

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

FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMATICA Y MECANICA.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA



**“ANÁLISIS DE VIBRACIONES NO-LINEALES Y ESTABILIDAD
PARA UNA ESTRUCTURA DE ACERO CON FORMA DE ARCO
PARABÓLICO ABATIDO”**

TESIS PRESENTADO POR:

BACH. KENNY FERNANDO CONTO QUISPE

ASESOR:

ING. ARTURO MACEDO SILVA

CUSCO – PERÚ

2016

Resumen.

Conto Quispe, Kenny Fernando; Macedo Silva, Arturo. **Análisis De Vibraciones No-Lineales Y Estabilidad para Una Estructura De Acero Con Forma De Arco Parabólico Abatido**. Cusco, 2016. 108p. Tesis de graduación – Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco – Perú.

La construcción de estructuras cada vez más esbeltas, resistentes y seguras en nuestra sociedad crea la necesidad de investigar nuevos fenómenos y métodos de cálculo para el diseño de estos, uno de ellos es el estudio de estructuras más esbeltas que colapsan por fenómenos de inestabilidad.

Estos fenómenos están condicionados particularmente a estructuras metálicas debido a la elevada resistencia mecánica que ofrecen los metales. Una ventaja de usar éste tipo de estructuras, tales como celosías, armaduras, arcos o elementos Shell, radica en que estas construcciones pueden ser de gran altura, soportar cargas considerables y cubrir grandes luces sin necesidad de ser muy rígidas y/o pesadas. Dentro de esta gama de estructuras se encuentra el arco, que debido a sus diversas aplicaciones es ampliamente usado en todo tipo de construcciones debido a su alta resistencia y estabilidad bajo cargas estáticas y dinámicas, tales como en el caso de coberturas de estadios, coliseos, o naves industriales, así como también en puentes y en la aeronáutica.

En el presente trabajo de investigación se estudia la aplicación de un arco parabólico como elemento estructural aplicado en una cobertura metálica de una nave industrial que, debido a su geometría (la altura del arco es muy inferior a su longitud) tiene un comportamiento altamente no-lineal. Todo esto conlleva a que el sistema presenta un comportamiento dinámico complejo y que, muchas veces la pérdida de estabilidad del arco está sujeta a cargas dinámicas muy inferiores a la carga crítica estática. Para lo cual se usará métodos aproximados de energía (Rayleigh-Ritz) y determinar las ecuaciones que describan la deformación del sistema bajo diferentes tipos de carga, además, con la ayuda de gráficos como respuesta en el tiempo, planos de fase, diagramas de bifurcación y atractores se podrá determinar cuan esbelto y abatido debe ser nuestro arco (aplicado en una cobertura) para que no entre en colapso.