

# ***Aumento de Aprobación en Cambios de Orden en los Proyectos de Construcción del Departamento de Educación***

*Edwin Colón Nieves  
Maestría en Ingeniería Gerencial  
Héctor J. Cruzado, PhD, PE  
Escuela Graduada  
Universidad Politécnica de Puerto Rico*

---

**Resumen** — *El análisis de las órdenes de cambio en proyectos de construcción, específicamente en el Departamento de Educación de Puerto Rico, destaca la importancia de una gestión efectiva del alcance y la minimización de riesgos asociados. Se identificaron problemas como la prolongada duración del proceso y errores ortográficos y de cálculo, así como la falta de atención a las necesidades del proyecto. La metodología incluyó la búsqueda de documentos de cambios de orden para identificar errores, análisis de problemas sobre los retrasos en el proceso de evaluación para tomar determinaciones, determinar las causas de los problemas y retrasos y elaboración de una guía para aumentar las aprobaciones. Además, se proporciona un resumen detallado de las fases de desarrollo de esta guía y un estimado de costos para el proyecto. Se subraya la importancia de una gestión efectiva de órdenes de cambio para garantizar el éxito del proyecto, mantener el cumplimiento del presupuesto, cronograma, y satisfacer todas las necesidades. Dicho análisis ofrece una base sólida para abordar los desafíos actuales y mejorar el proceso de órdenes de cambio, con el objetivo final de optimizar la eficiencia y minimizar los riesgos asociados con los cambios en el proyecto.*

**Términos Claves** — *Alcance de Proyectos, Construcción, Gestión de Proyectos, Órdenes de Cambio.*

## **INTRODUCCIÓN**

Un cambio de orden en construcción es una modificación en los planes, especificaciones o alcance del trabajo acordado originalmente entre el contratista y el cliente. Estos cambios pueden implicar agregar, eliminar o modificar elementos del proyecto, y generalmente surgen debido a

necesidades emergentes, errores de diseño, solicitudes del cliente o condiciones imprevistas en el sitio de construcción. Los cambios de orden pueden afectar el cronograma de construcción, los costos y la logística del proyecto, por lo que es importante documentarlos adecuadamente y obtener la aprobación de todas las partes involucradas antes de llevarlos a cabo. En proyectos del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) se utilizan mayormente para añadir trabajos que no se encuentran en el alcance, extender el tiempo de contrato y realizar deductivas.

## **Situación Actual**

Los procesos de Orden de Cambio demoran más de seis meses en tomar la determinación final. Debido a la dilatación del proceso muchas iniciativas se ven afectadas y no cumplen su expectativa. En adición, en muchos casos el proceso se afecta a causa de errores ortográficos y cálculos realizados de manera incorrecta.

La gestión efectiva de los cambios de orden es fundamental para el éxito del proyecto. Esto implica documentar cuidadosamente cada cambio, evaluar su impacto en el cronograma y el presupuesto, y obtener la aprobación de todas las partes involucradas antes de proceder con la implementación. Además, es importante comunicar de manera clara y oportuna cualquier cambio a los miembros del equipo de construcción.

Los Cambios de Orden en las iniciativas del Departamento de Educación de Puerto Rico se utilizan debido a que, muchos alcances de trabajos fueron realizados por personal que no recibió el adiestramiento necesario, no se contemplaron las todas las necesidades que cubren las iniciativas y los costos de las partidas no están acorde al

mercado. Finalmente, son una herramienta invaluable para asegurar que los proyectos se adapten a las necesidades y expectativas en constante evolución, permitiendo así la entrega de resultados finales que cumplan con los más altos estándares de calidad y satisfacción del cliente.

### **Problema**

Debido a la prolongada duración del proceso, los contratistas optan por no someter cambios de órdenes por motivos económicos. Esta situación es de suma importancia, ya que implica que los contratistas tienen la facultad de decidir si presentan o no la propuesta, lo cual puede afectar significativamente la ejecución y el cumplimiento de los proyectos. Como consecuencia, los planteles escolares se ven afectados, ya que, no se atienden todas las necesidades que ameritan ser impactadas, lo que puede comprometer la calidad de la infraestructura y los servicios educativos ofrecidos a los estudiantes. Es fundamental abordar esta problemática para garantizar un entorno escolar óptimo y propicio para el aprendizaje y el desarrollo integral de los alumnos.

Además, esta falta de atención a las necesidades de los planteles escolares puede generar un impacto negativo en el rendimiento académico de los estudiantes y en su bienestar general. La infraestructura inadecuada puede dificultar la impartición de clases efectivas y limitar las oportunidades de aprendizaje. Por tanto, es imperativo establecer mecanismos que promuevan una comunicación efectiva entre los contratistas y las autoridades educativas, así como una gestión más eficiente de los recursos para asegurar que las necesidades de las escuelas sean atendidas de manera oportuna y adecuada.

### **OBJETIVOS**

El objetivo de este proyecto es aumentar la aprobación de Órdenes de Cambio en un setenta y cinco por ciento, reducir los errores en el proceso de solicitud, beneficiar al máximo y atender todas

las necesidades de los proyectos, y agilizar y estandarizar el proceso.

### **METODOLOGÍA**

Se comenzó con la identificación de cambios de orden, para lo cual se recopilaban datos sobre los cambios registrados y se realizó un análisis exhaustivo para identificar las deficiencias más comunes. Posteriormente, se procedió a revisar los problemas existentes en los cambios de orden, evaluando los impactos en el proceso o sistema, identificando problemas derivados como retrasos o costos adicionales, errores gramaticales y analizando las causas subyacentes de estos problemas. Luego, se determinó por qué los cambios de orden eran tan frecuentes, llevando a cabo un análisis de para identificar factores contribuyentes como falta de planificación o comunicación ineficiente. Finalmente, se elaboró una guía con la intención de mejorar los procesos, reducir el tiempo de aprobación y establecer un formato estándar. Esta guía proporciona un marco para la implementación de medidas correctivas y preventivas, así como para el seguimiento y la mejora continua de los procedimientos relacionados con los Cambios de Orden.

### **GUÍA PARA MEJORAR Y AUMENTAR LAS APROBACIONES DE ÓRDENES DE CAMBIO**

En esta guía, exploraremos estrategias prácticas para mejorar el proceso de órdenes de cambio en la construcción, desde la comunicación clara hasta la resolución de disputas, con el objetivo de optimizar la eficiencia y minimizar los riesgos asociados con los cambios en el proyecto.

Durante el primer mes, el enfoque estuvo concentrado a una exhaustiva investigación y recopilación de información relacionada con la gestión de órdenes de cambio. Se obtuvieron documentos para determinar porque son tan frecuentes y los errores comunes. Con los datos recopilados, se procedió a redactar el contenido de la guía. Durante un mes y medio, se realizó el trabajo de convertir la información técnica en un

lenguaje accesible y comprensible para todos los lectores.

Una vez completado el primer borrador, se procedió a la fase de revisión y edición en el segundo mes. Durante este proceso, se revisó cada sección de la guía en busca de errores, inconsistencias y oportunidades de mejora.

Con el contenido finalizado y revisado, el proyecto pasó a la etapa de diseño y formato en el segundo y último mes. Durante la última fase del proyecto, se formalizó un diseñador el contenido mediante un diseño atractivo y visualmente agradable para asegurar una presentación profesional y coherente de la guía. La guía se desglosa de los siguientes pasos:

- **Analizar las necesidades de manera anticipada:** Realizar un análisis exhaustivo de las necesidades anticipadas del proyecto antes de su inicio, lo que implica la identificación proactiva de áreas donde podrían surgir cambios a lo largo del proyecto con la finalidad de llenar la plantilla en su totalidad y minimizar la posibilidad de un cambio de orden.
- **Contratación de personal especializado:** Contratar personal con experiencia y habilidades específicas en la gestión de cambios en proyectos de construcción. Se enfoca en la búsqueda de profesionales con experiencia en ingeniería civil, gestión de proyectos o campos relacionados que puedan evaluar adecuadamente los cambios de orden para así garantizar disminuir el tiempo de evaluación y evaluar ordenes de manera simultánea entre el equipo de trabajo. La contratación de personal especializado ofrece una garantía de agilizar los procesos debido a que más de una persona está realizando los procesos de evaluación por lo cual el tiempo se reducirá y el porcentaje de aumento será escalonado.
- **Formación y desarrollo del personal:** Proporcionar educación continua al personal encargado de realizar la gestión de cambios de

orden, fomentando un ambiente de aprendizaje y mejora continua.

- **Comunicación proactiva:** Establecer un sistema de comunicación proactivo que fomente la identificación temprana de posibles cambios y aliente a todas las partes a informar sobre cualquier necesidad o desafío que surja.
- **Gestión de riesgos proactiva:** Realizar una evaluación detallada de los riesgos potenciales del proyecto y desarrollar estrategias de mitigación específicas para abordarlos. Además, mantener un registro actualizado de los riesgos identificados y las acciones tomadas para gestionarlos.
- **Revisión y mejora continua:** Realizar revisiones periódicas del proceso de gestión de cambios para identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización del proceso. Utilizar la retroalimentación de las partes involucradas y el análisis de datos para ajustar los procedimientos y mejorar la eficiencia en futuros proyectos.
- **Implementación de análisis de tendencias:** Utilizar técnicas de análisis de tendencias para identificar patrones y cambios recurrentes en proyectos de construcción similares. También, analizar datos históricos y métricas clave para identificar áreas donde los cambios son más propensos a ocurrir y desarrollar estrategias específicas para anticipar y gestionar esos cambios de manera proactiva. El análisis de tendencias proporciona información valiosa que puede ayudar a prevenir problemas futuros y mejorar la eficacia en la gestión de cambios.
- **Estandarización de procesos:** Se desarrolla y documenta un conjunto claro de procedimientos estándar para la gestión de órdenes de cambio en proyectos de construcción. Esto incluye la definición de roles y responsabilidades, los pasos para la presentación de propuestas, documentos que deben añadir, los criterios de evaluación de impacto en costos y plazos, y los mecanismos de seguimiento y control. La estandarización garantiza coherencia, transparencia y eficiencia

en la gestión de órdenes de cambio en todos los proyectos.

### ESTIMADO DE COSTOS

La Tabla 1 muestra a detalle los costos estimados que tomaría realizar el proyecto. Estos costos son considerando que se contrató a una firma de ingeniería con experiencia en auditoría, diseño de procesos y gerencia.

**Tabla 1**  
**Estimado de costos**

<b>Fases de Desarrollo</b>	<b>Horas</b>	<b>Tarifa por Hora</b>	<b>Costo Estimado</b>
Investigación y Recopilación de Información	120 horas	\$80.00	\$9,600.00
Redacción del Contenido	120 horas	\$70.00	\$8,400.00
Revisión y Edición	120 horas	\$70.00	\$8,400.00
Diseño y Formato	120 horas	\$100.00	\$12,000.00
<b>Total</b>			<b>\$38,400.00</b>

### CONCLUSIÓN

El análisis detallado de las órdenes de cambio en proyectos de construcción, particularmente dentro del contexto del Departamento de Educación de Puerto Rico, destaca la crítica importancia de una gestión efectiva del alcance y la minimización de riesgos asociados. Los cambios de orden son inevitables en la industria de la construcción y pueden surgir debido a diversos factores, que van desde necesidades emergentes hasta errores de diseño o condiciones imprevistas en el sitio de construcción.

El estudio identifica varios problemas clave en el proceso actual de órdenes de cambio, incluyendo la prolongada duración del proceso de determinación final, errores ortográficos y cálculos incorrectos, y la falta de atención a las necesidades de los proyectos. Estos problemas tienen repercusiones significativas, desde retrasos en la

ejecución de proyectos hasta la insatisfacción de las partes involucradas y la posible comprometida calidad de la infraestructura y los servicios educativos ofrecidos a los estudiantes. Para abordar desafíos, se propone una metodología exhaustiva que incluye la identificación de cambios de orden relevantes, el análisis de problemas existentes, la determinación de causas subyacentes y la elaboración de una guía para mejorar y aumentar las aprobaciones de órdenes de cambio. Esta guía establece un marco para la implementación de medidas correctivas y preventivas, así como para el seguimiento y la mejora continua de los procedimientos relacionados con los cambios de orden.

Además, se ofrece un resumen detallado de las fases de desarrollo de esta guía, que incluyen la investigación y recopilación de información, la redacción del contenido, la revisión y edición, y el diseño y formato. Se presenta un estimado de costos para el proyecto, resaltando la inversión necesaria para llevar a cabo estas actividades de mejora.

En resumen, la gestión efectiva de órdenes de cambio en proyectos de construcción es esencial para garantizar el éxito del proyecto, mantener el cumplimiento del presupuesto y el cronograma, y satisfacer las necesidades de todas las partes involucradas. Este análisis proporciona una base sólida para abordar los desafíos actuales y mejorar el proceso de órdenes de cambio, con el objetivo final de optimizar la eficiencia y minimizar los riesgos asociados con los cambios en el proyecto.