

**CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL**



**“CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL DE  
UN EDIFICIO DE CONCRETO PARA AULAS  
DE BAJO COSTO COMO MODELO DE  
ESTUDIO BÁSICO”**

**INFORME ESCRITO**

**Que presentan**

**ANDREA ELIZABETH MUÑOZ COVARRUBIAS**

**CARMEN ALICIA ESTRADA ESTRADA**

**LUIS PABLO NIETO GIL**

**INGENIERÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE E INGENIERIA CIVIL  
SUSTENTABLE**

**SEPTIEMBRE 30 DEL 2020**

# **CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO DE CONCRETO PARA AULAS DE BAJO COSTO COMO MODELO DE ESTUDIO BÁSICO**

## **INTRODUCCION**

En el presente trabajo de investigación, consiste en la descripción del cálculo y diseño estructural; para el cual se crearon hojas de cálculo en las cuales se podrán diseñar diversos elementos estructurales, lo cual facilitará a los alumnos de la división de construcción e ingeniería, el aprendizaje y beneficiará en la realización de diversos proyectos y tareas. Estas hojas de cálculo se hicieron basándose en el reglamento de construcción y las normas técnicas de Guadalajara, así como ACI-318-14.

## **JUSTIFICACION**

En los últimos años se vio un problema en nuestras clases estructurales, los alumnos presentan dificultades al estudiar las normatividades y fórmulas para los cálculos estructurales, así que, se implementará el estudio mecánico más sencillo de lo que especifica las normatividades. Los beneficiados con los resultados de esta investigación serán las próximas generaciones de estudiantes que asistan a una institución y/o universidad especializada en la ingeniería civil.

Se ha experimentado que en el plan de estudios de ingeniería civil abarcan temas muy extensos de diseño de edificios y casas habitación. En cada fin de semestre se dejan proyectos complejos de análisis y diseño estructural. Así que los programas tendrán gran beneficio a los alumnos que quieran hacer sus propias edificaciones con mayor facilidad, como así una guía básica y fórmulas para su correcta ejecución.

Se ha observado en esta década de las construcciones multifuncionales se han sometido a grandes sobrecargas y han disminuido los espesores de los elementos estructurales y algunos de estos elementos han sido afectados por errores dentro y fuera de la obra, cambios climáticos y por movimientos telúricos masivos.

Los programas que se usarán tendrán los coeficientes de seguridad actualizados sin diseños sísmicos, para que los clientes se sientan más seguros de sus proyectos.

Actualmente los métodos actuales han sido ligeramente modificados en el análisis estructural por lo cual se han desarrollado nuevas fórmulas a las condiciones de los materiales, por lo tanto los programas estarán basado a las normas complementarias y las normas ACI. Los elementos estructurales trabajan en varias condiciones, entonces depende a qué tipo de cargas estarán sometidas ya que el programa trabajará conforme se elija su condición formas de diseñar, analizar y calcular la estructura.

Los programas podrán realizar de forma totalmente integrada, la modelación, análisis y dimensionamiento más amplio con un conjunto de problemas idénticos de ingeniería y en tecnología, permitiendo la utilización en el dimensionamiento de casas, edificios y puentes.

# **CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO DE CONCRETO PARA AULAS DE BAJO COSTO COMO MODELO DE ESTUDIO BÁSICO**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se ha observado y experimentado en la Institución del Centro de Enseñanza Técnica e Industrial que en las clases de diseño estructural de concreto que en ciertos puntos de métodos estructurales están desactualizados. Los alumnos de ingeniería civil y construcción tienen dificultades al aprender y procesar información de las normas y manuales de diseños estructurales. Además, se sabe que existe insuficiencia de programas de diseño y análisis de elementos estructurales. Una de las cosas que afectan al desempeño del estudiante es de que lo simplifican a métodos estándares de diseño de los elementos (columnas, trabes, zapatas, muros de contención, etc....). No se enseñó a su totalidad el análisis físico y los coeficientes de los elementos estructurales; por ejemplo, en las fuerzas axiales, tracciones axiales, deformaciones unitarias, torsiones, momentos, cortantes, variaciones de temperatura y elementos a fricción. Como análisis que afecta el confort de los alumnos y docentes de la institución del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, plantel Colomos.

## **OBJETIVO GENERAL**

Brindar herramientas e infraestructura a los estudiantes al implementar programas para la edificación análisis y diseño estructural de concreto, para la institución del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, plantel Colomos.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito técnico con el desarrollo del análisis y diseño estructural, y además en la que se impartirá programas y manual de usuario para su elaboración del mismo.

Desarrollar una guía básica de un proyecto estructural para futuros tecnólogos e ingenieros civiles.

## **HIPÓTESIS**

El proyecto realizado ayudará a solucionar las carencias que existen en nuestra institución de ingeniería y tecnología, así como en posibles instituciones de cada entidad. Se crearon hojas de cálculo donde se soluciona la parte del diseño estructural, ya que en edificaciones de cualquier dimensión se han encontrado fallas, las cuales han ocasionado desastres de magnitudes variadas, por lo tanto, con esto se busca reducir los accidentes causados por el cálculo estructural, facilitando así a los alumnos de ingeniería civil la elaboración de diversas tareas y proyectos, ahorrando tiempo, a la vez de garantizar la seguridad de la sociedad. En las hojas de cálculo se abordarán los temas del análisis de cargas: por sismos, cimentaciones como: muros de contención, zapatas corridas, zapatas combinadas, zapatas aisladas, así como elementos estructurales: columnas, muros de concreto, trabes y losa tipo aligerada.