



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE ASIGNATURA	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
TRONCO COMÚN	2003-1	4347	ESTÁTICA

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	CIENCIAS BÁSICAS	DURACIÓN(HORAS)
EST-09	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	VIGAS CON CARGA PUNTUAL	2:00

### 1 INTRODUCCIÓN

La aplicación de las vigas con fines ingenieriles es una práctica muy común en la industria de la construcción, debido a ello es importante que un ingeniero comprenda que un adecuado diseño de vigas es aquel en el que la distribución de fuerzas, es de tal forma que no permite que exista puntos de flexión ni de corte extremos que pongan en riesgo la ruptura de la viga ó que se flexione más de lo permitido en el diseño.

En esta práctica se busca que el alumno observe el efecto que ocasionan las cargas puntuales verticales que actúan en una viga, y le permite buscar soluciones, al observar el efecto que el momento de flexión ocasiona al aplicarle una fuerza excesiva en puntos estratégicos.

Se presenta un panorama general de los fundamentos teóricos de las vigas y el procedimiento que debe de seguir para realizar la práctica; también se le sugiere al alumno que aplique su creatividad para experimentar los efectos que ocasiona al variar las fuerzas puntuales verticales, así como, buscar medidas que contrarresten el efecto de los momentos de flexión y los esfuerzos cortantes.

Para que el alumno realice la práctica debe de presentar un estudio bibliográfico de vigas, el cual debe contener la metodología de su análisis.

### 2 OBJETIVO (COMPETENCIA)

Analizar experimentalmente los efectos que ocasionan las cargas puntuales, en una viga a escala con cargas proporcionales a las que podría tener una viga real, para comprobar físicamente el análisis teórico. El alumno debe de presentar una disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio.

### 3 FUNDAMENTO

Una viga es un elemento estructural que está diseñado para soportar cargas que están aplicadas a lo largo de la misma. Usualmente las vigas son barras prismáticas rectas y largas.

Las vigas pueden estar sujetas a cargas concentradas y/o a cargas distribuidas. Una viga está sujeta a cargas concentradas si las cargas se aplican sobre la viga en un punto. En la Fig. 1 se muestra un esquema de una viga con cargas puntuales o concentradas.

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
FIS. JUAN ORTIZ HUENDO	M. C. ENRIQUE RENÉ BASTIDAS PUGA	M.C. MAXIMILIANO DE LAS FUENTES LARA	M.C. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ ROMERO
Maestro	Coordinador del tronco Común	Subdirector de la Facultad	Director de la Facultad



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formato para prácticas de laboratorio

Las cargas aplicadas en una viga son fuerzas, por lo tanto, son expresadas en newton, libras o sus múltiplos como son: kilonewtons y kips.

### EFFECTOS DE LA CARGA EN LA VIGA.

Los efectos que la carga o cargas ejercen sobre la viga pueden ser:

**Fuerza cortante.** Son fuerzas perpendiculares a la sección transversal de la viga.

**Momento flexionante.** Es la tendencia a girar que presenta la viga debido a la fuerza cortante. El momento flexionante es positivo cuando el eje de la viga tiende a girar hacia arriba y negativo cuando tiende a girar hacia abajo.

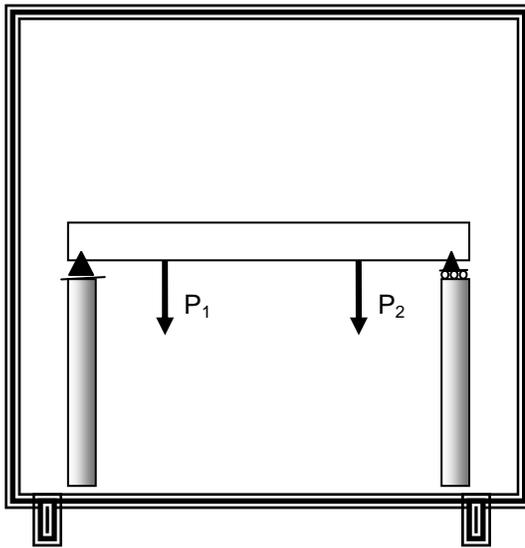


Fig. 1. En esta figura se muestra el esquema del arreglo que se debe hacer en la práctica. Los rectángulos representan a los dinamómetros.

4	PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)	
	<b>A EQUIPO NECESARIO</b>	<b>MATERIAL DE APOYO</b>
	1 Viga de metal. 1 soportes. 2 Juego de pesas. Juego de dinamómetros. 2 Ajustadores.	

<b>B</b>	<b>DESARROLLO DE LA PRÁCTICA</b>
----------	----------------------------------

1. Armar la viga con las fuerzas como se indica en la Fig. 1
2. Los dos soportes son móviles. Con la ayuda de dos porta pesas puede hacer uno de ellos fijo.
3. Observar que la viga no sea flexionada. Si se flexiona poner una fuerza que lo evite. Calcular las reacciones de los soportes.
4. Comprobar las reacciones sustituyendo los soportes por fuerza como se muestra en la Fig. 2.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formato para prácticas de laboratorio

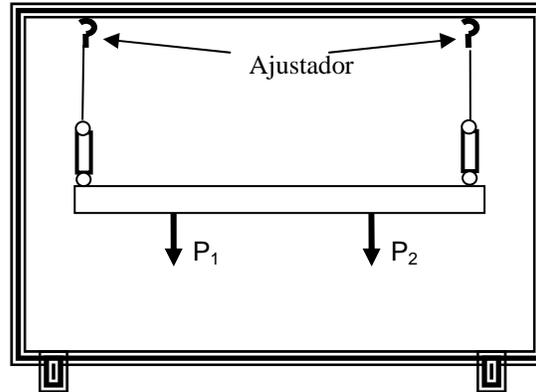


Fig. 2. En esta figura se muestra el esquema del arreglo que se debe hacer en esta práctica al sustituir los soportes por dinamómetros.

### C CÁLCULOS Y REPORTE

1. Calcular las reacciones de los soportes.
2. Comparar el valor de la reacción de los soportes.
3. Obtener el diagrama de fuerza cortante.
4. Obtener el diagrama de momento flector.
5. Identificar los puntos críticos de fuerza cortante y colocar un dinamómetro en ese punto.
6. Hacer sus observaciones.

### 5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Realizar las conclusiones considerando:

1. Las condiciones para evitar la flexión de una viga.
2. Las reacciones de los soportes.
3. Explicar ¿por qué no existe reacción horizontal?
4. La importancia en una situación real de los soportes fijos y móviles.

### 6 ANEXOS

### 7. REFERENCIAS

Beer Fernando P., Johnston Russell E. Jr., Eisenberg Elliot R. (2007). Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática. Octava edición. Mc Graw Hill. ISBN-13:978-970-6103-9.