

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION.
Facultad de Ingeniería.
Departamento de Ingeniería Mecánica.

Profesores Patrocinantes:
Dr. Gabriel Barrientos R.
Dr. Roberto Riquelme S.

Tesis de Grado

**"DINÁMICA DE VIGAS FLEXIBLES CON
CURVATURA INICIAL EN GRANDES
DEFORMACIONES"**



Juan Carlos Figueroa Barra.

Informe de Tesis presentada a la
Escuela de Graduados de la Universidad de Concepción.

Para optar al grado de
Magister en Ciencias de la Ingeniería
con mención en Ingeniería Mecánica.

- CONCEPCION / CHILE, 2003. -

Resumen

El objetivo del presente trabajo es estudiar el comportamiento de elementos flexibles en grandes deformaciones y grandes rotaciones. Se pretende incorporar a un modelo de vigas flexibles el efecto producido por la curvatura inicial de la viga. Para ello se debe optimizar un código existente, programado en plataforma de lenguaje MATLAB, el cual ha permitido el estudio de simulaciones de mecanismos flexibles inicialmente rectos.

Las simulaciones se destinan a resolver problemas de interés prácticos, donde existan grandes desplazamientos con grandes deformaciones, y donde sus elementos se puedan modelar como vigas flexibles curvas en el espacio. Estas simulaciones permiten determinar ya sea desplazamientos, velocidades, aceleraciones, fuerzas y momentos internos. Ya se hicieron algunas verificaciones del modelo que mostraron su buen desempeño al utilizar configuraciones rectas para la modelación de vigas flexibles. A pesar de los buenos resultados obtenidos por el programa, para distintos problemas de interés, este requiere demasiado tiempo de procesamiento para la obtención de resultados, y además presenta inestabilidad numérica en ciertos casos. El trabajo pretende solucionar estos problemas e incorpora la curvatura inicial a la viga flexible, la cual permitirá ampliar las potencialidades del programa en el estudio de mecanismos curvos. Finalmente se presentan ejemplos de simulaciones, obteniéndose buenos resultados en el cálculo de desplazamientos y cargas internas, lo cual permite validar el modelo y verificar el buen funcionamiento del programa propuesto.