

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO
ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA



TEMA DE TESIS:

**RESPUESTA EN RESONANCIA DE UNA
ESTRUCTURA TIPO MARCO EXCITADA
ARMÓNICAMENTE EN LA BASE**

PRESENTADO POR:

BACH. DUSSAN BERLY SUAREZ MAMANI

ASESOR:

ING. ARTURO MACEDO SILVA

CUSCO – PERÚ

2017

RESUMEN

El objetivo de esta investigación tiene como finalidad determinar la respuesta (esfuerzo y deformación) en resonancia de una estructura tipo marco excitada armónicamente en la base.

Con esta finalidad se resume la teoría de estructuras, sistemas de un grado y varios grados de libertad (análisis modal), donde se definen varios conceptos como rigidez, masa, amortiguamiento, acciones dinámicas y cómo influyen en la respuesta. Se ha analizado un modelo experimental que representa un edificio ensayado en una investigación anterior, se ha utilizado los datos del ensayo de vibración libre y forzada para validar el modelo analítico y computacional.

Se ha realizado un análisis de vibración analítico y por elementos finitos (software). Con ambos análisis se obtienen tres frecuencias naturales que representan las frecuencias resonantes para la estructura. Cuando la estructura está sometida a una aceleración armónica ($a = A \sin \omega t$) en la base, de amplitudes $A_1 = 6500 \text{ mm/s}^2$ y $A_2 = 13000 \text{ mm/s}^2$ con frecuencias resonantes $\omega = \omega_n$, se obtienen desplazamientos y esfuerzos. Así la máxima respuesta obtenida es para la primera frecuencia resonante donde el desplazamiento y esfuerzo superan la resistencia del material de la estructura lo que representa una falla por resistencia.

Las comparaciones echas para validar el análisis analítico y por elementos finitos con los datos experimentales muestran resultados aproximados.

PALABRAS CLAVES: Vibración, resonancia, frecuencia natural, esfuerzo, deformación, desplazamiento, respuesta, estructura, excitación.