

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: Estructuración de matriz lógica en la gestión
de proyectos en la empresa CUEST INGENIERÍA S.A.S.

AUTORES:

González Parra Laura Piedad.

Romero Patiño Juan Sebastián.

Sastre Ávila Lina María.

ASESOR

JIMENA DEL PILAR ESPELETA DIAZ

Ingeniera Civil

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ, BOGOTÁ D.C.

SEPTIEMBRE DE 2021

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS	5
GLOSARIO	6
RESUMEN	7
PALABRAS CLAVE	7
ABSTRACT	7
KEYWORDS	7
INTRODUCCIÓN.....	8
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	10
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.	12
OBJETIVO GENERAL:	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	12
MARCO DE REFERENCIA.....	13
¿POR QUÉ USAR MÉTODO LÓGICO?	13
TERMINOLOGÍA	14
¿QUIÉNES DEBERÍA PARTICIPAR?	18
¿POR DÓNDE SE DEBE INICIAR?	19
OBJETIVO	23
PROPÓSITO	23
RESULTADOS	23
ACTIVIDADES	24
ENTRADAS.....	24
SEGUNDA ETAPA - TRABAJO TRANSVERSAL.....	25

INDICADORES.....	25
FUENTES DE INFORMACIÓN	26
ETAPA TRES - SUPUESTOS	27
FACTORES EXTERNOS.....	27
VERIFICACIÓN DOBLE	27
ESCRIBIRLO	28
MANTENERSE INFORMADO	28
CAPÍTULO II –PROCESO METODOLÓGICO	29
CAPÍTULO III –DISCUSIÓN	40
MARCO LEGAL	43
CONCLUSIONES.....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	46

Lista de Tablas

Tabla 1 Terminología Marco Lógico	14
Tabla 2 Forma Marco Lógico.....	20
Tabla 3 Análisis de involucrados.....	29
Tabla 4 Modelo lógico	33
Tabla 5 Normatividad	43

Lista de Figuras

Figura 1 Marco lógico.....	9
Figura 2 árbol de problemas	30
Figura 3 árbol de objetivos.....	31
Figura 4 Diagrama problemas de obras civiles en Colombia	40

AGRADECIMIENTOS

Nuestra gratitud primeramente a nuestra directora de tesis, Ing. Jimena del Pilar Espeleta Diaz, quien nos acompañó y direccionó con tanto compromiso en este proceso. Gracias por el tiempo, la disposición e incondicionalidad.

Así mismo agradecemos a la Universidad Piloto de Colombia por todos los recursos y herramientas brindadas para la elaboración de nuestro proyecto.

Agradecemos también al gerente y propietario de CIEST INGENIERÍA S.A.S, por permitirnos realizar nuestro proyecto de grado en su empresa.

Por último, queremos agradecer a nuestras familias, por apoyarnos durante estos años en nuestro desarrollo profesional, personal y animarnos hasta el final.

GLOSARIO

Diagrama: Representación gráfica de una sucesión de hechos u operaciones en un sistema, como el que refleja una cadena de montaje de automóviles. (Real Academia Española, 2021)

Marco lógico: es una herramienta de gestión de proyectos usada en el diseño, planificación, ejecución y evaluación de proyectos. (Ingenio Empresa, 2021)

RESUMEN

La proyección es una de las claves para poder iniciar con sensatez una empresa, especialmente si esta se dedica a la realización de obras civiles, que contemplan la vivienda y el transporte de seres humanos, por ello se diseñó un método lógico para CUEST INGENIERÍA S.A.S, donde los servicios más importantes generados por la empresa (estructuras metálicas, estructuras de concreto, revisión de las estructuras antisísmicas y asesoría técnica) buscando los objetivos y oportunidades que se generan a través de los problemas que se presentan actualmente en esta área en el país.

PALABRAS CLAVE

Marco Lógico, objetivos, oportunidades, problemas.

ABSTRACT

Projection is one of the keys to being able to sensibly start a company, especially if it is dedicated to carrying out civil works, which include housing and the transport of human beings, for this reason a logical method was designed for CUEST INGENIERÍA S.A.S, where the most important services generated by the company (metallic structures, concrete structures, review of anti-seismic structures and technical advice) seeking the objectives and opportunities that are generated through the problems that currently arise in this area in the country.

KEYWORDS

Logical Framework, objectives, opportunities, problems.

INTRODUCCIÓN

A la hora de posicionar una empresa en el mercado, no se debe pensar solamente en mostrar los productos y servicios de la misma al público y esperar que por reglas económicas se llegue al punto de equilibrio e inicien las ganancias en un tiempo determinado.

Por lo anterior, existen procesos metodológicos que van guiando a los gerentes y a las personas encargadas de tomar decisiones dentro de la organización, de la manera adecuada de captar nuevos clientes, además de, posicionar la empresa dentro del sector productivo que manejan.

Para el caso de las empresas encargadas de obras civiles, existen parámetros que deben tenerse en cuenta, principalmente el conocimiento de las normativas nacionales, las cuales plantean basadas en estudios gubernamentales las formas de utilizar los espacios públicos, la estandarización de los materiales; además de, el mantener la tecnología de la empresa actualizada para poder manejar de manera eficiente los recursos a partir de las diversas simulaciones y/o mediciones que se puedan realizar cada vez con mayor exactitud.

Es importante resaltar que, para la realización de una matriz de marco lógico, se deben tener en cuenta factores internos de la organización, como los empleados encargados de las diferentes funciones y factores externos que dependen de alianzas estratégicas para crecer en el mercado y los clientes que son la finalidad de la toda empresa.

El mantener una visualización de los fines de la empresa en determinado tiempo se convierte en una parte vital de la misma, porque se debe señalar el camino a transitar para cumplir con las metas propuestas, esto incluye el tener los mecanismos de evaluación a corto, mediano y largo plazo, fomentando actividades durante el proceso que ayuden a llegar a las metas propuestas desde el inicio de la actividad.



Figura 1 Marco lógico

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

CIEST INGENIERÍA S.A.S creada en septiembre del año 2020, es una empresa encargada en la consultoría de proyectos estructurales acreditada para emitir certificados técnicos de ocupación que garantiza el cumplimiento del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 título I. Busca destacarse en el sector de la construcción por lo cual se hace necesario implementar una herramienta de planeación que le permita una adecuada gestión de proyectos en cuanto a costos, cronograma, calidad y requisitos del cliente.

El presente documento pretende mejorar la comprensión del método del análisis del marco lógico y de este modo facilitar la incorporación en procesos puntuales de la empresa; pues dicho método se hace importante en procesos de evaluación y asignación presupuestaria; al ser una herramienta de análisis estructurado permitirá tener una visión más completa de un proyecto, suministrando información necesaria para la planificación, ejecución y monitoreo de este.

¿Cuál debe ser la herramienta de planeación que le permita a la empresa CIEST INGENIERÍA S.A.S una adecuada gestión de proyectos?

La gestión de proyectos tiene un valor importante ya que constantemente se debe mejorar en el proceso de desarrollo de un proyecto para finalizar cada etapa con éxito. La gestión tiene una gran relevancia, porque es el recurso que representa el desempeño del proyecto, si no se gestiona adecuadamente, puede sufrir varias interferencias que afectan el producto final (El equipo de marketing. 2020). Por tanto, la gestión eficiente de proyectos tiene como objetivo un aumento en la probabilidad de éxito de las actividades y en la conclusión de estas, según los plazos, costos y alcances previstos, al igual que la calidad demandada por el cliente.

Una de las principales problemáticas de la industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción es su alta complejidad y fragmentación debido a la gran cantidad de agentes participantes y flujo de información. Además, se presentan bajos índices de productividad a nivel mundial (Pathirage et al., 2006). Lo anterior, afecta directamente la calidad, resultando indispensable utilizar herramientas para potenciar y mejorar los procesos de las diferentes etapas de los proyectos (Herrera et al., 2019). Debido a esto, se hace necesario que las empresas hagan una adecuada gestión de proyectos lo que implica la administración simultánea, el cumplimiento de los cronogramas y las previsiones financieras, es necesario el desarrollo de una buena planificación, asegurando la finalización del proyecto y de acuerdo con esta garantía se lleva a cabo el seguimiento del cronograma de obra elaborado, es decir, mediante una buena gestión del trabajo. La planeación es uno de los aspectos más importantes, por mencionar que es primordial, ya que, tiene como objetivo predecir y minimizar los inhibidores de los resultados y maximizar los facilitadores en el proceso de toma de decisiones para que el gerente elija las más acertadas.

Se pretende estructurar una herramienta de planeación para la empresa, con el fin de estandarizar la gestión para cada uno de sus los proyectos, esto permitirá que mejore su desempeño, haya mayor control en el presupuesto y se pueda hacer un seguimiento más a detalle de cada uno de los procesos para que CUEST INGENIERÍA S.A.S sea una empresa reconocida en el sector de la construcción.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

OBJETIVO GENERAL:

- Estructurar una herramienta de planeación (matriz lógica) para la empresa CUEST INGENIERÍA S.A.S con el fin de estandarizar la gestión para cada uno de los proyectos con sus diferentes actividades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diagnosticar la situación actual de la empresa CUEST INGENIERÍA S.A.S para identificar las posibles fallas que se presentan.
- Determinar las diferentes herramientas con el fin de evaluar la que más se ajuste a las necesidades de la empresa.
- Desarrollar el modelo de la herramienta para que la empresa la implemente en sus proyectos.
- Evaluar el desempeño mediante indicadores de gestión

MARCO DE REFERENCIA

Un marco lógico (también conocido como marco de proyecto) es una herramienta para planificar y gestionar proyectos de desarrollo. Parece una tabla (o marco) y tiene como objetivo presentar información sobre los componentes clave de un proyecto de una manera clara, concisa, lógica y sistemática. El modelo de marco lógico se desarrolló en los Estados Unidos y desde entonces ha sido adoptado y adaptado para su uso por muchos otros donantes, incluido el Departamento de Desarrollo Internacional (DFID). (Cárdenas Elizalde et al., 2013)

Un marco lógico resume, en un formato estándar:

- ¿Qué va a lograr el proyecto?
- ¿Qué actividades se llevarán a cabo para lograr sus productos y propósito?
- ¿Qué recursos (insumos) se requieren?
- ¿Cuáles son los problemas potenciales que podrían afectar el éxito del proyecto?
- ¿Cómo se medirán y verificarán el progreso y el éxito final del proyecto?

¿POR QUÉ USAR MÉTODO LÓGICO?

¿Porque la mayoría lo prefieren?

Método lógico puede ser una herramienta útil, tanto en la gestión de planificación, seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo. No es la única herramienta de planificación, y no debe considerarse un fin en sí mismo, pero su uso fomenta la disciplina del pensamiento claro y específico sobre lo que el proyecto pretende hacer y cómo, y resalta aquellos aspectos de los que depende el éxito. (Sánchez, 2007)

Método lógico también proporciona un resumen útil para informar al personal del proyecto, los donantes, los beneficiarios y otras partes interesadas, a los que se puede hacer referencia durante todo el ciclo de vida del proyecto. El método lógico no debe colocarse en hormigón. A medida que cambien las circunstancias del proyecto, probablemente será necesario reflejar estos cambios, pero todos los involucrados deberán estar informados. (Ortengren, 2005)

¿Qué tiene de intimidante el uso de MÉTODO LÓGICO? Quizás porque somos muy conscientes de la complejidad de los proyectos de desarrollo, nos cuesta creer que se puedan reducir a uno o dos lados de A4. Recuerde que el marco lógico no pretende mostrar todos los detalles del proyecto, ni limitar el alcance del proyecto. Es simplemente un resumen lógico y conveniente de los factores clave del proyecto. (Cámara & Gómez Galán, 2003)

TERMINOLOGÍA

Parte de la terminología involucrada en MÉTODO LÓGICO puede parecer bastante intimidante. Recuerde que la meta, el propósito, los productos y las actividades son todos objetivos, pero en diferentes niveles de la jerarquía del proyecto. Los diferentes donantes utilizan una terminología ligeramente diferente, pero los marcos lógicos son todos iguales en principio. (Nardi, 2012)

Tabla 1 Terminología Marco Lógico

Término	Significado	Ejemplo
Resumen narrativo	La meta, el propósito, los productos y las actividades del proyecto como se	Vea abajo

Término	Significado	Ejemplo
	describe en la columna de la izquierda del marco lógico. (la columna Objetivos)	
Meta	El resultado final al que está contribuyendo su proyecto: el impacto del proyecto.	El dominio de Colombia en el BMX
Propósito	El cambio que ocurre si se logran los resultados del proyecto: el efecto del proyecto.	Colombia es el campeón de BMX en todas sus disciplinas
Producción	Los resultados específicamente previstos de las actividades del proyecto, utilizados como hitos de lo que se ha logrado en varias etapas durante la vida del proyecto.	Miembros del equipo seleccionados por rango de edad. El equipo se encuentra en un gran estado físico antes de iniciar competencias.
Actividades	Las tareas actuales que requieren producirse para poder	Desarrolle un programa de entrenamiento.

Término	Significado	Ejemplo
	tener la producción deseada.	Encuentra un lugar para practicar. Campaña publicitaria para reclutar miembro del equipo, etc.
Indicadores	También se denominan indicadores mensurables u objetivamente verificables, formas cuantitativas y cualitativas de medir el progreso y si se han logrado el propósito y la meta de los productos del proyecto.	Los miembros del equipo pueden realizar las competencias más rápido en los entrenamientos previos a su participación.
Medios de verificación	Es la información o los datos necesarios para evaluar el progreso con respecto a los indicadores y sus fuentes	Reporte del estado físico del equipo con el médico. Horario escrito y acordado por el entrenador, los miembros del equipo y el médico del equipo.

Término	Significado	Ejemplo
Supuestos	Los factores externos al proyecto que probablemente influyan en el trabajo de la dirección del proyecto tienen poco control y deben existir para permitir el progreso al siguiente nivel en el análisis del marco lógico.	El equipo colombiano califica para los juegos. El equipo colombiano arrasa en la competición
Meta suprema	Una vista a largo plazo, de un cumplimiento continuo de la meta del proyecto	Colombia en la cima del BMX mundial
Entradas	¿Qué materiales, equipos, recursos financieros y humanos se necesitan para llevar a cabo las actividades del proyecto?	Fondos, entrenadores, equipo médico, bicicletas, entre otros.

¿QUIÉNES DEBERÍA PARTICIPAR?

La realidad de las propuestas de financiamiento y completar los marcos lógicos generalmente significa que un oficial de escritorio en el Reino Unido intenta resumir el esquema de un proyecto para una solicitud de financiamiento. Sin embargo, si se usa correctamente como herramienta de planificación, el método lógico debe ser desarrollado primero por la persona más cercanamente involucrada en la implementación del proyecto, o trabajando en estrecha colaboración con ella, quien probablemente será el coordinador del proyecto o la organización social en el extranjero. El detalle del proyecto se puede desarrollar más fácilmente a partir del marco lógico que al revés. (Dirección de Presupuestos, 2020)

La redacción de marcos lógicos en el Reino Unido no es participativa, lo que ha generado críticas sobre el marco lógico como herramienta de planificación. Idealmente, debería producirse "en el país" para que durante la etapa de planificación se puedan utilizar enfoques participativos para alimentar el marco lógico a medida que se desarrolla. Si bien es posible que los beneficiarios del proyecto no se identifiquen fácilmente con el concepto de MÉTODO LÓGICO, pueden identificar los factores que son críticos para el éxito del proyecto, así como los indicadores de progreso más apropiados. De esta manera, se pueden utilizar técnicas participativas para informar a los encargados del método lógico. (Cámara & Gómez Galán, 2003)

El marco lógico también puede proporcionar una guía sobre qué información debe recopilarse a través de procesos participativos, y puede mejorarse combinando los resultados de otras herramientas de planificación, como el mapeo social, la clasificación de la riqueza y los árboles de problemas y objetivos.

Si el marco lógico debe escribirse, adaptado o modificado en el Reino Unido, es importante transmitir los detalles a los trabajadores de campo, socios y otras partes interesadas relevantes en el extranjero. La entrada a un marco lógico debe ser un esfuerzo de equipo, tanto como sea posible. (Aquilino et al., 2019)

Si no es la persona más cercana al proyecto, es importante involucrar a esa persona en el desarrollo del marco lógico.

Se debe considerar siempre:

- Qué impacto tendrán los objetivos e indicadores en su trabajo.
- ¿Qué se puede lograr de manera realista?
- ¿Tendrán tiempo suficiente para recopilar la información que estás pidiendo?
- ¿Son realistas las suposiciones que hace? ¿Conoce perfectamente sus condiciones laborales?

¿POR DÓNDE SE DEBE INICIAR?

A muchas personas les resulta útil comenzar por desarrollar un árbol de problemas. Trate de identificar cuál es el problema real que debe abordar el proyecto y escríbalo en el medio de una hoja de papel. Luego considere las causas directas del problema y escríbalas en una línea horizontal debajo del problema. (Ministerio de Industria Comercio y Turismo, 2019)

A continuación, repita el proceso para cada uno de los que están en otra línea horizontal y continúe repitiendo según sea necesario.

Todas las declaraciones deben estar escritas en términos negativos. Esto le dará un árbol de problemas en el que opera una relación de causa y efecto de abajo hacia arriba. También puede resultarle útil trabajar hacia arriba desde el problema original, identificando su efecto u otros.

Luego, cambiar la redacción de cada elemento en términos positivos cambiará el árbol de problemas en un árbol de objetivos. A continuación, decida si el problema original seguirá siendo el foco principal (u objetivo) del proyecto. Ahora puede ser más alto o más bajo en el árbol de objetivos. (Servicio Nacional de Aprendizaje, 2020)

Habiendo tomado esa decisión, el propósito, los productos y las actividades deben estar presentes en las siguientes tres líneas horizontales del Árbol de Objetivos. Probablemente será necesario decidir qué incluir en esta etapa, ya que el proyecto debe tener un tamaño manejable.(Aldunate, 2009)

La clave para completar los marcos lógicos es utilizar la información generada en el árbol de objetivos y:

- Empiece por la parte superior y continúe hacia abajo. La columna de objetivos: ¿qué se va a lograr con el proyecto?

- Luego piensa lateralmente

¿Cómo se puede comparar el progreso del proyecto con sus objetivos?

- Luego reflexiona de nuevo

¿Qué supuestos deben incluirse y cuáles son sus implicaciones?

(Organisation for Economic Co- Operation and Development, 1997)

Tabla 2 Forma Marco Lógico

Objetivos	Indicadores medibles	Medios de verificación	Supuestos importantes
OBJETIVO:	Formas cuantitativas de medir o formas	Métodos y fuentes rentables para	(Meta a super-objetivo)

Objetivos	Indicadores medibles	Medios de verificación	Supuestos importantes
Problema más amplio que el proyecto ayudará a resolver	cualitativas de juzgar el logro cronometrado de la meta.	cuantificar o evaluar indicadores.	Factores externos necesarios para mantener los objetivos a largo plazo
<p>PROPÓSITO:</p> <p>El impacto inmediato en el área del proyecto o el grupo objetivo, es decir, el cambio o beneficio que debe lograr el proyecto.</p>	Formas cuantitativas de medir o formas cualitativas de juzgar el logro cronometrado del propósito	Métodos y fuentes rentables para cuantificar o evaluar indicadores.	<p>(Propósito a meta)</p> <p>Condiciones externas necesarias si se logra el propósito del proyecto es contribuir a alcanzar la meta del proyecto</p>
<p>RESULTADOS:</p> <p>Estos son los resultados específicamente entregables que se esperan del proyecto para</p>	Formas cuantitativas de medir o formas cualitativas de juzgar la producción	Métodos y fuentes rentables para cuantificar o evaluar indicadores.	<p>(Productos al propósito)</p> <p>Factores fuera del control del proyecto que, si están presentes, podrían restringir</p>

Objetivos	Indicadores medibles	Medios de verificación	Supuestos importantes
lograr el propósito	cronometrada de productos.		el progreso desde los productos hasta el logro del propósito del proyecto.
ACTIVIDADES: Estas son las tareas a realizar para producir los productos.	ENTRADAS: Este es un resumen del presupuesto del proyecto.	Informe de resultados financieros según lo acordado en el acuerdo de subvención	(Actividad a producto) Factores fuera del control del proyecto que, si están presentes, podrían restringir el progreso de las actividades al logro de productos.

DFID describe el Marco Lógico como "una herramienta para ayudar a los diseñadores de proyectos a pensar lógicamente sobre lo que el proyecto está tratando de lograr (el propósito), las cosas que el proyecto debe hacer para lograrlo (los resultados) y lo que debe hacerse. para producir estos productos (las actividades). El propósito del proyecto desde el punto de vista del DFID es servir a nuestros objetivos de nivel superior (la

meta) ". (Organisation for Economic Co- Operation and Development, 1997)

ETAPA UNO

OBJETIVO

Comenzando desde arriba y usando la información del Árbol de Objetivos, considere el objetivo general del proyecto. ¿Qué problema o problema está tratando de abordar el proyecto? El objetivo puede estar más allá del alcance de este proyecto por sí solo. ¿A qué objetivo final está contribuyendo el proyecto? Debe ser una breve declaración o resumen.

Ejemplo Incrementar el método lógico-betización entre los jóvenes de la región sub-sahel.

PROPÓSITO

¿Qué resultado final estás intentando conseguir? Este es el propósito del proyecto. Esto debe ser claro y breve.

Ejemplo

Se aumenta la asistencia escolar y las habilidades literarias de los niños de 6 a 14 años en (región nombrada) del sub-sahel. (Gosling & Edwards, 2003)

RESULTADOS

¿Cuáles son los resultados particulares necesarios para lograr el propósito del proyecto? Puede haber varias salidas.

Ejemplo

"Cinco nuevos profesores de idiomas contratados y formados". "Las clases se imparten en todas las escuelas en momentos en que no se requiere que los niños completen las tareas familiares. " Sesiones

informativas para familias con niños en edad escolar realizadas en cada aldea para demostrar los beneficios de la amétodo lógicobetización '.

ACTIVIDADES

Enumere las actividades necesarias para lograr estos productos. Puede haber varios para cada salida. Las declaraciones deben ser breves y con énfasis en palabras de acción.

Ejemplo

'Realizar una campaña publicitaria en (región indicada) para contratar profesores de idiomas antes del (fecha)'. "Acordar y organizar el proceso de selección y el cronograma para la contratación de maestros que involucre al personal docente existente". 'Realizar sesiones de formación para nuevos profesores que cubran objetivos, enfoque, costumbres, problemas potenciales para realizar sesiones de información, mantenimiento de registros, gastos'. "Organizar un alojamiento adecuado para los maestros en cada aldea al menos antes de la llegada". 'Planificar y realizar reuniones en cada aldea para familias con niños en edad escolar para demostrar los beneficios de la amétodo lógicobetización', etc.

ENTRADAS

Cuando sea necesario, proporcione información adicional, como los insumos necesarios para llevar a cabo estas actividades. Nuevamente, puede haber varios para cada actividad y será útil analizar cada uno individualmente, enumerando los insumos necesarios (recursos, equipos, herramientas, personas). Agrupe las entradas y enumere cada vez en lugar de repetidamente. Esto puede incluir un resumen del presupuesto del proyecto. (Coello, 2013)

Ejemplo de presupuesto, espacio de formación, alojamiento, apoyo para el personal docente existente, material didáctico, transporte al pueblo, coordinador del proyecto / trabajador de campo, etc.

SEGUNDA ETAPA - TRABAJO TRANSVERSAL

Mientras trabaja en cada paso de sus objetivos, piense:

- Cómo se pueden medir los productos y las actividades. • ¿Qué indicadores se pueden utilizar para medir los logros?
- ¿Qué información se necesitará y cómo se puede recopilar?
- ¿Qué problemas, obstáculos o barreras pueden surgir para evitar que el proyecto avance según lo planeado? • ¿Cómo se puede minimizar su impacto?

INDICADORES

Comenzando desde la parte superior o inferior de su jerarquía de objetivos, comience a trabajar en todo el marco lógico, identificando los indicadores para medir su progreso. Los indicadores deben definir "QQT", calidad, cantidad y tiempo:

Calidad: el tipo (o naturaleza) del cambio.

Cantidad: el alcance (extensión) del cambio, es decir, por cuánto, cuántos.

Tiempo: el momento en el que debería haberse producido el cambio.

Hay dos tipos de indicadores que necesitará utilizar: Indicadores de proceso

Que miden el grado en que ha logrado los objetivos establecidos.

Ejemplo

Cuántos niños asisten a la escuela por tiempo (especificado).

Indicadores de impacto

Que ayudan a monitorear el logro y el impacto de su trabajo.

Ejemplo

Cuántos niños pasan la prueba de método lógicobetización (especificada) en el momento (especificado).

Además, los indicadores también pueden ser: Directos

Ejemplo El número de niños que asisten a la escuela.

Indirecto (también conocido como software o proxy). Ejemplo

Más libros prestados de la biblioteca de la escuela, lo que sugiere que más niños lean, por lo tanto, mayor método lógicobetización.

Ejemplos de uso de indicadores a nivel de propósito: La asistencia a la escuela de los niños de 6 a 14 años aumenta en un 200% en 4 años. El 90% de los niños de 6 a 14 años (en la región indicada) del sub-sahel han adquirido (nivel particular) de método lógicobetización en 4 años.

Uso de indicadores a nivel de productos: cinco profesores de idiomas contratados y formados antes del (fecha). Al menos dos clases se imparten en todas las escuelas en momentos en que no se requiere que los niños completen las tareas familiares antes del (fecha). Al menos tres sesiones informativas para familias con niños en edad escolar realizadas en cada aldea para demostrar los beneficios de la método lógicobetización antes del (fecha).

FUENTES DE INFORMACIÓN

A continuación, intente determinar sus medios de verificación para cada indicador. ¿Qué información necesitará y cómo y dónde se puede recopilar?

¿El personal del proyecto u otras personas necesitarán mantener registros, o pueden obtener la información de otro lugar? Considere las implicaciones de costos, si las hay, e incorpórelas al presupuesto del proyecto.

No excluya la evidencia anecdótica (por ejemplo, opiniones expresadas por los beneficiarios del proyecto, etc.) si esta es la fuente de información más apropiada, pero recuerde que los donantes pueden desconfiar de esta evidencia, ¡y luego puede ser necesario demostrar sus afirmaciones!

ETAPA TRES - SUPUESTOS

FACTORES EXTERNOS

¿Qué factores externos (fuera de su control) podrían afectar el éxito de su proyecto o impedir que el trabajo avance? Estos pueden ser climáticos, políticos, económicos, etc. pero deben ser riesgos reales (posibles) en lugar de una lista de todo lo que podría salir mal.

Reflexionando desde la parte inferior de su marco lógico, considere cómo, si se cumple cada suposición, será posible pasar a la siguiente etapa del proyecto.

Ejemplo

Hay suficientes lluvias para asegurar que los niños no tengan que replantar cultivos y, por lo tanto, no puedan asistir a la escuela. Y / o se contratan suficientes maestros con conocimiento del dialecto local. Y / o, el conflicto de la región vecina no se extiende al área local, por lo que las necesidades de emergencia tienen prioridad sobre la educación.

VERIFICACIÓN DOBLE

Después de completar su marco de registro, revíselo, de abajo hacia arriba, para verificar su lógica:

- ¿Los insumos y actividades conducirán claramente a los productos requeridos para lograr el propósito y contribuir al objetivo?
- ¿Los indicadores y medios de verificación medirán efectivamente el progreso del proyecto?
- ¿Son las suposiciones razonables o indican un nivel de riesgo, lo que sugiere que es poco probable que el proyecto despegue o se complete? (La suposición del asesino)
- ¿Está el personal del proyecto comprometido con los objetivos e indicadores identificados y los considera realistas y alcanzables?
- ¿Hay algún cambio que pueda hacerse que haga que el proyecto sea más práctico y viable?

ESCRIBIRLO

Cuando el marco lógico haya sido verificado (y vuelto a verificar) y sea verdaderamente lógico y representativo del proyecto, escríbalo (o escríbalo) en hojas A4.

En este punto, todas las partes interesadas relevantes deberían haber tenido la oportunidad de contribuir (y estar de acuerdo) con el marco lógico completado.

MANTENERSE INFORMADO

Y aún no has terminado; recuerde que MÉTODO LÓGICO es una herramienta flexible para planificar, administrar, monitorear y reportar su proyecto. A medida que el proyecto avanza y las situaciones cambian, vuelva al marco lógico y revíselo en consecuencia. Acuerde estos cambios con el donante y otras partes interesadas y mantenga a todos informados para que puedan mantenerse al día con el progreso actual del proyecto y su dirección futura.

CAPÍTULO II –PROCESO METODOLÓGICO

Lo primero que se debe realizar a la hora de realizar el marco lógico para la empresa CUEST Ingeniería S.A.S es conocer cuáles son los grupos en los que se va a focalizar la empresa para su proyecto, teniendo en cuenta que cada involucrado va a iniciar con una estrategia diferente, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3 Análisis de involucrados

Grupos	Estrategia
Clientes	→ Generar confianza para encontrar las soluciones a los problemas que cada uno tiene en el orden estructural.
Personal	→ Mantener vigilado el nivel de satisfacción laboral que este presenta.
Consultores aliados	→ Vigilar las gestiones realizadas por empresas ajenas.

Luego de pensar en los actores fundamentales que va a tener la empresa durante el transcurso del proyecto, a partir de los servicios ofrecidos se debe realizar el árbol de problemas que esperan tener solución en el ámbito social del país, como se detalla en la figura 2.

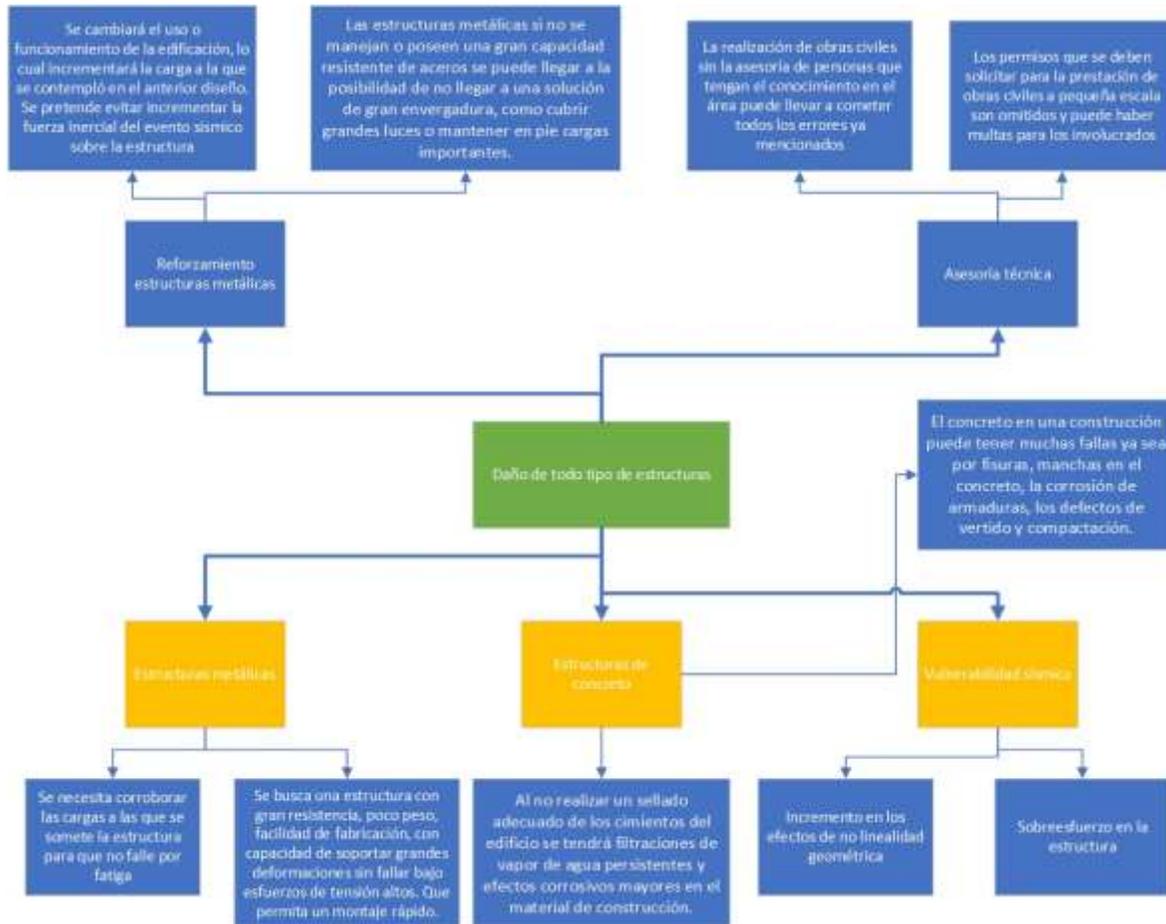


Figura 2 árbol de problemas

Después de tener el árbol de problemas que se ven desde la perspectiva empresarial, se realiza el denominado árbol de objetivos, el cual plantea soluciones individuales a cada problema o globales para el caso que estas soluciones sean compartidas por en el marco de las

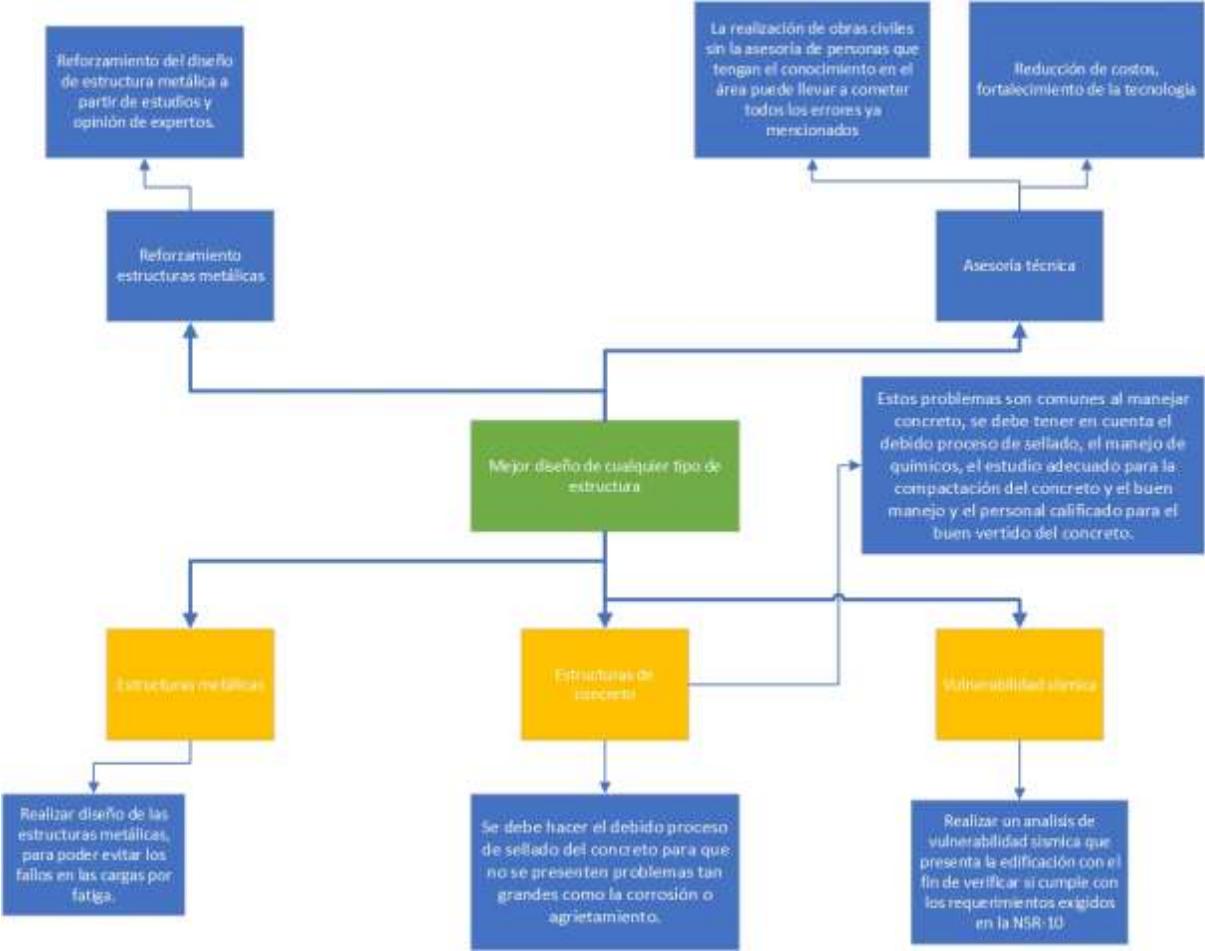


Figura 3 árbol de objetivos

Estrategias

A la hora de mejorar el performance de la empresa CUEST INGENIERÍA S.A.S, es importante tener en cuenta los problemas mencionados, además de, el enfoque que se le da a los objetivos principales, por lo que a continuación se presentan las diferentes estrategias para afrontar estos estos percances que se ven en el área de la ingeniería civil:

- Mantener capacitados a los trabajadores para poder lograr un mejor rendimiento en las diferentes actividades que se realizan en la empresa.
- Implementar mecanismos de evaluación sobre los servicios prestados.
- Estar a la vanguardia en temas tecnológicos para la evaluación de riesgos a la hora de realizar alguna construcción.
- Utilización de simuladores que según las especificaciones puedan mantener funcional las estructuras montadas en un periodo de tiempo muy extenso.

Tabla 4 Modelo lógico

_____	Resumen narrativo	Nombre del indicador	Medios de verificación	Supuestos
Fin	Crecimiento de la participación en el mercado	Aumento de la utilidad	Estado de resultados del 4 año	Contexto organizacional de la empresa se mantiene
	Conocimiento de la información actual de importancia	Certificaciones de las últimas normativas usadas a nivel nacional e internacional	Cursos terminados por las personas que trabajan en la CIEST INGENIERÍA S.A.S	
	Mejora en la calidad de las diversas obras civiles	Cero inconvenientes en las obras realizadas por la empresa	Buen estado de las estructuras después de 4 años	
Propósito	Disminución de las obras civiles defectuosas en el país	Disminución de incidentes en las obras civiles	Buen estado de las estructuras después de 4 años	Plan de continuidad para las actividades de la empresa

_____	Resumen narrativo	Nombre del indicador	Medios de verificación	Supuestos
		Aumento de obras a cargo de CUEST INGENIERÍA S.A.S	Crecimiento de la población de la empresa	
Componentes	1. Mantener capacitados a los trabajadores para poder lograr un mejor rendimiento en las diferentes actividades que se realizan en la empresa.	Ejecución de capacitación	Registros de capacitaciones	
		Asistencia de capacitación	Registros de asistencia capacitaciones	
		Aprobación de capacitación	Exámenes realizados y calificados	
	2. Implementar mecanismos de evaluación sobre los servicios prestados.	Entrega de informe de calificación	Informes periodicos de gerencia de proyectos	
Calificaciones positivas de clientes		Registros del proyecto		

_____	Resumen narrativo	Nombre del indicador	Medios de verificación	Supuestos
	3. Estar a la vanguardia en temas tecnológicos para la evaluación de riesgos a la hora de realizar alguna construcción.	Manejo de equipos actuales para la realización de obras civiles	Uso de equipos a la vanguardia en las obras	Rápido procesamiento de la información
	4. Utilización de simuladores que según las especificaciones puedan mantener funcional las estructuras montadas en un periodo de tiempo muy extenso.	Tener computadores de última generación	Facturas con las especificaciones de los equipos	
		Manejar software especializado en la simulación de obras civiles	Certificados de las capacitaciones en el software	Rapidez en el manejo de las simulaciones

_____	Resumen narrativo	Nombre del indicador	Medios de verificación	Supuestos
	1.1. Investigar y documentar nuevas tendencias de mayor eficiencia en obras civiles	0	Presentación generada para el equipo	Personal capaz de afrontar cualquier dificultad en campo
	1.2. Preparar capacitación	0	Facturas de los elementos usados en la capacitación	
	1.3. Medir efectividad de capacitación	0	Facturas de lo comprado	
	2.1. Generar encuestas de rápida respuesta para evaluar los servicios	0	Registros de la encuesta	

_____	Resumen narrativo	Nombre del indicador	Medios de verificación	Supuestos
Actividades	2.2. Incluir en el boletín la calificación del servicio	0	Registros de las capacitaciones	
	3.1. Investigar y documentar nuevas tendencias de mayor eficiencia en obras civiles	0	Presentación generada para el equipo	
	3.2. Preparar capacitación	0	Facturas de los elementos usados en la capacitación	
	3.3. Medir efectividad de capacitación	0	Facturas de lo comprado	

_____	Resumen narrativo	Nombre del indicador	Medios de verificación	Supuestos
	4.1. Compra de los equipos y el software correspondientes	0	Facturas de los equipos	
	4.2. Capacitación uso software	0	Aprobación del exámen de software	
	4.3 Realización de ensayos	0	Simulaciones realizadas	Suficiente estudio para enfrentar obras en campo

CAPÍTULO III –DISCUSIÓN

Según lo establecido en este trabajo de investigación, se debe manejar un enfoque administrativo en relación del comportamiento del mercado de las obras civiles.

En la última década el país se ha visto azotado por errores que cuestan mucho dinero, grandes estructuras colapsadas y sobre todo genera pérdidas lamentables, siendo causados principalmente por errores de cálculo de las estructuras, lo cual es totalmente evitable.



Figura 4 Diagrama problemas de obras civiles en Colombia

Uno de los ejemplos más claros es el Edificio Space que cayó el 12 de octubre de 2013, había sido por causas estructurales de las columnas, que según expertos de la Universidad de los Andes no estaban diseñadas

para soportar las cargas estructurales del edificio entero y por ese motivo colapsó.(Caracol Radio, 2014)

Otro de los hechos que sacudió la obra civil a nivel nacional fue la caída del puente peatonal en Bogotá antes de ser inaugurado el 1 de febrero de 2015, donde se definió que se habían omitido desde procesos de contratación con la entidad pública encargada, que en este caso era el ejército, pues el puente era para unir dos sedes ubicados en la carrera 11 con calle 103.(Torres, 2021)

El 19 de agosto del año 201 en Neiva se derrumbó una de las placas de concreto principales del estadio Guillermo Plazas Alcid, donde murieron 4 personas y 10 más resultaron heridas, por lo cual el dictamen fue un error de la estructura de concreto.(El Tiempo, 2016)

En Cartagena para el 27 de abril del año 2017 se desplomó un edificio que dejó 21 personas muertas, todos eran obreros de la construcción del edificio Blas de Lezo, el cual contaba con múltiples irregularidades administrativas y con el uso de materiales inadecuados desde sus cimientos para poder mantener la estructura en pie. (El Tiempo, 2018)

En Buenaventura el 9 de noviembre de 2017 se desplomó un edificio de seis pisos que estaba en construcción, cuyo derrumbe se dio por sobrecarga del mismo, pues todo el material que se estaba usando para incrementar los niveles 4, 5 y 6 estaban almacenados dentro del mismo. (Orozco, 2017)

El caso más grande de fallo de estructura ha sido el de puente Chirajara el cual iba a unir un tramo de la carretera Bogotá - Villavicencio que se encontraba en construcción, cuya falla donde 10 trabajadores perdieron la vida se trató de un problema de diseño porque la obra no tenía cómo soportar su propio peso. (Amorocho Bercerra, 2018)

Todos estos casos mencionados anteriormente pudieron evitarse de haber llevado correctamente las normativas nacionales de construcción para obras civiles, pues todos los procesos tienen sus estudios que entregan resultados positivos en las finalizaciones de las mismas.

MARCO LEGAL

A continuación, se presentan las normas más importantes en las áreas de los servicios que presta la entidad CIEST Ingeniería S.A.S.:

Tabla 5 Normatividad

Norma	Disposición
Decreto 092 de 2011	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes NSR-10. (Presidente de la República de Colombia, 2011)
Ley 1523 de 2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones (El Congreso de Colombia, 2012)
Decreto 1807 de 2014	Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto-Ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones. (Presidente de la República de Colombia, 2014)
Ley 80 de 1993	Exigencia de contar con una interventoría para proyectos contratados con el Estado (El Congreso de Colombia, 1993)
Ley 1680 de 2013	Obligación de presentar proyectos arquitectónicos que tengan en cuenta a las personas en condición

Norma	Disposición
Decreto 092 de 2011	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes NSR-10. (Presidente de la República de Colombia, 2011)
	de discapacidad. (EL Congreso de la República, 2013)
Ley 400 de 1997	Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes. (El Congreso de Colombia, 1997)
Ley 1796 de 2016	Por la cual se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones y el fortalecimiento de la Función Pública que ejercen los curadores urbanos, se asignan unas funciones a la Superintendencia de Notariado y Registro y se dictan otras disposiciones. (El Congreso de la República, 2016)
NC-MN-OC07-03	NORMA DE CONSTRUCCIÓN ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONCRETO(SAOV, 2016)
Ley 1742 de 2014	Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte, agua potable y saneamiento básico, y los demás sectores que requieran expropiación en proyectos de

Norma	Disposición
Decreto 092 de 2011	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes NSR-10. (Presidente de la República de Colombia, 2011)
	inversión que adelanta el Estado y se dictan otras disposiciones. (El Congreso de Colombia, 2014)
Ley 2020 de 2020	Crear el Registro Nacional de Obras Civiles Inconclusas en el territorio colombiano y ordenar que en él se incorpore la identificación de aquellas financiadas total o parcialmente con recursos públicos, y que requieren de un tratamiento de evaluación e inversión técnica, física o financiera, con el fin de definir su terminación, demolición o las acciones requeridas para concretar su destinación definitiva. (El Congreso de Colombia, 2020)

CONCLUSIONES

Como se evidencia en la empresa CIEST INGENIERIA S.A.S la planeación puede llevar a mejores resultados en un corto y mediano plazo, a partir del conocimiento de las falencias externas y la gestión de calidad interna.

Se desarrolló el modelo de la herramienta (marco lógico) para que la empresa CIEST INGENIERIA S.A.S la implemente en sus proyectos y áreas internas.

Se encontró que la falencia más grande a nivel administrativo es el desarrollo de múltiples actividades de diferentes áreas por una sola persona.

BIBLIOGRAFÍA

Aldunate, E. (2009). Matriz de Indicadores y Gestión de Gestión Programas Historia y actualidad. *ILPES, CEPAL*, 42.

Amorocho Bercerra, J. (2018, January 31). *El puente Chirajara se cayó por un error de diseño en una viga.*

<https://www.elcolombiano.com/colombia/error-de-diseno-la-causa-del-desplome-del-puente-chirajara-XA8112167>

Aquilino, N., Arena, E., Bode, M., & Scolari, J. (2019). Guía N° 4: Objetivos y metas. Elementos claves de una carta de navegación. *CIPPEC*, 1–6.

Cámara, L., & Gómez Galán, M. (2003). *Orientaciones para la aplicación del enfoque del marco lógico.* <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=COLEC.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=017120>

Caracol Radio. (2014, October 3). *Diseños estructurales fueron la causa del*

desplome del edificio Space | Regional | Caracol Radio.

https://caracol.com.co/radio/2014/10/03/regional/1412338680_445425.html

Cárdenas Elizalde, M. del R., Cortés Cáceres, F. A., Escobar Latapí, A., Nahmad Sitton, S., Scott Andretta, J., & Teruel Belismelis, G. M. (2013). *Guía para Elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados*. https://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/Publicaciones_oficiales/GUIA_PARA_LA_ELABORACION_DE_MATRIZ_DE_INDICADORES.pdf

Coello, A. A. (2013). *Los procesos como actividad de valor en la organización*. 0–78. <http://pendientedemigracion.ucm.es/centros/cont/descargas/documento10142.pdf>

Dirección de Presupuestos. (2020). *Metodología para la elaboración de matriz de marco lógico*. *División de Control de Gestión, DIPRES*, 8. http://www.clad.org/siare_isis/innotend/evaluacion/chile2/m2004.pdf

El Congreso de Colombia. (1993, October 28). *LEY 80 DE 1993*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85593_archivo_pdf4.pdf

El Congreso de Colombia. (1997, August 19). *Ley 400 de 1997*. https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0400_1997.pdf

El Congreso de Colombia. (2012, April 24). *Ley 1523 de 2012*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>

El Congreso de Colombia. (2014, December 26). *Ley 1742 de 2014 Nivel Nacional*.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=60353>

El Congreso de Colombia. (2020, July 17). *Ley 2020 de 2020*.

<https://vlex.com.co/vid/ley-2020-2020-medio-846693424>

El Congreso de la República. (2016, July 13). *Ley 1796 de 2016* .

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78234>

El Congreso de la República. (2013, November 20). *Ley 1680 de 2013*.

<https://vlex.com.co/vid/garantiza-ciegas-comunicaciones-tecnologa-477392282>

El Tiempo. (2016, September 12). *La tragedia por el desplome de tribuna en obras del estadio - Otras Ciudades - Colombia - ELTIEMPO.COM*.

<https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/la-tragedia-por-el-desplome-de-tribuna-en-obras-del-estadio-30333>

El Tiempo. (2018, April 26). *Desplome del edificio Blas de Lezo - Investigación - Justicia - ELTIEMPO.COM*.

<https://www.eltiempo.com/justicia/investigacion/desplome-del-edificio-blas-de-lezo-210434>

Gosling, L., & Edwards, M. (2003). *Toolkits: A Practical guide to assessment, monitoring, review and evaluation* (2nd ed.).

<https://www.savethechildren.org.uk/what-we-do/policy-and-practice/resource-centre>

Herrera, R., Santelices, C., & Muñoz, F. (2019). Problems in quality management and technical inspection of work: a study applied to the Chilean context. *Revista Ingeniería de Construcción*, 34(3), 251.

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732019000300242&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Ingenio Empresa. (2021). ▷ *Marco lógico: Guía específica para hacerlo*

PASO a PASO. <https://www.ingenioempresa.com/metodologia-marco-logico/>

Ministerio de Industria Comercio y Turismo. (2019). *GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS BAJO LA METODOLOGÍA DE MARCO LÓGICO.*

Nardi, A. M. (2012). *Diseño de proyectos bajo el Enfoque de Marco Logico. Parte 1*, 19.

Organisation for Economic Co- Operation and Development. (1997). *Guidance for evaluating humanitarian Assistance In Complex Emergencies.* <https://www.oecd.org/dac/evaluation/2667294.pdf>

Orozco, J. (2017, November 9). *El desplome de un edificio en Buenaventura deja tres heridos y varias casas afectadas.*

<https://www.elpais.com.co/valle/el-desplome-de-un-edificio-en-buenaventura-deja-tres-heridos-y-varias-casas-afectadas.html>

Ortengren, K. (2005). *Método de Marco Lógico.*

Pathirage, C., Amaratunga, D., & Haigh, R. (2006). Developing a business case to manage tacit knowledge within construction organisations. *Construction in the XXI Century: Local and Global Challenges. Joint 2006 CIB W065/W055/W086 Symposium, 17th - 20th October, October.*

Presidente de la República de Colombia. (2011, January 17). *Decreto 92 de 2011 - EVA - Función Pública.*

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41340#0>

Presidente de la República de Colombia. (2014, September 19). *Decreto 1807 de 2014.*

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=59488>

Real Academia Española. (2021). *diagrama* | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE. <https://dle.rae.es/diagrama?m=form>

Sánchez, N. (2007). El marco lógico . Metodología y evaluación de proyectos. *Visión Gerencial*, 2, 328–343.
<https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545876012.pdf>
<https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545876012.pdf>

SAOV. (2016, November 11). *NORMA DE CONSTRUCCIÓN ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONCRETO*.
https://www.epm.com.co/site/Portals/3/documentos/Aguas/NC_MN_OC07_03_Elementos_estructurales_en_concreto.pdf?ver=2018-06-13-133333-567

Servicio Nacional de Aprendizaje. (2020). *Productividad para las empresas*. 283.

Torres, G. (2021, March 16). *El Estado deberá responder por la caída de un puente peatonal en Bogotá*.
<https://www.semana.com/nacion/articulo/el-estado-debera-responder-por-la-caida-de-un-puente-peatonal-en-bogota/202144/>