto. Los clientes pueden cambiar de opinión debido a influencias externas y tendencias. El constructor se encuentra ante la decisión de mantener el plan acordado o realizar cambios en función de las nuevas necesidades del cliente. Los cambios pueden afectar la distribución de espacios, diseño, materiales y acabados. No realizar cambios significa mantener el plan original bajo control, mientras que realizar cambios implica modificaciones en la planificación y en la cadena de actividades relacionadas.

En definitiva, los proyectos de construcción enfrentan el desafío de equilibrar las expectativas cambiantes de los clientes con la planificación y ejecución efectivas del proyecto, lo que puede tener implicaciones en costos, tiempo y rendimiento.

DEDICATORIA

A mi Madre Ma. Enriqueta Mendoza Álvarez por inculcarme el amor, la confianza y el respeto junto con más valores valiosos. A mi padre Roberto Resendiz Téllez por enseñarme con el ejemplo la rectitud, la honestidad, la disciplina y el trabajo. A mi hermana Alejandra Resendiz Mendoza por todos los momentos tan genuinos que hemos vivimos juntos como hermanos y por los momentos que nos esperan en compañía de nuestras familias.

A mi futura esposa Melissa Rivera Escoto, por su cariño eterno, su inteligencia, su pensamiento lateral, su personalidad tan apasionada y por compartir conmigo esa manera diferente de ver la vida. Te amo.

La culminación de esta maestría también esta dedicada a mis amigos, cual piedras angulares, han dado forma, soporte y apoyo incondicional a esta estructura personal llamada Roberto Resendiz y cual columnas, han disipado el peso entre todos a modo que la carga sea más llevadera. Ustedes aligeran el peso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad por permitirme realizar mi sueño de hacer una maestría donde siempre soñé y que en algún momento vi inalcanzable.

Agradezco a todos los profesores, gente que se admira por su calidad moral, su conocimiento y sus ganas de compartir el conocimiento, en especial a Rubén Romo Gamboa, como asesor de tesis por ayudarme a culminar este proyecto.

Agradezco a todos los involucrados en este crecimiento personal que, voluntariamente o no, me ayudaron y/o inspiraron para concretar esta meta tan valiosa para mí.

ÍNDICE

Capítulo 1. Introducción	7
1.1 El porqué de la tesis	7
1.2 Antecedentes	9
1.3 Hipótesis y objetivos	16
1.4 Delimitación o alcance de la investigación.....	16
1.5 Metodología.....	17
1.6 Descripción de la tesis.....	18
Capítulo 2. Marco Teórico.....	19
2.1 Proyecto	19
2.1.1 Gestión del proyecto	22
2.1.1 Gestión del proyecto de construcción.....	29
2.1.2 Conclusiones.....	32
2.2 Fuentes de información	33
2.3 Los conceptos a describir.....	37
2.4 Observaciones y comentarios	37
Capítulo 3. Medición	37
3.1 Introducción	37
3.2 Método de medición	38
3.2.1 Ecuación de población	39
3.3 Diseño de herramienta de medición.....	39
3.5 Observaciones y comentarios	41
Capítulo 4. Análisis	42
4.1 Introducción	42
4.2 Método de análisis.....	42
4.3 Análisis de muestra.....	42
4.4 Resultado.....	50
4.5 Observaciones y comentarios	50
4.6 Modelo conceptual de gestión del cambio	50
Capítulo 5. Conclusiones	53
5.1 Introducción.....	53
5.2 Conclusiones.....	54

5.3	Recomendaciones	56
5.4	Reflexiones.....	58
5.5	Futuras líneas de investigación.....	59
	Bibliografía	62

Índice de Tablas

Tabla 1.	Barreras y beneficios de la gestión de cambios.....	25
Tabla 2.	Resumen en cambios en proyectos de construcción.....	30

Índice de Figuras

Figura 1.	Municipios de comprenden el área metropolitana de Guadalajara.....	17
Figura 2.	5 fases clave en la gestión de proyectos.....	21
Figura 3.	Modelo conceptual de gestión del cambio.....	53

Índice de Gráficas

Gráfica 1.	Número de colaboradores en la empresa.....	42
Gráfica 2.	Años en la empresa.....	43
Gráfica 3.	Puesto que desempeñan en la empresa.....	43
Gráfica 4.	Conocimiento de la gestión de cambios.....	44
Gráfica 5.	Herramientas en la gestión del cambio.....	44
Gráfica 6.	Involucramiento en la gestión del cambio.....	45
Gráfica 7.	Constancia en la gestión del cambio.....	45
Gráfica 8.	Frecuencia en la gestión del cambio.....	46
Gráfica 9.	Impacto de solicitudes de cambio por el cliente.....	46
Gráfica 10.	Diagrama de gestión del cambio.....	47
Gráfica 11.	Aceptación de cambios.....	47
Gráfica 12.	Impacto de los cambios.....	48
Gráfica 13.	Principales razones de cambios.....	48
Gráfica 14.	Principales barreras en la implementación de gestión de cambio.....	49
Gráfica 15.	Beneficios de implementación.....	49

Índice de Ecuaciones

Ecuación de población.....	39
----------------------------	----

Capítulo 1. Introducción

1.1 El porqué de la tesis

En la actualidad las empresas de construcción se enfrentan a niveles de competencia y exigencia cada vez más altos. Algunos de los factores de exigencia están relacionados con temas financieros, ventas, retorno de inversión, así como la satisfacción del cliente, satisfacción de los empleados, lealtad, liderazgo, entre otros. Se han desarrollado planes de estudio para cubrir diferentes aspectos como el control de obra, la planeación de obra y las finanzas que ayudan a tomar mejores decisiones. Todo esto está orientado para que entre más se apliquen estas disciplinas se reduce la posibilidad de enfrentar imprevistos al momento de ejecutar el proyecto de construcción.

Definiendo esto como premisa, surgen diferentes inquietudes que van más allá que solo planear y evitar imprevistos en el proyecto. Al ejecutar un proyecto existe, por lo regular y viéndolo desde el tema legal, una parte que se designa como el contratante (El cual se podría determinar también como cliente) y el contratado, en este caso el proveedor del servicio (Para efectos de proyectos de construcción es el Constructor). Dentro de este binomio existe la responsabilidad del constructor de entender, internalizar e interpretar las necesidades del cliente, motivo por el cual, a través de citas, planos, imágenes de referencia, renders, materiales de diferentes calidades y gustos se genera un compilado de información que se le presenta al cliente.

Este compilado de información se determina proyecto ejecutivo, el cual si ambas partes están conformes se procede a un proceso de cotización para su eventual autorización. Una vez autorizado se inicia con la fase de ejecución del proyecto en el cual interviene la mano de obra y materiales los cuales se transforman por medio de una convergencia total entre todos los involucrados en el proyecto.

Al realizar el proyecto siempre nos enfrentamos con imprevistos o inconvenientes que, a pesar de haber sido previstos, dentro de lo posible y con las metodologías aplicadas, siempre están y forman parte de los problemas que tiene que resolver el constructor.

Algunos ejemplos de estos imprevistos puede ser un cambio en la profundidad de desplante de alguna zapata, encontrar agua en el subsuelo, hasta quizás la cantidad de precipitación pluvial atípica o fuera de temporal que pueda retrasar los trabajos

programados. Otras modificaciones no previstas pueden ser generadas por la parte contratante (El cliente).

Una vez que se autoriza el proyecto para su construcción el cliente tiene una expectativa de lo que va a recibir por toda la información generada durante todo el proceso, en el cual el cliente ha sido participe.

Al ejecutar el proyecto se experimenta la confrontación de la expectativa del cliente con la realidad que se va moldeando día con día, se comparan los renders, vistas y planos con el avance real de obra. Sin embargo, como humanos, somos susceptibles a cambiar de opinión en el transcurso del proyecto. Algunas veces el cliente se ve influenciado por comentarios de familiares, amigos, inclusive hasta por tendencias nuevas y materiales novedosos que día con día van incorporándose al mercado, esto hace que el cliente desee realizar cambios al proyecto que, con mucho esfuerzo, planeación y dedicación se ha realizado con antelación.

Al ser una empresa que se le encomienda realizar el proyecto completo a gusto del cliente, el constructor se ve en la disyuntiva de continuar con el plan acordado pasando por alto el comentario del cliente o realizar cambios que son basados en los nuevos requerimientos que el cliente necesita. Algunos Ejemplos pueden ser la redistribución de algún espacio, cambio en el diseño, cambios en la calidad, formato, color de los materiales y acabados que son más susceptibles a cumplir los gustos estéticos.

No realizar ningún cambio implicaría que nada de lo que ha sido planeado tendría modificación alguna, lo cual tiene como consecuencia mantener los objetivos bajo control con las herramientas y documentos generados.

Por otro lado, realizar el cambio implicaría una modificación en la planeación y los conceptos relacionados directamente, pero no solo afecta esa lista de tareas, sino también la cadena subsecuente de conceptos que estén relacionados con el mismo, mismos que impactan al proyecto ya que todos los conceptos ya se encuentran en una cadena de actividades que están relacionados intrínsecamente que, en el conjunto de estos, formen el proyecto según lo planeado. Para poder medir el impacto de un cambio una vez que se ha iniciado la fase de construcción es el tiempo, mismo que no se puede detener y obliga a tomar decisiones sin entender completamente el impacto generado por el cambio.

Actualizar el presupuesto es la consecuencia de la modificación que es la solución para más común para solventar los cambios pactados, pero ¿Existe alguna afectación

más allá del cambio del presupuesto? ¿Es posible que al afectarse el precio de un concepto afecte el costo o el rendimiento en los conceptos subsecuentes como aquí se propone?

1.2 Antecedentes

Los cambios se pueden definir como cambios no planeados y los planeados. Los no planeados son cuando una situación externa, de la cual no tenemos control, nos forzó a realizar un cambio inevitablemente en un proceso previamente planeado, por otra parte, un cambio planeado puede ser concebido y administrado según sea su naturaleza de este, por subsecuente se puede determinar de manera clara y precisa los alcances de ese cambio (Holt, 2004).

La gestión de cambios requeridos por el cliente en proyectos de construcción es un proceso importante que implica la solicitud, evaluación, aprobación o rechazo y seguimiento de las solicitudes de cambios que un cliente puede hacer durante el proceso de construcción de un proyecto (Ferris *et al.*, 1990).

En general, los cambios pueden incluir cambios en el alcance, cambios en los plazos, cambios en los costos, así como cambios en los requisitos. Es importante tener en cuenta que los cambios pueden tener un impacto significativo en el costo, el tiempo y calidad del proyecto, por lo que es esencial gestionarlos adecuadamente (Erdogan *et al.*, 2017).

Para gestionar los cambios por el cliente en un proyecto de construcción, es necesario seguir un proceso estructurado. En la presente investigación, se pretende documentar cómo se gestiona actualmente los cambios en proyecto en la industria de la construcción mexicana, así como las áreas de oportunidad para mejorar dicha gestión e identificar aquellos pasos en los que es crucial tener un mayor control (Harini *et al.*, 2020).

Es importante tener en cuenta que la gestión de cambios por el cliente puede ser un proceso complicado y puede tener un impacto significativo en el éxito del proyecto. Para garantizar una gestión efectiva de los cambios por el cliente, es esencial contar con un equipo de proyecto experimentado y un proceso estructurado para manejar los cambios de manera adecuada y oportuna (Hala Taleb *et al.*, 2017).

En México algunas las compañías que se dedican a realizar proyectos de construcción aplican un plan de gestión y control de cambios para dar seguimiento del alcance de este, así como tiempos de ejecución y costos. Así como el uso de

herramientas son de importancia para poder registrar y controlar los cambios requeridos.

El control de cambios es fundamental en cualquier proyecto de construcción, ya que ayuda a mantener el alcance, el tiempo y los costos bajo control, además de asegurar la calidad y la satisfacción del cliente (Parsamehr *et al.*, 2023). A continuación, se brinda más información sobre la importancia de tener herramientas y una gestión efectiva en el control de cambios, así como sobre cómo las compañías en México aplican lo siguiente:

- **Mantenimiento del Alcance:** En la construcción, el alcance es crucial. Los cambios no controlados pueden llevar a la expansión no deseada del alcance, lo que podría causar retrasos y aumentos de costos significativos.
- **Gestión de Tiempos:** Los cambios pueden afectar directamente el cronograma de un proyecto. Un control adecuado ayuda a evaluar los impactos de los cambios en los plazos y a tomar decisiones informadas.
- **Gestión de Costos:** Los cambios pueden tener implicaciones financieras. Un control de cambios efectivo permite estimar y gestionar los costos adicionales asociados con los cambios.
- **Satisfacción del Cliente:** Mantener al cliente informado y gestionar sus expectativas es crucial. Un control de cambios sólido ayuda a comunicar los impactos de los cambios al cliente de manera transparente.
- **Evitar Disputas:** La gestión inadecuada de cambios puede llevar a desacuerdos entre las partes involucradas. Un proceso estructurado ayuda a prevenir disputas y a mantener relaciones armoniosas.

Algunas de las herramientas y Gestión en el control del cambio son:

- **Software de Gestión de Proyectos:** Herramientas como Microsoft Project, Primavera P6 y otras soluciones de software pueden ayudar a planificar y rastrear el progreso del proyecto, incluidos los cambios.
- **Sistemas de Gestión de Cambios:** Estos sistemas permiten registrar, evaluar y aprobar los cambios de manera organizada. Pueden automatizar flujos de trabajo y notificaciones.

- Documentación Detallada: Un registro claro y completo de los cambios, incluidos los motivos, el alcance afectado y las implicaciones en costos y tiempos, es esencial.
- Comunicación Efectiva: Mantener a todas las partes interesadas informadas es crucial. Una comunicación abierta ayuda a gestionar las expectativas y minimizar malentendidos.

En la industria de la construcción en México, muchas compañías han reconocido la importancia del control de cambios. Algunas prácticas comunes incluyen:

- Implementación de Planes de Control de Cambios: Las compañías establecen planes detallados que definen cómo se registrarán, evaluarán y aprobarán los cambios durante el proyecto.
- Uso de Software Específico: Muchas empresas utilizan herramientas y software de gestión de proyectos para rastrear y gestionar los cambios de manera más eficiente.
- Enfoque en la Comunicación: Mantener a los clientes y equipos internos informados sobre los cambios y sus implicaciones es una prioridad.
- Evaluación de Impacto: Se realiza una evaluación cuidadosa de cómo los cambios afectarán el alcance, los plazos y los costos del proyecto.
- Enfoque Preventivo: Las compañías también trabajan en prevenir cambios no deseados a través de una planificación y diseño sólidos desde el principio.

Aunque el control de cambios es esencial para la gestión efectiva de proyectos constructivos, también puede presentar desventajas y desafíos.

Desventajas en el Control de Cambio en un Proyecto Constructivo (Motawa *et al.*, 2007):

- Aumento de Costos: Los cambios en el alcance, diseño o requisitos pueden generar costos adicionales, incluyendo la necesidad de revisar planes, adquirir nuevos materiales y llevar a cabo trabajos adicionales.
- Retrasos en el Cronograma: Los cambios pueden llevar tiempo para ser evaluados y aprobados, lo que puede resultar en retrasos en la ejecución del proyecto y en la entrega final.

- Complejidad Adicional: Cada cambio introduce una nueva capa de complejidad al proyecto. Coordinar y ejecutar cambios múltiples puede ser desafiante y llevar a confusión.
- Incertidumbre y Riesgo: Los cambios pueden introducir incertidumbre y riesgo, ya que los impactos exactos pueden no ser claros hasta que se evalúen en detalle.
- Impacto en la Calidad: Los cambios pueden afectar la calidad del trabajo si no se gestionan adecuadamente. Pueden resultar en soluciones apresuradas o en desviaciones de los estándares de calidad.
- Desgaste en las Relaciones: Si no se manejan adecuadamente, los cambios pueden causar tensiones entre el equipo del proyecto, los clientes y los *stakeholders*, afectando las relaciones laborales y profesionales.

Desventajas en la Gerencia del Control de Cambio (Shoar & Chileshe, 2021):

- Carga Administrativa: La evaluación, documentación y aprobación de cambios pueden requerir una cantidad significativa de tiempo y recursos administrativos.
- Decisiones Difíciles: Determinar si un cambio debe ser aprobado, rechazado o modificado puede ser complicado y, en ocasiones, políticamente delicado.
- Falta de Consenso: Diferentes partes interesadas pueden tener opiniones divergentes sobre la necesidad y el impacto de los cambios, lo que puede dificultar la toma de decisiones.
- Falta de Información Completa: Al principio, es posible que no se disponga de toda la información necesaria para evaluar completamente los impactos de un cambio.
- Revisión Constante: Si se producen muchos cambios, puede haber una sensación de que el proyecto está en constante revisión en lugar de avanzar de manera constante.
- Desvío de Recursos: La gestión de cambios puede desviar recursos de otros aspectos del proyecto, lo que puede afectar la eficiencia general.

Es importante tener en cuenta estas desventajas al gestionar cambios en un proyecto constructivo. Aunque es imposible evitar completamente los cambios en la construcción, un enfoque cuidadoso y una planificación sólida pueden ayudar a

minimizar los impactos negativos y a mantener el proyecto en camino, involucrar al cliente en etapas tempranas del proyecto es una estrategia clave para mitigar la cantidad de cambios y mejorar la gestión en la ejecución de proyectos constructivos (Romo *et al.*, 2023). A continuación, algunas razones por las cuales esto es beneficioso (Hwang & Low, 2012):

1. Clarificación de Requisitos: Al trabajar estrechamente con el cliente desde el principio, se puede obtener una comprensión más completa de sus necesidades y requisitos. Esto reduce la probabilidad de malentendidos y cambios posteriores debido a requisitos ambiguos.

2. Identificación de Expectativas: Al entender las expectativas del cliente desde el principio, es más probable que se puedan abordar sus deseos y necesidades de manera adecuada y evitar sorpresas más adelante.

3. Diseño Alineado: Involucrar al cliente temprano en el proceso de diseño asegura que las soluciones propuestas estén en línea con sus preferencias y prioridades.

4. Cambios Menos Drásticos: Si se realizan ajustes o cambios en las etapas iniciales, es más fácil y menos costoso implementarlos que si se realizan en etapas avanzadas del proyecto.

5. Ahorro de Tiempo y Recursos: La planificación y el diseño adecuados desde el principio pueden reducir la necesidad de rehacer el trabajo debido a cambios posteriores, lo que ahorra tiempo y recursos.

6. Comunicación Constante: La comunicación continua con el cliente construye una relación sólida y fomenta la transparencia, lo que es crucial para la gestión de cambios eficaz.

7. Decisiones Informadas: Al contar con la aportación del cliente, se pueden tomar decisiones más informadas y equilibradas sobre los cambios, ya que se comprenden sus necesidades y prioridades.

8. Prevención de Descontento: Abordar las inquietudes del cliente desde el principio puede prevenir la insatisfacción y las demandas de cambios significativos más adelante.

En última instancia, el objetivo de involucrar al cliente en etapas tempranas del proyecto es establecer una colaboración sólida y una comprensión mutua. Esto reduce la probabilidad de cambios significativos y contribuye a una gestión más fluida y efectiva del proyecto constructivo.

En resumen, México carece de una cultura de procesos para gestionar el cambio. Esto se debe principalmente a los métodos de construcción artesanales, la gran demanda de los clientes, el presupuesto ajustado, pero lo más importante, a la falta de buena comunicación entre los contratistas, los clientes y los promotores. Por lo anterior, poseer capacidades efectivas de gestión del cambio puede facilitar la identificación de riesgos potenciales, minimizando sus efectos en los costos y plazos del proyecto.

La falta de una cultura de procesos y las características únicas de la industria de la construcción contribuyen a las dificultades en este aspecto.

- **Procesos Artesanales:** La naturaleza artesanal de la construcción en México a menudo implica enfoques más tradicionales y menos estructurados, lo que puede dificultar la implementación de procesos formales de gestión de cambios.
- **Altas Demandas del Cliente:** Las altas expectativas y demandas de los clientes pueden generar cambios constantes en los proyectos, lo que complica la gestión del alcance y puede llevar a problemas de control.
- **Presupuesto Ajustado:** Los presupuestos limitados pueden hacer que la gestión de cambios sea un desafío, ya que los cambios a menudo se asocian con costos adicionales.
- **Comunicación Limitada:** La falta de comunicación efectiva entre contratistas, clientes y desarrolladores puede llevar a malentendidos, expectativas no cumplidas y, en última instancia, a cambios no deseados.

- **Gestión del Riesgo:** La gestión de cambios bien ejecutada no solo ayuda a identificar y abordar cambios inesperados, sino que también permite la identificación temprana de riesgos potenciales y su mitigación.
- **Impacto en Costo y Tiempo:** Los cambios no controlados pueden tener un impacto significativo en los costos y los plazos del proyecto. Una gestión efectiva de cambios ayuda a prever y minimizar estos impactos.

En respuesta a estos desafíos, implementar una cultura de gestión de cambios en la industria de la construcción en México podría requerir esfuerzos para:

1. Fomentar una mayor comunicación y colaboración entre todas las partes interesadas, incluidos los clientes, contratistas y desarrolladores.
2. Educar a los profesionales de la construcción sobre la importancia de la gestión de cambios y los beneficios que puede aportar.
3. Establecer procesos claros y estructurados para identificar, evaluar y gestionar cambios en los proyectos.
4. Planificar y diseñar de manera más exhaustiva en las primeras etapas del proyecto para reducir la necesidad de cambios posteriores.

En última instancia, una mejora en la gestión de cambios puede llevar a una ejecución de proyectos más eficiente, un uso más efectivo de los recursos y una mayor satisfacción tanto de los clientes como de las partes involucradas.

1.3 Hipótesis y objetivos

Hipótesis:

“Los cambios generados por los clientes tienen un impacto en la planeación del proyecto”

Se puede desarrollar una metodología que puede identificar el impacto generado por cambios en la gestión de proyectos de construcción enfocado la toma de decisiones del cliente.

Objetivos generales:

- Conocer el estatus actual en cuanto al control de gestión de cambio de las empresas constructoras.
- Definir si existen en las empresas del sector documentos orientados a tener un control en la gestión de cambios en la gestión del proyecto.
- Elaborar y proponer un modelo conceptual de gestión de cambios orientado a la planeación del proyecto con relación a la decisión del cliente.

Objetivo particular.

- Estudiar el impacto de los cambios generados por las decisiones del cliente.

1.4 Delimitación o alcance de la investigación.

En este estudio se incluyen empresas constructoras en el área metropolitana de Guadalajara en el estado de Jalisco, que cuenten con personal que va desde 1 hasta más de 60 colaboradores sin indagar en montos de facturación.

El área metropolitana de Guadalajara (AMG) cuenta con una extensión territorial de 3.567.50 m² y está conformada por ocho municipios; Zapopan, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo. (Historia de Guadalajara, s. f.), la cual es la segunda

mancha urbana más grande del país, solo detrás de la Zona Metropolitana del Valle de México como se puede apreciar en la Figura 1.

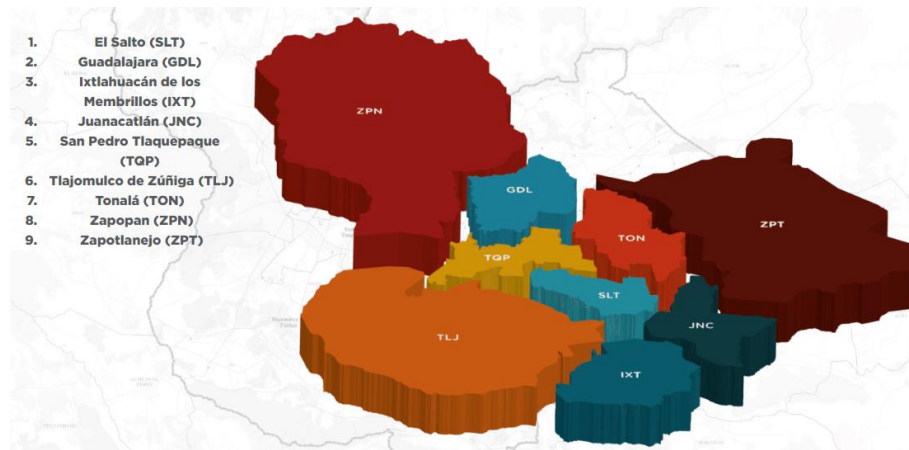


Figura 2. Municipios que comprenden el área metropolitana de Guadalajara, por IMEPLAN

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo durante marzo a mayo del 2023. Los gastos generados van a ser financiados de forma personal con un tope económico.

1.5 Metodología

Descripción de los pasos a seguir en tu investigación:

1.- Revisión bibliográfica.

Consiste en la revisión bibliográfica de artículos científicos y libros relacionados a la gestión del cambio en la industria de la construcción, de forma global, así como local en México.

2.- Aplicación de encuesta o herramienta de medición para obtener un muestreo dentro de los parámetros establecidos, así como su registro de las respuestas con una breve descripción de lo recabado

3.- Análisis de datos obtenidos con el apoyo de gráficas donde se plasma la realidad obtenida entre todas las variantes y sus afectaciones.

4.- Propuesta de modelo conceptual de gestión de cambios requeridos por el cliente, un diagrama práctico, fácil de interpretar que sea aplicable para los constructores y funcione como complemento a las herramientas actualmente utilizadas.

5.- Conclusiones y comentarios que son relevantes una vez obtenida la información, así como recomendaciones según sea el caso.

6.- Futuras líneas de investigación, correlaciones futuras según las variables obtenidas, así como una breve descripción de cómo se pueden comportar las tendencias de gestión de cambio en los próximos años.

7.- Aportaciones a la industria, así como la difusión del diagrama conceptual para que los constructores puedan hacer uso de la herramienta aquí desarrollada.

1.6 Descripción de la tesis

Capítulo 1. Se desarrolla la introducción, antecedentes con generalidades que envuelven la tesis preparando al lector con los conceptos a desarrollar, así como los objetivos generales y particulares con metas objetivas, claras y alcanzables al final de esta investigación.

Capítulo 2. Habla sobre como el marco teórico nos muestra los autores que han descrito los temas en cuestión, realizando aportaciones varias según sus puntos de vista y la región donde fueron realizadas sus investigaciones aportando de una manera integral a esta tesis para entender dónde estamos partiendo.

Capítulo 3. En la medición aplicamos la herramienta más adecuada para recabar toda la información que necesitamos de nuestra muestra, se captura y se da una breve descripción de los resultados obtenidos.

Capítulo 4. En el análisis la información recabada es interpretada por medio de graficas donde se racionalizan los resultados, así como comparaciones necesarias, esto nos ayuda a entender la realidad que se captura por medio de la herramienta de medición.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Proyecto

El *Project Management Institute* (PMI) proporciona una definición clara y concisa de un proyecto como un "esfuerzo temporal destinado a la creación de un producto, servicio o resultado único". Esta temporalidad señala el inicio y la culminación del trabajo del proyecto o de una fase específica. Además, el PMI enfatiza que los proyectos pueden existir de manera autónoma o integrarse en un programa o portafolio más amplio de iniciativas.

La noción de que los proyectos son temporales es esencial, ya que se inician con objetivos específicos y tienen un fin determinado. Esto contrasta con las operaciones continuas, que tienden a tener un carácter más permanente. Esta definición resalta la unicidad inherente a los proyectos; cada uno tiene sus propios requisitos, desafíos y resultados, lo que exige enfoques de gestión adaptados a sus particularidades (Sepasgozar *et al.*, 2019).

Además, la referencia a que los proyectos pueden ser parte de programas o portafolios subraya cómo los proyectos individuales pueden agruparse estratégicamente para lograr objetivos comunes. Esta perspectiva más amplia permite a las organizaciones maximizar la eficiencia y la sinergia al coordinar múltiples proyectos relacionados (Zwikael, 2009).

En conjunto, esta definición del PMI proporciona una base sólida para comprender la esencia de los proyectos y cómo se integran en el panorama más amplio de la gestión de proyectos y programas en diversas organizaciones.

Ambas definiciones destacan que los proyectos son esfuerzos temporales con un objetivo específico de crear algo único, ya sea un producto, un servicio o un resultado. La gestión de proyectos implica coordinar y controlar todos los elementos del proyecto para alcanzar ese objetivo dentro de los límites de tiempo, costos y recursos establecidos. Estas definiciones son ampliamente aceptadas en la comunidad de gestión de proyectos y sirven como base para entender la naturaleza fundamental de lo que implica trabajar en proyectos.

Un proyecto es un esfuerzo temporal con un inicio y un final definidos, que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Los proyectos son únicos en cuanto a su alcance, objetivos y duración. Se caracterizan por ser planificados y

ejecutados de manera deliberada para lograr objetivos específicos, y generalmente involucran la asignación de recursos y la coordinación de actividades para alcanzar un resultado deseado (Ingle & Mahesh, 2020).

Como se aprecia en la Figura 2, la gestión de proyectos sigue un ciclo de vida que generalmente se divide en varias fases clave. Estas fases representan etapas distintas en la ejecución de un proyecto, desde la concepción hasta la finalización. Aquí están las cinco fases clave en la gestión de proyectos (Williams, 1999):

Inicio:

En esta fase, se define y autoriza oficialmente el proyecto. Se identifican los objetivos, se establece el alcance inicial, se identifican las partes interesadas clave y se crea el equipo del proyecto. También se establece una visión general de cómo se gestionará el proyecto y se definen los entregables iniciales.

Planificación:

En esta fase, se desarrolla un plan detallado para guiar la ejecución del proyecto. Esto incluye la definición completa del alcance, la programación detallada de las tareas, la asignación de recursos, la identificación de riesgos y la planificación del presupuesto. El plan de proyecto se convierte en una hoja de ruta para el equipo y las partes interesadas.

Ejecución:

Durante esta fase, se implementa el plan del proyecto. El equipo realiza las tareas y actividades según lo programado. Se gestionan los recursos, se realizan las comunicaciones necesarias y se supervisa el progreso del proyecto. Las decisiones y cambios necesarios se llevan a cabo en esta etapa.

Seguimiento y Control:

En esta fase, se monitorea y controla el progreso del proyecto. Se comparan los avances reales con el plan establecido y se toman medidas para abordar desviaciones. Se gestionan los cambios y riesgos a medida que surgen. El seguimiento constante garantiza que el proyecto se mantenga en curso y se realicen ajustes según sea necesario.

Cierre:

Al finalizar el proyecto, se llevan a cabo actividades de cierre. Esto puede incluir la entrega de los entregables al cliente, la documentación de lecciones aprendidas y la revisión de todo el proceso. Se evalúa si se han cumplido los objetivos del proyecto y se cierran los contratos y acuerdos financieros. La fase de cierre formaliza la terminación del proyecto.

Estas fases no son lineales y pueden requerir iteraciones y ajustes a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La gestión efectiva de proyectos implica una atención constante a cada una de estas etapas para garantizar el éxito general del proyecto (Alvand *et al.*, 2023). La gestión de proyectos a través de las cinco fases del PMBOK (Project Management Body of Knowledge) es fundamental para el éxito de cualquier proyecto. Cada una de estas fases desempeña un papel crítico en la planificación, ejecución y finalización exitosa de un proyecto (Chen *et al.*, 2022).

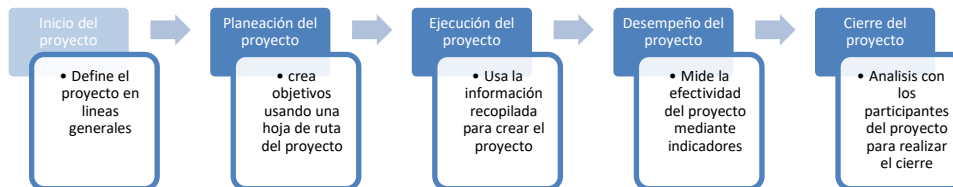


Figura 2. 5 fases clave en la gestión de proyectos (Diagrama simplificado)

En resumen, una gestión de proyectos efectiva a través de las cinco fases del PMBOK proporciona varios beneficios (Egwim *et al.*, 2023):

- **Mejor Planificación y Organización:** Cada fase permite una planificación y organización cuidadosa, lo que reduce la incertidumbre y mejora la eficiencia.
- **Reducción de Riesgos:** Identificar riesgos y abordarlos a lo largo del proyecto ayuda a evitar problemas mayores y a tomar medidas preventivas.
- **Control de Costos y Tiempos:** Las fases de seguimiento y control permiten mantener los costos y los tiempos bajo control, evitando desviaciones significativas.

- **Transparencia y Comunicación:** Un plan bien definido y una comunicación constante mantienen a todas las partes interesadas informadas y comprometidas.
- **Entrega Exitosa:** Un cierre adecuado asegura que el proyecto cumpla con los objetivos y que se documenten las lecciones para futuros proyectos.

En última instancia, la gestión a través de estas fases proporciona estructura, control y dirección, lo que aumenta las posibilidades de éxito del proyecto. Cada fase tiene sus objetivos y actividades específicas que deben cumplirse antes de avanzar a la siguiente. Esta estructura ayuda a evitar la improvisación y la confusión, asegurando que el proyecto siga un camino predefinido (Rashidian *et al.*, 2023).

2.1.1 Gestión del proyecto

La gestión de proyectos es una disciplina fundamental en la industria moderna. Se enfoca en la planificación, coordinación y ejecución de proyectos, con el objetivo de cumplir con los requisitos del cliente dentro del plazo, presupuesto y calidad establecidos. Hay muchos autores y expertos en la gestión de proyectos que han contribuido significativamente a esta disciplina.

PMI (Project Management Institute): PMI es una organización sin fines de lucro que se dedica a promover la gestión de proyectos en todo el mundo. Ha desarrollado una guía de buenas prácticas llamada "Guía del PMBOK", que se ha convertido en libro de cabecera en la gestión de proyectos (Zwikael, 2009).

La gestión de proyectos es esencial en la industria actual. Se centra en la planificación, coordinación y ejecución de proyectos con el fin de cumplir con los requisitos del cliente dentro de los límites de tiempo, presupuesto y calidad (Sepasgozar *et al.*, 2019).

- **PMI (Project Management Institute):** El PMI es una organización sin fines de lucro que promueve la gestión de proyectos a nivel mundial. Su "Guía del PMBOK" es una referencia fundamental en esta disciplina y establece las mejores prácticas para la gestión de proyectos.

- **Énfasis en la Planificación Detallada:** Se resalta la importancia de una planificación minuciosa para el éxito del proyecto. Esto implica definir objetivos, alcance, costos y plazos, identificar riesgos, y establecer roles y responsabilidades claros.

La gestión de proyectos es una disciplina fundamental para el éxito empresarial y la entrega exitosa de proyectos. La gestión de proyectos juega un papel vital en asegurar que los proyectos se desarrollen de manera eficiente y efectiva para lograr los resultados deseados (Trillo-Cabello *et al.*, 2021). A continuación, se presentan algunas consideraciones adicionales:

- **Optimización de Recursos:** La gestión de proyectos permite una asignación y utilización óptimas de recursos como tiempo, dinero, personal y materiales. Esto contribuye a maximizar la eficiencia y minimizar el desperdicio.
- **Cumplimiento de Objetivos:** La planificación y el control adecuados garantizan que los proyectos se alineen con los objetivos del cliente y las metas organizativas. Esto ayuda a evitar desviaciones y asegura el logro exitoso de los resultados deseados.
- **Minimización de Riesgos:** La identificación temprana y la gestión de los riesgos potenciales en el proyecto son esenciales para evitar problemas mayores en el futuro. La gestión de proyectos permite un enfoque proactivo para abordar los desafíos.
- **Comunicación Efectiva:** La gestión de proyectos fomenta una comunicación clara y constante entre todas las partes involucradas, incluidos los miembros del equipo y las partes interesadas. Esto reduce malentendidos y asegura la alineación en todos los niveles.

- **Entrega a Tiempo:** La planificación cuidadosa y el seguimiento continuo permiten que los proyectos se entreguen dentro de los plazos establecidos, lo que aumenta la satisfacción del cliente y la competitividad.
- **Control de Costos:** La gestión de proyectos controla y monitorea los costos en todo momento, evitando costos imprevistos y garantizando que el proyecto se mantenga dentro del presupuesto.
- **Aseguramiento de Calidad:** La calidad de los entregables es esencial. La gestión de proyectos establece procesos de control de calidad para garantizar que los productos y servicios cumplan con los estándares y requisitos del cliente.
- **Flexibilidad y Adaptabilidad:** Los proyectos pueden enfrentar cambios inesperados. La gestión de proyectos proporciona estructuras para gestionar cambios y ajustes sin perder de vista los objetivos finales.
- **Documentación y Lecciones Aprendidas:** La documentación adecuada de todo el proceso de gestión de proyectos y la revisión de lecciones aprendidas contribuyen a una mejora continua en futuros proyectos.

En general, la gestión de proyectos es una disciplina esencial para el éxito de las empresas en la industria actual. Permite la entrega eficiente y exitosa de proyectos que cumplen con las expectativas del cliente, al tiempo que optimizan los recursos y minimizan los riesgos.

Existen diversas barreras que pueden dificultar la implementación efectiva de la gestión del cambio en un proyecto. Estas barreras pueden variar según la organización, la industria y la complejidad del proyecto en cuestión como se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1. Barreras y beneficios de la gestión de cambios (Hwang & Lowl, 2012)

Category		No. of Respondents	%
Barriers	Comfortable with current operations	17	81%
	Project scale is too small	10	48%
	Time consuming	8	38%
	Implementation cost	6	29%
	Lack of management	2	10%
	Lack of specialised professionals	1	5%
	Lack of resources	1	5%
Benefits	Fast responses to changes	9	82%
	Time saving	6	55%
	Cost saving	6	55%
	Project risk reduction	4	36%
	Productivity improvement	4	36%
	Quality improvement	3	27%
	Communication & teamwork improvement	3	27%

A continuación, se hace una breve descripción de los factores presentados en la tabla anterior.

- Conformidad con la Actual Gestión y Operación:

La resistencia al cambio es común cuando las personas están acostumbradas a ciertas formas de trabajo. Cambiar procesos familiares puede generar resistencia y rechazo. La implementación efectiva de la gestión del cambio puede enfrentar varias barreras que varían según la organización, la industria y la naturaleza del proyecto.

- Escala del Proyecto:

Proyectos de gran envergadura pueden ser más difíciles de manejar en términos de implementación y adopción de nuevos procesos, especialmente si afectan a muchas partes de la organización.

- Tiempo de Ejecución del Proyecto:

La presión por cumplir plazos estrictos puede llevar a minimizar la atención dedicada a la gestión del cambio. Esto puede resultar en una adopción deficiente de nuevas prácticas.

- Costo de Implementación de Herramientas de Gestión del Cambio:

La inversión necesaria para implementar herramientas de gestión del cambio, como software o capacitación, puede ser percibida como un obstáculo financiero.

- Deficiencia en la Administración:

La falta de liderazgo efectivo y la falta de compromiso de la alta dirección pueden debilitar la implementación de la gestión del cambio.

- Falta de Especialistas o Capacitación en Gestión del Cambio:

La falta de personal especializado en gestión del cambio o la falta de capacitación adecuada puede limitar la capacidad de la organización para gestionar y liderar el cambio de manera efectiva.

- Falta de Recursos:

La insuficiencia de recursos, ya sean financieros, humanos o técnicos, puede obstaculizar la implementación adecuada de la gestión del cambio.

- Resistencia al Cambio:

Las personas a menudo resisten el cambio debido a la incertidumbre, el miedo a lo desconocido o la percepción de que el cambio puede ser perjudicial para su posición o trabajo.

- Falta de Comunicación y Participación:

La falta de comunicación clara y la falta de involucramiento de los empleados en el proceso de cambio pueden llevar a la falta de aceptación y comprensión.

- Cultura Organizacional:

Una cultura organizacional arraigada puede dificultar la adopción de nuevos enfoques, especialmente si chocan con los valores y las creencias existentes.

- Complejidad del Cambio:

Si el cambio es demasiado complejo o no se comunica de manera efectiva, puede generar confusión y resistencia.

Superar estas barreras requiere un enfoque integral que incluya el compromiso de la alta dirección, una comunicación efectiva, capacitación adecuada y un plan detallado de implementación de la gestión del cambio. Es importante reconocer estas barreras y abordarlas de manera proactiva para maximizar las posibilidades de éxito en la gestión de cambios en proyectos y en toda la organización.

La implementación efectiva de la gestión del cambio puede aportar una serie de beneficios significativos tanto a nivel de proyectos como en toda la organización:

- Rápida Respuesta a Cambios:

Una estrategia de gestión del cambio bien definida permite a la organización adaptarse rápidamente a cambios inesperados o cambios en el entorno, lo que aumenta la agilidad y la capacidad de respuesta.

- Ahorro de Tiempo:

Al reducir la resistencia al cambio y mejorar la adopción temprana, se evitan demoras y obstáculos que podrían surgir debido a la falta de preparación para el cambio.

- Ahorro en Costos por Retrabajos:

La gestión del cambio reduce la probabilidad de resistencia y errores que podrían conducir a retrabajos costosos. Las personas estarán mejor preparadas y dispuestas a trabajar de acuerdo con los nuevos procesos y herramientas.

- Reducción del Riesgo en el Proyecto:

La gestión del cambio anticipa y aborda los desafíos relacionados con la adopción y adaptación al cambio, lo que ayuda a mitigar los riesgos que podrían surgir debido a la resistencia o la falta de aceptación.

- Mejora de la Productividad:

Cuando las personas están preparadas y motivadas para aceptar cambios, se reduce el tiempo de ajuste y se mejora la productividad a medida que se implementan los nuevos procesos y herramientas.

- Aumento en el Trabajo en Equipo y Comunicación:

La gestión del cambio promueve una comunicación abierta y transparente, fomentando la colaboración y el trabajo en equipo entre los miembros del equipo y las partes interesadas.

- Mayor Alineación con los Objetivos Estratégicos:

La gestión del cambio ayuda a alinear los cambios en la organización con los objetivos estratégicos, asegurando que las iniciativas de cambio sean coherentes con la visión a largo plazo.

- Mejora de la Satisfacción del Cliente:
- Los cambios bien administrados y comunicados pueden mejorar la calidad de los productos y servicios entregados, lo que resulta en una mayor satisfacción del cliente.

- Cambio Cultural Positivo:

La gestión del cambio puede contribuir a una cultura organizacional que valora la innovación, el aprendizaje y la mejora continua.

- Fomento de la Innovación:

La gestión del cambio crea un entorno en el que las nuevas ideas y enfoques son más fáciles de implementar y aceptar.

Es por esto que la gestión del cambio no solo ayuda a superar barreras y desafíos, sino que también brinda una serie de beneficios tangibles que impactan en la eficiencia operativa, la cultura organizacional y la capacidad de adaptación de la organización en un entorno en constante cambio.

2.1.1 Gestión del proyecto de construcción

La gestión de proyectos de construcción es una disciplina crucial en la industria de la construcción. Se enfoca en planificar, coordinar y ejecutar proyectos de construcción para garantizar que se cumplan los requisitos del cliente dentro del plazo, presupuesto y calidad establecidos. Hay varios autores y expertos en gestión de proyectos de construcción que han contribuido significativamente a esta disciplina.

La gestión de proyectos se ha convertido en una columna vertebral esencial de la industria moderna. Su enfoque riguroso en la planificación, coordinación y ejecución de proyectos tiene un propósito fundamental: satisfacer los requisitos del cliente mientras se mantiene la integridad del proyecto en términos de plazos, presupuesto y calidad predeterminados. A lo largo de los años, esta disciplina ha evolucionado gracias a las contribuciones de numerosos autores y expertos que han dejado una marca duradera en su desarrollo (Zwikael, 2009).

El corazón de la gestión de proyectos radica en la capacidad de llevar ideas desde la concepción hasta la realización, manejando cada paso intermedio con precisión y eficiencia. Al implementar procesos estructurados y metodologías probadas, los profesionales de la gestión de proyectos garantizan que los objetivos sean alcanzados de manera sistemática y predecible (Sepasgozar *et al.*, 2019).

El trabajo de autores y expertos en esta área ha sido fundamental para dar forma y definir las mejores prácticas en la gestión de proyectos. Sus investigaciones, estudios de casos y teorías han proporcionado a los profesionales las herramientas y el conocimiento necesario para abordar una amplia gama de desafíos en la gestión de proyectos. Además, han establecido la base para el desarrollo de certificaciones y estándares reconocidos internacionalmente, como las proporcionadas por el Project Management Institute (PMI).

La gestión de proyectos ha integrado una variedad de enfoques y filosofías. Cada autor y experto ha dejado su propia marca en la forma en que los proyectos son conceptualizados, planificados y ejecutados en la actualidad (Hillson, 2004).

Añadiendo a lo anterior, la gestión de proyectos es una disciplina indispensable que impulsa la realización exitosa de proyectos en diversos sectores. El trabajo de autores y expertos en esta área ha sido muy relevante como se menciona anteriormente para construir una base sólida de conocimiento y prácticas que continúan guiando a los profesionales en la gestión de proyectos hacia el logro de resultados sobresalientes.

Como se aprecia en la Tabla 2, existen diferentes etapas de un proyecto y cada una tiene también sus responsables, involucrados, tipos de cambios, impacto y por lo tanto acciones a llevar a cabo.

Tabla 2. Resumen en cambios en proyectos de construcción (Bröchner & Badenfelt, 2011)

Stage	Stakeholder	Types of changes	Impacts	Actions
Specification	Owner/Client/User or architect	Changes to requirements including specification, scope of projects, design brief, etc.	Changes in design and construction processes	Carefully provide detailed specification documents before bidding.
Design	Design/engineering Consultant	Incomplete/inconsistent drawings; design error/defect; design change; omissions of site conditions and buildability; changes in codes and regulations	Rework of design and drawing; rework in construction; change orders	Better control of design versions, drawings; site investigation; consider buildability in design
Construction	Contractor/sub-contractors	As-builts not confirm with as-design; quality defect; unanticipated site conditions; value engineering; materials or equipment not available; inclement weather	Rework; change orders; changes in design	Quality control; site operational control; coordinated documents and drawings; daily logs

La gestión de proyectos de construcción es de vital importancia en la industria de la construcción. Dada la complejidad de los proyectos de construcción y los múltiples aspectos involucrados, una gestión eficaz es esencial para garantizar el éxito en la entrega de proyectos, a continuación, se describe la relevancia del estudio de la gestión de proyectos y la gestión del cambio.

Importancia de la Gestión de Proyectos de Construcción:

La gestión de proyectos de construcción es esencial debido a la naturaleza única de la industria de la construcción. Los proyectos de construcción involucran múltiples

partes interesadas, como diseñadores, ingenieros, contratistas, proveedores y clientes, y requieren la coordinación y colaboración eficiente de todos estos actores para cumplir con los requisitos del proyecto. Además, los proyectos de construcción suelen tener plazos ajustados y presupuestos limitados, lo que resalta la necesidad de una gestión rigurosa para evitar retrasos, costos excesivos y problemas de calidad.

Contribuyentes Clave en la Gestión de Proyectos de Construcción:

- Método de Gantt: Es conocido por la "Gráfica de Gantt", una herramienta de programación que ayuda a visualizar las tareas de un proyecto a lo largo del tiempo. Esta herramienta es ampliamente utilizada en la planificación de proyectos de construcción.
- Fredrick Taylor (Taylor *et al.*, 1961): Introdujo los principios de la administración científica, que influyeron en la eficiencia y la gestión de procesos en la construcción.
- Método Ishikawa: Introdujo el diagrama de Ishikawa o "diagrama de espina de pescado", que ayuda a identificar y visualizar las posibles causas de un problema en la construcción.
- *Lean Construction*: Basado en los principios de *Lean Manufacturing*, busca eliminar desperdicios y mejorar la eficiencia en la construcción.
- *Building Information Modeling* (BIM): Una metodología que utiliza modelos 3D para planificar, diseñar y gestionar proyectos de construcción, mejorando la comunicación y coordinación.
- *Green Building*: Enfocado en la sostenibilidad y eficiencia energética en la construcción, tiene un impacto importante en la planificación y ejecución de proyectos.
- Normas y Certificaciones: Organizaciones como el Consejo de Construcción Sostenible (USGBC) y sus estándares LEED han influido en la gestión de proyectos de construcción sostenible.
- Experiencia Práctica: La experiencia de profesionales y expertos en la industria, desde arquitectos y ingenieros hasta gerentes de proyectos de construcción, ha contribuido a definir prácticas efectivas en la gestión de proyectos de construcción.

La gestión de proyectos de construcción es esencial para lograr el éxito en proyectos de construcción y ha sido influenciada por una combinación de métodos y enfoques desarrollados por expertos y profesionales en el campo. La aplicación de buenas prácticas y la adopción de herramientas modernas ayudan a superar los desafíos únicos que enfrenta la industria de la construcción.

2.1.2 Conclusiones

Después del análisis bibliográfico sobre la gestión del cambio, se pueden llegar a las siguientes conclusiones:

1. Escasez de Información e Investigación Específica: Se ha observado que hay una falta de información y estudio dedicados a la gestión del cambio en el contexto de la industria de la construcción. Esto sugiere una posible área de oportunidad para investigaciones futuras y para desarrollar prácticas más sólidas y adaptadas a esta industria.
2. Limitada Documentación de Procesos de Gestión del Cambio: Se hace notar una falta de documentación amplia y detallada sobre cómo implementar correctamente la gestión del cambio en proyectos de construcción. Esto podría indicar una necesidad de establecer pautas más claras y específicas para guiar a los profesionales de la construcción en este proceso.
3. Importancia de la Participación del Cliente: Se enfatiza la importancia de involucrar al cliente en el proceso de gestión del cambio. Esto es crucial para asegurarse de que los cambios propuestos sean acordes con las necesidades y expectativas del cliente, lo que a su vez aumenta la probabilidad de éxito del cambio.
4. Barreras en la Gestión del Cambio: Se identifican varias barreras comunes en la gestión del cambio en la industria de la construcción, como problemas de comunicación, resistencia al cambio, dificultad para identificar necesidades tempranas y la preocupación por el impacto en costos y tiempo. Reconocer estas barreras es esencial para abordarlas y superarlas de manera efectiva.

Existe un espacio para mejorar y fortalecer la gestión del cambio en la industria de la construcción. Esto podría incluir la creación de recursos más específicos y detallados, así como la promoción de la participación activa de los clientes y la adopción de enfoques que aborden las barreras identificadas.

2.2 Fuentes de información

La presente investigación, está sustentada principalmente en artículos científicos recientes sobre la gestión de proyectos, planeación y control de obras, que brindan buscar una perspectiva actual sobre la problemática, así como las tendencias en investigación y autores relevantes.

Libros de apoyo de los de los mayores exponentes en el tema, apoyo de las instituciones internacionales como el PMI.

(Phillips, 2013): Autor de "Project Management for Construction" y "PMP Project Management Professional Study Guide". Phillips (2013) destaca la importancia de un proceso estructurado de gestión de cambios para garantizar que los cambios sean gestionados de manera efectiva y para minimizar los impactos negativos en el proyecto.

En su libro "Project Management for Construction", Phillips (2013) destaca la importancia de una gestión efectiva de cambios para el éxito del proyecto de construcción. Él argumenta que la gestión de cambios debe ser un proceso estructurado y bien definido que se integre en la gestión global del proyecto. Phillips también destaca la importancia de la comunicación clara y abierta con el cliente durante todo el proceso de gestión de cambios.

Phillips (2013) describe un proceso de gestión de cambios en cinco etapas que incluye:

1. Solicitud de cambio: el cliente presenta una solicitud de cambio que incluye una descripción detallada del cambio y su impacto en el proyecto.
2. Evaluación del cambio: el equipo de proyecto evalúa el cambio y su impacto en el proyecto, incluyendo la documentación adecuada de los requisitos adicionales y los costos asociados.

3. Aprobación del cambio: el cliente y el equipo de proyecto acuerdan el cambio y los requisitos adicionales y se aprueba formalmente el cambio.
4. Implementación del cambio: el equipo de proyecto implementa el cambio y documenta los cambios realizados.
5. Evaluación posterior al cambio: se realiza una evaluación posterior al cambio para asegurarse de que se ha implementado correctamente y que se han cumplido los requisitos adicionales.

Phillips también destaca la importancia de la documentación adecuada durante todo el proceso de gestión de cambios, lo que permite a los miembros del equipo de proyecto comprender el historial de cambios del proyecto y su impacto en el mismo. En resumen, Phillips destaca la importancia de un proceso estructurado de gestión de cambios en proyectos de construcción para garantizar que los cambios sean gestionados de manera efectiva y para minimizar los impactos negativos en el proyecto. Su enfoque en la comunicación clara y abierta y en la documentación adecuada durante todo el proceso de gestión de cambios es clave para el éxito del proyecto de construcción.

(Barnes, 1988): Autor de "*Construction Project Management*". En su artículo, Martin Barnes describen los pasos que deben seguirse para gestionar los cambios por el cliente, incluyendo la documentación adecuada y la evaluación del impacto en el proyecto.

Destaca la importancia de una gestión efectiva de cambios en proyectos de construcción y describen los pasos necesarios para gestionar los cambios por el cliente. El autor argumenta que la gestión de cambios por el cliente es un proceso crítico en proyectos de construcción y que un proceso bien definido es fundamental para garantizar que los cambios sean gestionados de manera efectiva. En su artículo, describen los siguientes pasos para gestionar los cambios por el cliente:

1. Registro de cambios: se debe llevar un registro detallado de todos los cambios propuestos por el cliente. El registro debe incluir una descripción detallada del cambio, el impacto en el proyecto y cualquier requisito adicional necesario para implementar el cambio.

2. Evaluación del cambio: el equipo de proyecto debe evaluar el impacto del cambio en el proyecto. Esto puede incluir la evaluación del costo, la programación y los requisitos de recursos adicionales necesarios para implementar el cambio.

3. Aprobación del cambio: el cliente y el equipo de proyecto deben acordar y aprobar formalmente el cambio antes de que se implemente. Esto incluye acordar cualquier requisito adicional necesario para implementar el cambio.

4. Implementación del cambio: el equipo de proyecto debe implementar el cambio y documentar los cambios realizados. Es importante asegurarse de que el cambio se implemente correctamente y de que se cumplan todos los requisitos adicionales.

5. Evaluación posterior al cambio: se debe realizar una evaluación posterior al cambio para asegurarse de que se ha implementado correctamente y que se han cumplido los requisitos adicionales.

También enfatiza la importancia de la documentación adecuada durante todo el proceso de gestión de cambios. Esto permite a los miembros del equipo de proyecto comprender el historial de cambios del proyecto y su impacto en el mismo.

El autor ha contribuido al campo de la gestión de proyectos de construcción, abordando la gestión de cambios por parte del cliente, lo cual es un aspecto crucial en la gestión de proyectos de construcción. Aquí hay algunos puntos clave en relación a la gestión de cambios:

- Pasos para Gestionar Cambios del Cliente:

Descripción de los pasos específicos que deben seguirse cuando se presentan cambios por parte del cliente. Esto puede incluir la identificación y documentación de los cambios, la evaluación de su impacto en términos de costo, tiempo y calidad, y la toma de decisiones sobre la implementación de dichos cambios.

- Documentación Adecuada:

La documentación es esencial en la gestión de cambios. Es probable que el artículo aborde cómo registrar y documentar los cambios propuestos, asegurando que haya un registro claro de lo que se discutió y acordó con el cliente.

- Evaluación del Impacto en el Proyecto:

La evaluación del impacto es crucial para comprender cómo los cambios propuestos afectarán al proyecto en términos de tiempo, costo y calidad. El artículo podría proporcionar métodos para realizar esta evaluación de manera efectiva.

- Comunicación con el Cliente:

La comunicación clara y efectiva con el cliente es esencial en la gestión de cambios. Es posible que aborden cómo mantener una comunicación abierta y transparente con el cliente durante todo el proceso de gestión de cambios.

- Aprobación e Implementación de Cambios:

Descripción de cómo se debe manejar la aprobación final y la implementación de los cambios. Esto podría incluir la obtención de la aprobación del cliente y la comunicación de los cambios al equipo del proyecto.

- Mitigación de Riesgos y Desafíos:

Es posible que aborden cómo identificar y mitigar los riesgos asociados con los cambios, así como cómo enfrentar los desafíos que pueden surgir durante el proceso de gestión de cambios.

- Impacto en el Presupuesto y Cronograma:

Esta es una habilidad fundamental para los profesionales de la gestión de proyectos en la industria de la construcción, ya que los cambios son inevitables y deben manejarse de manera efectiva para garantizar el éxito del proyecto.

En conclusión, (Barnes, 1988) describe los pasos que deben seguirse para gestionar los cambios por el cliente en proyectos de construcción, incluyendo la documentación

adecuada y la evaluación del impacto en el proyecto. Su enfoque en la gestión de cambios bien estructurada y la documentación adecuada es fundamental para el éxito del proyecto de construcción.

2.3 Los conceptos a describir

Como se puede observar en el marco teórico, los principales conceptos a estudiar en la presente investigación son:

- Proyecto.
- Gestión del cambio en proyectos.
- Gestión del cambio en proyectos de construcción.
- Modelo conceptual de gestión de cambio.

Estos conceptos son los más importantes en relación al tema principal de gestión del cambio, y que ayudan a comprender de forma histórica y actual, la importancia del estudio del tópico.

2.4 Observaciones y comentarios

Este tema está ampliamente documentado por varios autores, el tema de la cuestión de cambios en el proyecto parece virtualmente imposible de esquivar.

Todos los autores coinciden que la metodología es necesaria para poder tener control en las modificaciones realizadas, así como la importancia de tener una administración adecuada del proyecto por medio de la administración, planeación y control.

Capítulo 3. Medición

3.1 Introducción

La presente investigación será medida de forma descriptiva transversal, mediante la percepción de los involucrados en la gestión de cambios en una empresa de construcción en México.

La encuesta será aplicada a 36 empresas constructoras en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Se determina la muestra de forma probabilística según las empresas en las cuales participan los alumnos de la Maestría en administración de la construcción el Universidad Panamericana en Jalisco.

Para esta medición, se consultaron bases de datos de la CMIC (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción), así como la SIEM (Sistema de Información Empresarial Mexicano), y colegios de arquitectos e ingenieros del Estado de Jalisco.

La delimitación excluye a:

- Personas que adquieran el servicio de la empresa (clientes)
- Que no pertenezcan al giro de la construcción
- Empresas que tengan más de 30 a 50 empleados

3.2 Método de medición

El método de investigación consiste en la aplicación de una encuesta que busca obtener la percepción de los colaboradores de empresas constructoras que independientemente del puesto que desempeñan en la empresa tienen relación con los cambios requeridos por el cliente una vez iniciada el proceso de ejecución del proyecto. Se planea obtener los principales elementos que conforman la gestión de cambio en la construcción, las barreras y beneficios, así como las herramientas que utilizan para registrar los cambios y en caso de no tenerlas identificar cuantas carecen de ello.

Se aplicarán encuestas basadas en los criterios aquí descritos, la encuesta está conformada por 15 preguntas donde se preguntan a modo de cuestionario para que el colaborador describa como la opción que se adapte a la situación que se vive en la empresa o cual más se apega a su realidad por medio de 6 posibles respuestas. Donde se busca confirmar las variables que se utilizarán en el modelo conceptual, así como la percepción en cuanto a la gestión de cambios en las empresas constructoras, las herramientas que utilizan y los procesos que implementan.

La encuesta está dirigida a colaboradores que están relacionados con los cambios requeridos por el cliente y de qué modo han sido afectados independientemente del departamento en el que se desenvuelva.

Los conceptos que se buscan medir son: Tamaño de la empresa, puesto que desempeña, años de experiencia, que tipo de herramientas cuentan para registrar los cambios requeridos por el cliente y si hay ausencia de la herramienta, que tan involucrado está con la gestión de cambios requeridos por el cliente, frecuencia de los cambios, consideraciones sobre el impacto generador por los cambios, que tanto se permiten los cambios una vez iniciada la fase de ejecución del proyecto, conceptos

que más considera que afectan el realizar un cambio, principales motivos de cambios generados por el cliente, así como barreras y beneficios.

3.2.1 Ecuación de población

e	2.5	
N	58	POBLACIÓN TOTAL DE CONSTRUCTORAS
Sigma	15	
Confianza	85	
Área a la izquierda de -		
Z	0.075	=((100-C4)/2)/100
-Z	-1.44	=INV.NORM.ESTAND(C5)
Z	1.44	=C7*-1
	33	=C3*C4^2*C8^2/((C3-1)*C2^2+C4^2*C8^2)

Eq. 1 (Hernández Sampieri, 1998)

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

Como se observa en la ecuación anterior la muestra de la presente investigación es de 33 empresas mínimo, sin embargo, se obtuvieron respuestas de 36 empresas.

3.3 Diseño de herramienta de medición

Según la investigación aquí presentada se han condensado los conceptos y se han adaptado de forma de encuesta la cual se aplica de forma digital a través de Google forms el cual se puede acceder por medio de este enlace:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdHJTWzZyUGDuhwkSeEcDBT7TyX57k32VoKu2SfCO_jIBPsyA/viewform?usp=sf_link

Para efectos de la investigación realizamos aquí una copia de las encuestas con sus posibles respuestas a manera de representación impresa de la misma, incluyendo título e indicaciones generales para que sea contestada. La encuesta es la siguiente:

“IMPACTO GENERADO POR CAMBIOS POR EL CLIENTE EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN”.

A continuación, se anexa la encuesta aplicada:

Número de colaboradores que laboran en la empresa donde trabaja:	1-20 colaboradores	21-40 colaboradores	41-60 colaboradores	más de 60 colaboradores	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	21	4	2	9	36
Porcentaje que representa	58.33	11.11	5.56	25.00	100
¿Cuántos años tiene la empresa en la que labora?	1 -5 años	6 - 10 años	11 - 20 años	más de 20 años	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	15	11	6	4	36
Porcentaje que representa	41.67	30.56	16.67	11.11	100
Puesto que desempeña en la organización:	Gerencia	Dirección	Supervisión	Otros	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	18	11	3	4	36
Porcentaje que representa	50.00	30.56	8.33	11.11	100
¿Qué tan familiarizado está con la gestión de cambios de proyectos en la construcción?	Totalmente	Muy	Poco	Nada	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	18	14	4	0	36
Porcentaje que representa	50.00	38.89	11.11	0.00	100
¿Qué herramientas de gestión de cambios aplican en los proyectos que participa?	Minutas	Formato de solicitud	Bitácoras	Otros / varios	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	10	9	8	9	36
Porcentaje que representa	27.78	25.00	22.22	25.00	100
¿Qué tan involucrado está en la gestión de cambios?	Totalmente	Demasiado	Poco	Nada	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	24	9	2	1	36
Porcentaje que representa	66.67	25.00	5.56	2.78	100
¿Qué tanto gestiona cambios en el proyecto solicitados por parte del cliente?	Totalmente	Parcialmente	Poco	Nada	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	20	12	3	1	36
Porcentaje que representa	55.56	33.33	8.33	2.78	100
¿Con que frecuencia recibe cambios directamente del cliente?	1-10 cambios TTL	1-10 cambios mes	Frecuencia menor	Otros	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	15	8	8	5	36
Porcentaje que representa	41.67	22.22	22.22	13.89	100
¿Qué tanto considera que impacta un cambio solicitado por el cliente?	Completamente	Parcialmente	Poco	Nada	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	17	17	1	1	36
Porcentaje que representa	47.22	47.22	2.78	2.78	100
Un diagrama de gestión de cambio ayudaría a identificar el impacto de la modificación	Completamente	Mucho	Poco	Nada	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	14	20	2	0	36
Porcentaje que representa	38.89	55.56	5.56	0.00	100
¿Qué tanto permite cambios solicitados por el cliente?	Siempre	Muy frecuentemente	Frecuente	Poco frecuente	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	5	7	14	10	36
Porcentaje que representa	13.89	19.44	38.89	27.78	100
¿En que concepto considera que impacta más realizar los cambios?	Costo	Tiempo de entrega	Todas las variables	Planeación	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	11	10	8	7	36
Porcentaje que representa	30.56	27.78	22.22	19.44	100
¿Cuáles son las principales razones de cambios que recibe por parte del cliente?	Diseño	Materiales acabados	Falta de información	otros	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	23	6	3	4	36
Porcentaje que representa	63.89	16.67	8.33	11.11	100
Barreras para implementar un control adecuado de cambios solicitados por el cliente	Falta de admón..	Costo implementación	No es importante	otros / varios	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	13	6	5	12	36
Porcentaje que representa	36.11	16.67	13.89	33.33	100
Beneficio considera que tiene implementar un control adecuado de cambios	Reducir riesgos	Atención rápida	Costos del proyecto	otros / varios	Total
Contabilización de resultados en encuesta (Votos)	9	7	6	14	36
Porcentaje que representa	25.00	19.44	16.67	38.89	100

Esta encuesta tiene como objetivo conocer la realidad del encuestado, así también, busca apoyar la hipótesis aquí presentada.

3.5 Observaciones y comentarios

Las empresas relacionadas con los encuestados muestran una clara tendencia a estar muy familiarizados a los cambios requeridos por el cliente, así como estar muy presentes en toda la toma de decisiones y gestión de los cambios.

También se las herramientas utilizadas para gestión los cambios requeridos por el cliente son muy variadas, esto puede ser un indicador de que puede funcionar para cada tipo de empresa dependiendo su tamaño o inclusive su giro específico el cual no se incluyó en la encuesta. La variedad de estas herramientas nos habla que sería útil combinarlas para tener un control adecuado, haciendo uso de estas y dando espacio al diagrama conceptual que se propone en esta tesis ya que en otra pregunta se confirma que el diagrama tiene una aceptación considerable al describir como útil la herramienta cuando se trata de identificar el impacto generado por los cambios que realiza el cliente una vez que se inicia la ejecución de proyecto.

En las razones por las cuales se realizan más cambios solicitados por el cliente el diseño juega una parte fundamental para incitar a que existan estas modificaciones al proyecto no contempladas en un inicio, parece que también es importante determinar si es realmente necesario permitirle al cliente realizar los cambios que desee.

El impacto que generan estos cambios es claro hablando de las afectaciones que sufre el proyecto, así como la creencia de que puede dañar varios conceptos que lo integran, desde los costos, tiempos de entrega, utilidad, entre otros.

El cambio requerido por el cliente afecta el proyecto como se indica en la hipótesis inicial presentada en esta tesis.

Capítulo 4. Análisis

4.1 Introducción

Este capítulo condensa todas las encuestas aplicadas y registradas con la finalidad de encontrar una correlación significativa que apoye al funcionamiento del diagrama conceptual de gestión de cambios propuesto para poder gestionar los cambios que solicita el cliente de manera efectiva para atender las modificaciones de manera puntual y que apoye los métodos existentes aplicados.

4.2 Método de análisis

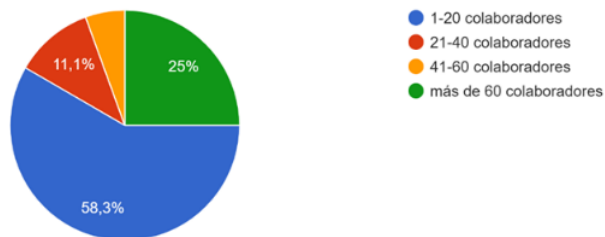
El método de análisis seleccionado es mediante diversas gráficas de barra y pastel, el cual, de forma muy visual, se puede analizar e identificar comportamientos de la población. Con la información recabada se puede llegar a diversas conclusiones sobre la gestión del cambio, así también, se busca dentro de los objetivos de análisis comprobar el estatus actual del tema en las empresas mexicanas.

4.3 Análisis de muestra

En las primeras 4 preguntas se conforma el perfil de las personas encuestadas, como se muestra en la gráfica 1 del perfil del encuestado, se observa de las empresas encuestadas el 58.3% tienen de 1 a 20 colaboradores, el 25% tienen más de 60 colaboradores, el 11.1% tienen de 21 a 40 colaboradores y solo el 5.4% tienen entre 41 a 60 colaboradores.

Número de colaboradores que laboran en la empresa donde trabaja:

36 respuestas



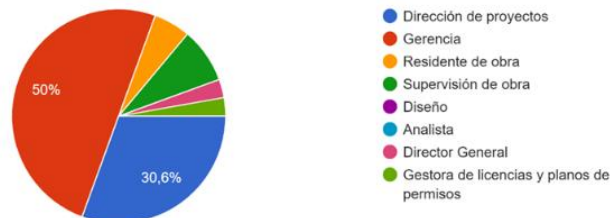
Gráfica 1. Número de colaboradores en la empresa.

Los años de experiencia nos muestra que el 41.7% tiene entre 1 a 5 años, el 30.6% tiene entre 6 a 10 años, el 16.7% tiene entre 11 a 20 años y solo el 11.1% cuentan con más de 20 años de experiencia.



Gráfica 2. Años en la empresa.

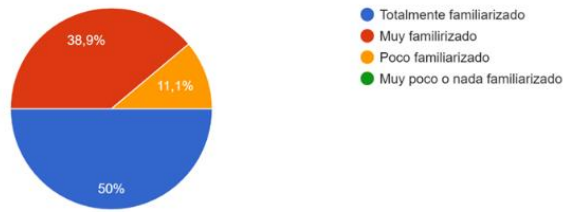
Sobre el puesto que desempeñan en la organización se obtuvo el siguiente resultado, con 50% de los encuestados se desempeña en la gerencia, el 30.6% en dirección de proyectos, el 8.1% en supervisión de obra, 5.4% en la residencia de obra y solo con 1% de los encuestados se desempeña como director general y el otro 1% como gestor de licencias.



Gráfica 3. Puesto que desempeñan en la empresa.

Para terminar de conocer el perfil de los encuestados se preguntó si se encuentra familiarizado con la gestión de cambios en proyectos de construcción de los cuales obtuvimos las siguientes respuestas; el 50% está totalmente familiarizado, el 37.8% está muy familiarizado mientras que solo el 11.1% de los encuestados esta poco familiarizado con la gestión de cambios. Nadie contestó que esta poco o nada familiarizado (0%).

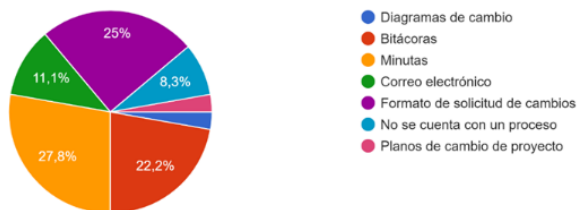
¿Qué tan familiarizado está con la gestión de cambios de proyectos en la construcción?
36 respuestas



Gráfica 4. Conocimiento de la gestión de cambios.

En la siguiente sección de preguntas se busca recopilar la información del encuestado sobre el que tan relacionado se encuentra con los cambios que son requeridos con el cliente, así como metodologías que aplican en sus empresas. Las personas encuestadas usan como herramienta de gestión de cambios el uso de minutas con un 27.8%, formatos de solicitud de cambios con un 25%, bitácoras con 22.2%, correo electrónico con 11.1%, el 8.3% no cuenta con un proceso de gestión de cambios y solo el 3% usa otras opciones. Como se puede observar, en general la mayoría cuenta con un sistema de control de cambio, sin embargo, el contar con una herramienta no significa que sea el método más adecuado.

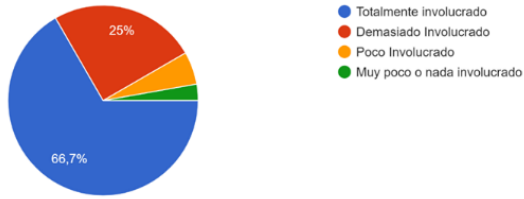
¿Qué herramientas de gestión de cambios aplican en los proyectos que participa?
36 respuestas



Gráfica 5. Herramientas en la gestión del cambio.

Sobre qué tan involucrados están los encuestados con la gestión de cambios el 66.7% está totalmente involucrado, el 25% está demasiado involucrado, el 5.4% está poco involucrado y solo el 2.9% está muy poco o nada involucrados en la gestión del cambio.

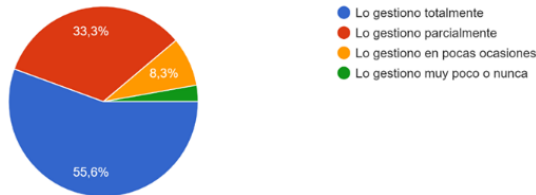
Dentro del puesto que desempeña en la empresa, ¿Qué tan involucrado está en la gestión de cambios?
36 respuestas



Gráfica 6. Involucramiento en la gestión del cambio.

Se mide que tanto los encuestados participan en una gestión activa directa de los cambios de los cuales obtuvimos que el 56.6% gestiona totalmente los cambios, el 33.3% lo gestiona parcialmente, el 8.3% lo gestiona en pocas ocasiones y solo el 1.8% lo gestiona muy poco o tuvo una nula participación.

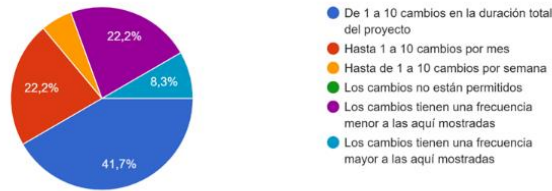
Dentro del puesto que desempeña en la empresa, ¿Qué tanto gestiona cambios en el proyecto solicitados por parte del cliente?
36 respuestas



Gráfica 7. Constancia en la gestión del cambio.

Se investiga sobre la frecuencia de los cambios durante la fase de ejecución del proyecto obteniendo que el 41.7% tiene entre 1 y 10 cambios durante la duración total del proyecto, el 22.2% reporta entre 1 y 10 cambios al mes, el 22.2% opina que la frecuencia de eventos es menor a las presentadas en la encuesta, el 8.3% comenta que la frecuencia de los eventos es mayor a las presentadas en la encuesta y solo el 5.6% reporta entre 1 y 10 cambios por semana.

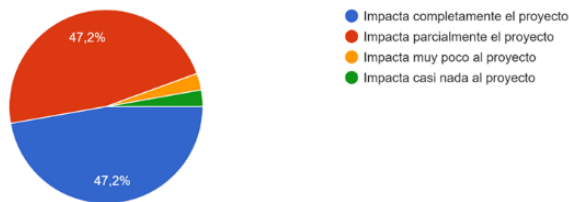
Dentro del puesto que desempeña en la empresa, ¿Con que frecuencia recibe cambios directamente del cliente?
36 respuestas



Gráfica 8. Frecuencia en la gestión del cambio.

Posteriormente, se pregunta qué tanto considera que impacta un cambio que solicita un cliente durante la fase de la ejecución del proyecto de construcción, el 47.2% comenta que impacta completamente al proyecto, el 47.2% también considera que impacta parcialmente el proyecto, el 1% considera que impacta muy poco al proyecto y otro 1% considera que impacta casi nada al proyecto. Es evidente en las respuestas que un cambio requerido por el cliente en la fase de ejecución del proyecto impacta en un porcentaje alto.

En la fase de ejecución de proyecto de construcción ¿Qué tanto considera que impacta un cambio solicitado por el cliente?
36 respuestas

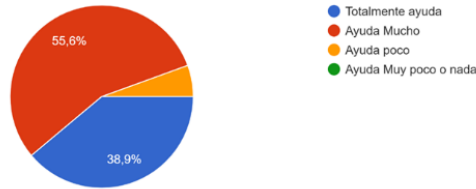


Gráfica 9. Impacto de solicitudes de cambio por el cliente.

Se consultó si un diagrama de gestión del cambio ayuda a identificar el impacto generado por una modificación solicitada por el cliente considera que ayuda mucho con un 55.6%, el 38.9% considera que totalmente ayuda y el 5.5% considera que ayuda poco. Nadie contestó que ayudaría muy poco o nada (0%).

¿Qué tanto considera que un diagrama de gestión de cambio ayudaría a identificar el impacto de la modificación solicitada por el cliente en el proyecto?

36 respuestas

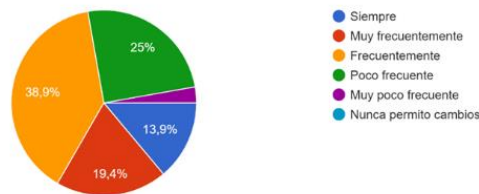


Gráfica 10. Diagrama de gestión del cambio.

Sobre si permite cambios en solicitados por el cliente una vez que inició la fase de ejecución del proyecto se obtuvo que el 38.9% permite frecuentemente los cambios en el proyecto derivados del cliente, el 25% es poco frecuente, el 19.4% lo permite muy frecuentemente, el 13.9% lo permite siempre y solo el 1% lo es muy poco frecuente permitir cambios una vez iniciada la fase de ejecución del proyecto. Esto quiere decir, que en general existe una cultura a realizar cambios siempre que el cliente lo indica, teniendo pocas barreras, gestión y administración de los mismos.

Una vez iniciada la fase de ejecución del proyecto de construcción ¿Qué tanto permite cambios solicitados por el cliente?

36 respuestas

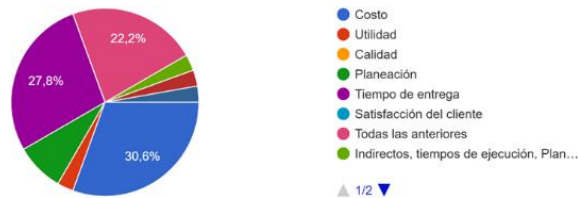


Gráfica 11. Aceptación de cambios.

Se preguntó sobre cuál es el concepto que tiene mayor impacto una vez aceptados los cambios requeridos por el cliente el 30.6% considera que es el costo, el 27.8% considera el tiempo de entrega, el 22.2% a todos los conceptos presentados, el 3% considera la planeación y el otro 4% considera otros varios. Como se puede observar en la gráfica, la utilidad también tiene un porcentaje considerable, esto quiere decir, que los directivos y gerentes confirman y aceptan que el cambio proporcionado por un cliente tiene una repercusión considerable en los principales indicadores de

rendimiento de un proyecto, el no tener una correcta gestión del cambio implica no tener medición y control alguno sobre estos conceptos.

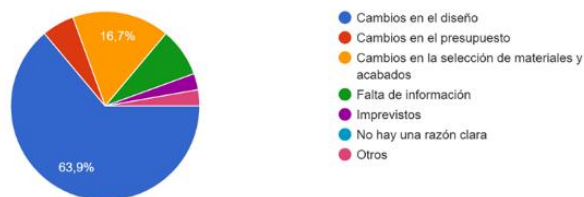
Una vez iniciada la fase de ejecución del proyecto de construcción, al aceptar el cambio requerido por el cliente ¿En que concepto considera que impacta más realizar los cambios?
36 respuestas



Gráfica 12. Impacto de los cambios.

Algunas de las principales razones por las cuales se reciben cambios requeridos por el cliente una vez iniciada la ejecución del proyecto con el 63.9% es en los cambios en el diseño principalmente, con 16.7% los cambios en la selección de materiales y acabados, el 3% registra falta de información, 5.4% con cambios en el presupuesto, el 1% por imprevistos y otro 1% con otro motivo no especificado. Se puede observar como el principal problema en la gestión del cambio reside en la etapa de diseño, el cual aunque esté definida por parte del contratista, el cliente sigue pidiendo cambios fuera de tiempo y alcance, teniendo un impacto considerable en la entrega del proyecto y sus objetivos.

En la empresa que labora, dentro de la ejecución del proyecto: ¿Cuáles son las principales razones de cambios que recibe por parte del cliente?
36 respuestas

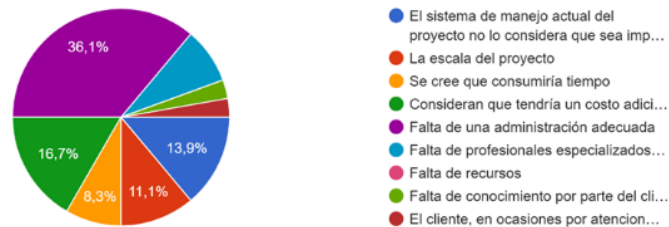


Gráfica 13. Principales razones de cambios.

Las principales barreras que los encuestados consideran que dificultan el implementar un control adecuado de cambios solicitados por el cliente son con 36.1% una mala administración, 16.7% considera que tendría un costo adicional

implementar un sistema de control, 13.9% considera que en el sistema actual de la empresa no considera que sea importante implementarlo, 11.1% considera que la escala del proyecto es un factor para no implementarlo, 8.3% cree que consumiría tiempo, 3% considera que es la falta de profesionales especializados en el tema y el 2% considera que son otros factores.

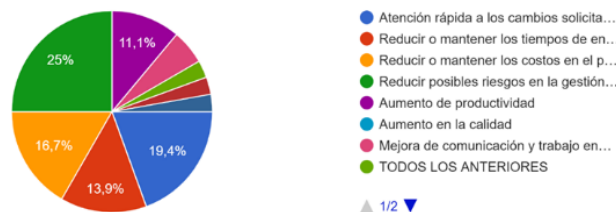
En la empresa que labora ¿Qué considera que es una barrera para implementar un control adecuado de cambios solicitados por el cliente?
36 respuestas



Gráfica 14. Principales barreras en la implementación de gestión de cambio.

En cambio los beneficios de implementar un sistema de control adecuado de cambios solicitados por el cliente comentan que el 25% ayuda a reducir posibles riesgos en la gestión del proyecto, el 19.4% considera que se tendría una atención rápida a los cambios solicitados, 16.7% comenta que ayuda a reducir o mantener los costos del proyecto, el 13.9% considera que ayuda a reducir o mantener los tiempos de entrega, el 11.1% considera un aumento en la productividad, 5% considera que mejora la comunicación y el trabajo en equipo y el 3% considera otros factores varios.

En la empresa que labora ¿Qué beneficio considera que tiene implementar un control adecuado de cambios solicitados por el cliente?
36 respuestas



Gráfica 15. Beneficios de implementación.

El implementar una adecuada herramienta y metodología de gestión de cambio, puede propiciar un aumento en la productividad del proyecto, principalmente a minimizar retrabajos, impacto en el costo derivado de los cambios a última hora, modificaciones al diseño, arquitectura y estructura que eventualmente puede tener un impacto en el tiempo de ejecución y entrega a tiempo, a la misma utilidad, y a los objetivos generales del proyecto.

4.4 Resultado

4.5 Observaciones y comentarios

Dentro de las principales observaciones del análisis de los datos obtenidos, se puede puntualizar la falta de seguimiento mediante una correcta y detallada metodología de gestión del cambio. Los contratistas reconocen la dificultad del tema, su medición y seguimiento, así como el tremendo impacto que genera un cambio en las diversas etapas de un proyecto de construcción, así como sus repercusiones en los costos, tiempo, utilidad y objetivos del proyecto. Existen limitantes y barreras que impiden la implementación de una buena metodología del control de cambio, a pesar de que cuentan con herramientas y conocimiento no se aplican correctamente, principalmente por la resistencia al cambio de nuevas metodologías y tecnología, así también, para evitar la fricción y confrontación con el cliente. Derivado de la medición y análisis de los datos, se propone en esta investigación una metodología de gestión de cambio, un diagrama para identificar y dar seguimiento a los mismos.

4.6 Modelo conceptual de gestión del cambio

El modelo conceptual (Ver Figura 3) de gestión del cambio que se propone, proporciona un enfoque coherente y valioso para asegurar una gestión efectiva de los cambios en proyectos de construcción, específicamente en el contexto de la relación con el cliente. Este modelo se centra en establecer una metodología clara y colaborativa que abarque desde el inicio de la ejecución de la obra hasta la aceptación o rechazo de los cambios propuestos por el cliente.

Metodología Clara:

- La metodología proporciona un marco de trabajo que establece cómo se abordarán los cambios en el proyecto.

- Define los pasos específicos a seguir, roles y responsabilidades, y los criterios para la evaluación de los cambios.
- Proporciona una estructura sólida que asegura la consistencia en la gestión de cambios a lo largo del proyecto.

Colaboración con el Cliente:

- Involucra al cliente desde el principio, permitiéndole participar activamente en el proceso de cambio.
- Fomenta la comunicación abierta y transparente entre el equipo de construcción y el cliente.
- Ayuda a alinear las expectativas del cliente con las posibilidades y limitaciones del proyecto.

Compromiso del Cliente:

- Al tener al cliente involucrado desde el inicio, se genera un sentido de propiedad y compromiso con el proyecto y los cambios propuestos.
- El cliente se convierte en un socio activo en la toma de decisiones y en la búsqueda de soluciones, lo que aumenta la probabilidad de aceptación de los cambios.

Análisis y Evaluación de Cambios:

- Establece un proceso para evaluar y analizar cada cambio propuesto por el cliente.
- Los cambios son evaluados en función de su viabilidad técnica, impacto en los costos, plazos y otros aspectos relevantes.
- Esta evaluación ayuda a tomar decisiones informadas y a priorizar los cambios de manera adecuada.

Seguimiento y Control:

- Proporciona mecanismos para el seguimiento continuo de los cambios a lo largo de su implementación.
- Permite identificar desviaciones y tomar medidas correctivas en caso de que los cambios tengan efectos no deseados.

Transparencia y Aceptación:

- El proceso claro y colaborativo asegura que el cliente tenga una comprensión completa de los cambios propuestos y sus implicaciones.
- La transparencia facilita la aceptación final o el rechazo de los cambios, basándose en una evaluación completa.

Limitación de Cambios No Controlados:

- Al establecer un proceso estructurado, se evita que los cambios no controlados impacten negativamente en el proyecto.
- Los cambios se gestionan de manera ordenada y se reducen los riesgos de improvisación y caos.

En conjunto, este modelo conceptual de gestión del cambio resalta la importancia de la colaboración, la comunicación efectiva y el compromiso con el cliente en la industria de la construcción. Además, proporciona un enfoque sólido y sistemático para abordar los cambios propuestos, lo que puede contribuir significativamente al éxito del proyecto y a la satisfacción del cliente.

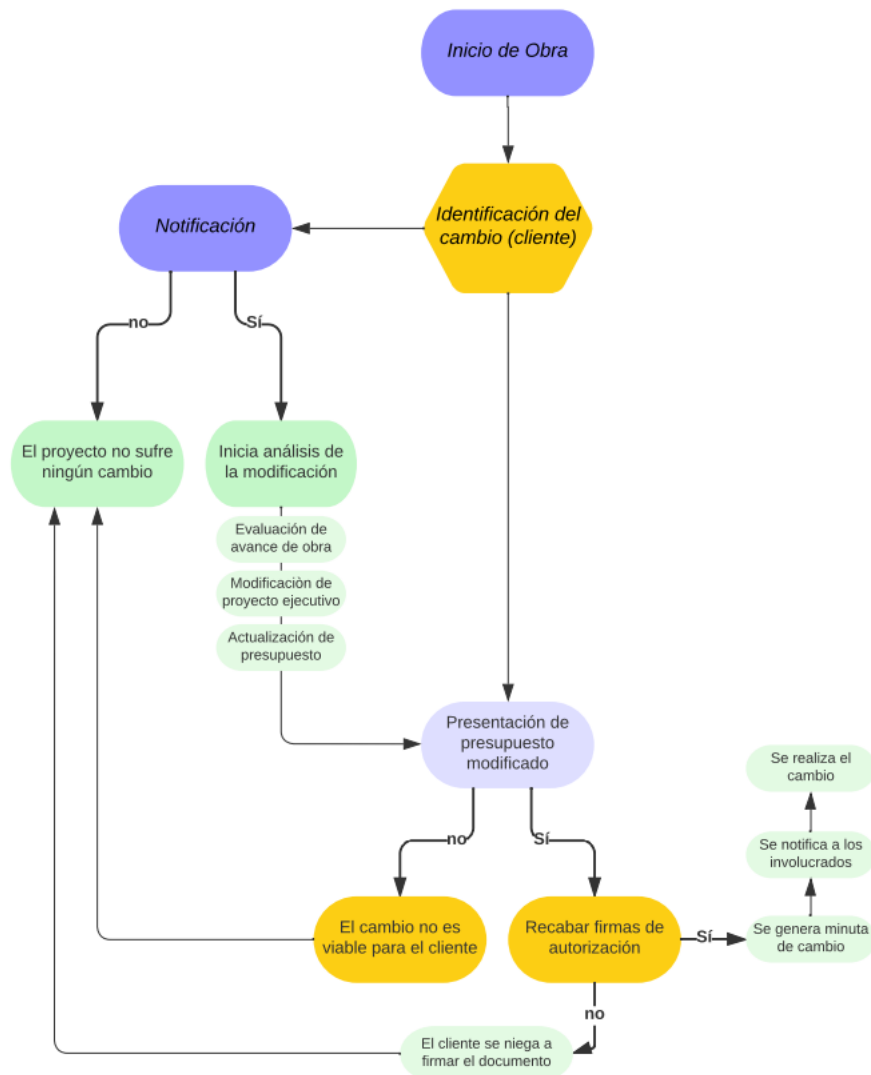


Figura 3. Propuesta de modelo conceptual de gestión del cambio.

Capítulo 5. Conclusiones

5.1 Introducción

En este capítulo, se presentan las conclusiones generales y particulares de la investigación, donde se describe puntualmente los descubrimientos y hallazgos de las encuestas y análisis de datos.

5.2 Conclusiones

En este capítulo, se presentan las conclusiones derivadas de la investigación realizada en torno a la gestión del cambio organizacional. A través del análisis exhaustivo de encuestas y datos, se han identificado tanto conclusiones generales como particulares que arrojan luz sobre la efectividad de las estrategias de cambio implementadas en el entorno organizacional. Las siguientes son las conclusiones clave obtenidas:

Conclusiones Generales:

- **Importancia de la Gestión del Cambio:** Los hallazgos de este estudio subrayan la significativa importancia de una gestión del cambio sólida y bien estructurada. Las organizaciones que adoptan enfoques sistemáticos para gestionar el cambio tienen más probabilidades de lograr una transición exitosa y minimizar la resistencia por parte de los empleados.
- **Comunicación Clara y Constante:** La comunicación emerge como un pilar fundamental durante los procesos de cambio. Las organizaciones que establecen canales abiertos y transparentes de comunicación pueden contrarrestar la incertidumbre y la desconfianza, lo que a su vez facilita la aceptación del cambio por parte de los empleados.
- **Liderazgo Comprometido:** El liderazgo comprometido y visible juega un papel crucial en la gestión del cambio. Los líderes que respaldan activamente la iniciativa de cambio, demuestran su compromiso y lideran con el ejemplo, pueden influir en la actitud y el comportamiento de los empleados de manera positiva.
- **Adaptabilidad Organizacional:** Las conclusiones destacan la necesidad de que las organizaciones sean adaptables y flexibles en su enfoque de cambio. Las estrategias predefinidas deben ser ajustables según la retroalimentación y las

condiciones cambiantes, lo que permite una mayor probabilidad de éxito en la implementación.

Conclusiones Particulares:

- **Identificación de Barreras:** A través del análisis de datos de encuestas, se identificaron barreras específicas que obstaculizan la adopción del cambio, como el temor a lo desconocido y la falta de comprensión sobre los beneficios del cambio propuesto. Estas barreras deben abordarse mediante estrategias de comunicación y capacitación adecuadas.
- **Involucramiento del Personal:** Las conclusiones revelan que la participación temprana y activa de los empleados en el proceso de cambio puede mitigar la resistencia y fomentar un sentido de propiedad. Las organizaciones deben brindar oportunidades para que los empleados contribuyan con ideas y sugerencias.
- **Evaluación Continua:** La monitorización y evaluación constantes son esenciales para evaluar la efectividad de las estrategias de cambio a lo largo del tiempo. Las conclusiones indican que las organizaciones que realizan ajustes basados en el monitoreo continuo tienen más probabilidades de alcanzar los objetivos de cambio.
- **Aprendizajes para Futuros Cambios:** La recopilación de datos y el análisis de conclusiones proporcionan valiosas lecciones para futuros proyectos de cambio. Los patrones identificados y las mejores prácticas pueden ser utilizados como referencia para abordar de manera más eficaz los desafíos de cambio en la organización.

5.3 Recomendaciones

Una serie de acciones y enfoques que pueden ayudar a mejorar la gestión del cambio en la industria de la construcción mexicana, específicamente en relación a la implementación de una metodología y el cambio organizacional centrado en el cliente y sus demandas. A continuación, se presentan algunas de las principales recomendaciones:

Desarrollo de una Metodología Efectiva:

- **Investigación y Selección:** Realizar una investigación exhaustiva para identificar las metodologías de gestión del cambio que se adapten mejor a las necesidades y características específicas de la industria de la construcción en México.
- **Personalización:** Adaptar la metodología seleccionada para que sea coherente con los procesos y estructuras existentes en las empresas de construcción mexicanas.
- **Etapas Claras:** Dividir la metodología en etapas claras y secuenciales, lo que permitirá un enfoque paso a paso en la implementación del cambio.

Liderazgo Comprometido y Visible:

- **Compromiso de la Alta Dirección:** Asegurarse de que los líderes de la organización respalden y participen activamente en la implementación del cambio. Su apoyo es esencial para generar confianza y motivación entre los empleados.
- **Comunicación Continua:** Mantener una comunicación constante y clara por parte de los líderes sobre los objetivos del cambio, los beneficios esperados y el progreso del proceso.

Capacitación y Desarrollo:

- **Capacitación Personalizada:** Proporcionar capacitación específica a los empleados para que adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para adaptarse a la nueva metodología y a las demandas del cliente.

- Sesiones Prácticas: Organizar sesiones prácticas donde los empleados puedan aplicar directamente los conceptos aprendidos en situaciones reales.

Enfoque en el Cliente:

- Investigación de las Demandas del Cliente: Realizar investigaciones y encuestas para comprender a fondo las necesidades y expectativas de los clientes en la industria de la construcción en México.
- Personalización de los Proyectos: Adaptar los proyectos de construcción según las demandas y preferencias de los clientes, lo que mejorará la satisfacción del cliente y aumentará la competitividad.

Medición y Evaluación:

- Establecer Indicadores de Éxito: Definir indicadores clave de rendimiento (KPIs) que permitan medir el impacto del cambio en la organización y en la satisfacción del cliente.
- Evaluación Continua: Realizar revisiones periódicas para evaluar el progreso, identificar áreas de mejora y ajustar la implementación según sea necesario.

Gestión de la Resistencia:

- Identificación Temprana: Identificar posibles fuentes de resistencia al cambio y abordarlas proactivamente a través de la comunicación y la participación activa de los empleados.
- Generar Aliados: Identificar a empleados influyentes y comprometidos que puedan convertirse en defensores del cambio y ayudar a mitigar la resistencia.

Cultura Organizacional: Fomentar una cultura organizacional que valore la adaptabilidad, la mejora continua y la orientación al cliente como parte integral de las operaciones diarias.

En conjunto, estas recomendaciones pueden contribuir significativamente a mejorar la gestión del cambio en la industria de la construcción mexicana, alineando la implementación de una metodología y el cambio organizacional con las demandas

cambiantes de los clientes y las necesidades específicas del entorno de la construcción en México.

5.4 Reflexiones

La variabilidad inherente a los proyectos de construcción puede presentar desafíos significativos, pero también oportunidades para mejorar y optimizar la gestión del cambio. A continuación, se presentan algunas consideraciones adicionales:

- **Flexibilidad y Adaptabilidad:** Dado que cada proyecto de construcción es único, es fundamental tener una metodología flexible y adaptable en la gestión del cambio. Una metodología que permita ajustes según las necesidades cambiantes del proyecto y las preferencias del cliente puede facilitar una implementación más exitosa.
- **Compromiso Temprano del Cliente:** Involucrar al cliente desde las primeras etapas del proyecto puede alinear las expectativas y objetivos. Esto permite que el cliente comprenda la necesidad de los cambios, participe en la toma de decisiones y esté dispuesto a apoyar y comprometerse con el proceso de cambio.
- **Comunicación Continua:** Mantener una comunicación constante y transparente con el cliente es clave. Esto incluye explicar claramente los cambios propuestos, su impacto en los diversos indicadores del proyecto y cómo se alinean con los objetivos finales. La retroalimentación del cliente también es valiosa para realizar ajustes si es necesario.
- **Gestión de Expectativas:** La variabilidad en los proyectos de construcción puede llevar a cambios inevitables. Gestionar las expectativas del cliente desde el principio y comunicar de manera realista la posibilidad de cambios puede ayudar a reducir sorpresas y resistencia posterior.

Medición de Indicadores: Como mencionaste, es fundamental que el cliente comprenda cómo los cambios afectan los indicadores clave del proyecto, como

utilidad, tiempo de entrega y costos. Proporcionar información clara y cuantitativa sobre estos aspectos puede ayudar al cliente a tomar decisiones informadas.

- **Participación Activa:** Involucrar al cliente en la toma de decisiones sobre los cambios puede empoderarlo y aumentar su compromiso. Esto también puede llevar a soluciones más efectivas y a una mayor satisfacción del cliente.
- **Educación del Cliente:** Es importante educar al cliente sobre los procesos de construcción y los desafíos inherentes. Esto puede ayudar a que el cliente tenga una comprensión más profunda de los factores que pueden requerir cambios y cómo esos cambios impactan el proyecto en general.
- **Aprendizaje Continuo:** Cada proyecto de construcción, con su propia variabilidad y desafíos, puede proporcionar valiosas lecciones para futuros proyectos. La retroalimentación y las experiencias acumuladas pueden alimentar una mejora continua en la metodología de gestión del cambio.

En definitiva, tener una metodología clara y eficiente en la gestión del cambio en la industria de la construcción, que involucre al cliente desde el principio y lo mantenga comprometido en los objetivos finales, puede marcar la diferencia en la ejecución exitosa de proyectos y en la satisfacción del cliente.

5.5 Futuras líneas de investigación

A continuación, algunas posibles líneas de investigación en la gestión del cambio:

Impacto en los Tiempos de Ejecución:

- **Estudios longitudinales:** Realizar investigaciones a largo plazo para analizar cómo las estrategias de gestión del cambio impactan en los tiempos de ejecución de proyectos y cómo estos efectos evolucionan con el tiempo.
- **Comparativa de enfoques:** Comparar diferentes enfoques de gestión del cambio y su impacto en la duración de proyectos, considerando factores como resistencia al cambio, comunicación efectiva y adaptabilidad.

Compromiso con los Objetivos del Proyecto:

- Estudios de seguimiento: Investigar cómo el nivel de compromiso con los objetivos del proyecto afecta la implementación del cambio y si un mayor compromiso conduce a un mayor éxito del proyecto.
- Factores motivacionales: Explorar las motivaciones y factores que influyen en el compromiso de los equipos y los individuos con los objetivos del proyecto, y cómo la gestión del cambio puede mejorar este compromiso.

Recurso Humano y Capacitación:

- Evaluación de competencias: Investigar cómo la capacitación y el desarrollo de habilidades específicas en los equipos afectan la adaptación al cambio y la mejora del rendimiento.
- Efectividad de métodos de capacitación: Comparar la eficacia de diferentes métodos de capacitación (presencial, en línea, práctica) en términos de preparación para el cambio y retención del conocimiento.

Cultura Organizacional:

- Cambio cultural planificado: Explorar cómo la gestión del cambio puede influir en la transformación de la cultura organizacional y cómo una cultura sólida puede facilitar la adopción de cambios futuros.
- Medición y evaluación: Desarrollar métricas y herramientas para medir la evolución de la cultura organizacional a lo largo del proceso de cambio y evaluar su impacto en el desempeño y la adaptabilidad.

Resistencia al Cambio:

- Identificación de desencadenantes: Investigar los factores que desencadenan la resistencia al cambio en diferentes contextos organizacionales y cómo se pueden abordar de manera eficaz.
- Estrategias de superación: Explorar estrategias psicológicas, de comunicación y liderazgo que ayuden a mitigar la resistencia al cambio y fomentar la aceptación.

Efectividad de Estrategias de Comunicación:

- Análisis de canales de comunicación: Examinar cómo la elección de canales de comunicación (reuniones, correos electrónicos, plataformas digitales) afecta la comprensión y aceptación del cambio por parte de los empleados.
- Personalización de mensajes: Investigar cómo personalizar los mensajes de cambio según el público objetivo puede influir en la percepción y respuesta al cambio.

Impacto en la Satisfacción del Cliente:

- Relación con el cliente: Explorar cómo la gestión del cambio influye en la relación con el cliente, cómo se manejan sus expectativas y cómo se abordan los cambios en función de sus necesidades.

Gestión de Riesgos Asociados al Cambio:

- Identificación y mitigación: Investigar cómo las estrategias de gestión del cambio pueden contribuir a identificar y abordar los riesgos potenciales asociados con los cambios organizacionales.
- Evaluación de impacto: Analizar cómo la gestión adecuada de los riesgos relacionados con el cambio puede influir en la efectividad y la eficiencia de los proyectos.

En resumen, estas líneas de investigación pueden proporcionar una base sólida para expandir el conocimiento sobre la gestión del cambio y su impacto en diversas áreas, mejorando así la práctica en el ámbito empresarial y organizacional.

Bibliografía

- Alvand, A., Mirhosseini, S. M., Ehsanifar, M., Zeighami, E., & Mohammadi, A. (2023). Identification and assessment of risk in construction projects using the integrated FMEA-SWARA-WASPAS model under fuzzy environment: a case study of a construction project in Iran. *International Journal of Construction Management*, 23(3), 392–404. <https://doi.org/10.1080/15623599.2021.1877875>
- Barnes, M. (1988). Construction project management. *International Journal of Project Management*, 6(2), 69–79. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(88\)90028-2](https://doi.org/10.1016/0263-7863(88)90028-2)
- Bröchner, J., & Badenfelt, U. (2011). Changes and change management in construction and IT projects. *Automation in Construction*, 20(7), 767–775. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2011.01.001>
- Chen, Z., Zhao, Y., Zhou, X., Hao, S., & Li, J. (2022). Identifying the risk factors and their interactions of human–robot collaboration implementation during engineering project construction: evidence from China. *Engineering, Construction and Architectural Management*. <https://doi.org/10.1108/ECAM-05-2021-0461>
- Egwim, C. N., Alaka, H., Demir, E., Balogun, H., & Ajayi, S. (2023). Systematic review of critical drivers for delay risk prediction: towards a conceptual framework for BIM-based construction projects. *Frontiers in Engineering and Built Environment*, 3(1), 16–31. <https://doi.org/10.1108/FEBE-05-2022-0017>
- Erdogan, S. A., Šaparauskas, J., & Turskis, Z. (2017). Decision Making in Construction Management: AHP and Expert Choice Approach. *Procedia Engineering*, 172, 270–276. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.111>
- Ferris, G. R., Russ, G. S., Albanese, R., & Martocchio, J. J. (1990). Personnel/Human Resources Management, Unionization, and Strategy Determinants of Organizational Performance. *Human Resource Planning*, 13(3).
- Hala Taleb, Syuhaida Ismail, Mohammad Hussaini Wahab, Wan Nurul Mardiah, Wan Mohd Rani, & Rohayah Che Amat. (2017). An Overview of Project Communication Management in Construction Industry Projects. *Journal of Management, Economics, and Industrial Organization*, 1(1), 1–9.
- Harini, S., Hamidah, H., Luddin, M. R., & Ali, H. (2020). Analysis Supply Chain Management Factors of Lecturer's Turnover Phenomenon. *International Journal of Supply Chain Management*.
- Hillson, D. (2004). *Effective opportunity management for projects: Exploiting positive risk*. Marcel Dekker.
- Holt, R. (2004). Risk Management: the Talking Cure. *Organization*, 11(2), 251–270. <https://doi.org/10.1177/1350508404041615>

- Hwang, B.-G., & Low, L. K. (2012). Construction project change management in Singapore: Status, importance and impact. *International Journal of Project Management*, 30(7), 817–826. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.11.001>
- Ingle, P. V., & Mahesh, G. (2020). Construction project performance areas for Indian construction projects. *International Journal of Construction Management*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1721177>
- Motawa, I. A., Anumba, C. J., Lee, S., & Peña-Mora, F. (2007). An integrated system for change management in construction. *Automation in Construction*, 16(3), 368–377. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2006.07.005>
- Parsamehr, M., Perera, U. S., Dodanwala, T. C., Perera, P., & Ruparathna, R. (2023). A review of construction management challenges and BIM-based solutions: perspectives from the schedule, cost, quality, and safety management. *Asian Journal of Civil Engineering*, 24(1), 353–389. <https://doi.org/10.1007/s42107-022-00501-4>
- Phillips, J. (2013). *PMP, Project Management Professional (Certification Study Guides)*. McGraw-Hill Osborne Media.
- Rashidian, S., Drogemuller, R., & Omrani, S. (2023). Building Information Modelling, Integrated Project Delivery, and Lean Construction Maturity Attributes: A Delphi Study. *Buildings*, 13(2), 281. <https://doi.org/10.3390/buildings13020281>
- Romo, R., Orozco, F., Forcael, E., & Moreno, F. (2023). Towards a Model That Sees Human Resources as a Key Element for Competitiveness in Construction Management. *Buildings*, 13(3), 774. <https://doi.org/10.3390/buildings13030774>
- Sepasgozar, S. M. E., Karimi, R., Shirowzhan, S., Mojtahedi, M., Ebrahimzadeh, S., & McCarthy, D. (2019). Delay Causes and Emerging Digital Tools: A Novel Model of Delay Analysis, Including Integrated Project Delivery and PMBOK. *Buildings*, 9(9), 191. <https://doi.org/10.3390/buildings9090191>
- Shoar, S., & Chileshe, N. (2021). Exploring the Causes of Design Changes in Building Construction Projects: An Interpretive Structural Modeling Approach. *Sustainability*, 13(17), 9578. <https://doi.org/10.3390/su13179578>
- Taylor, F. W., Fayol, H., & del Camino, A. G. (1961). *Principios de la administración científica*. México: Herrero hermanos.
- Trillo-Cabello, A. F., Carrillo-Castrillo, J. A., & Rubio-Romero, J. C. (2021). Perception of risk in construction. Exploring the factors that influence experts in occupational health and safety. *Safety Science*, 133, 104990. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104990>
- Williams, T. M. (1999). The need for new paradigms for complex projects. *International Journal of Project Management*, 17(5), 269–273. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00047-7](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00047-7)

Zwikael, O. (2009). The Relative Importance of the PMBOK® Guide's Nine Knowledge Areas during Project Planning. *Project Management Journal*, 40(4), 94–103. <https://doi.org/10.1002/pmj.20116>