

Curso: Estática y Dinámica		Horas aula: 3
Clave: 071CP022		Horas virtuales: 1
Antecedentes:		Horas laboratorio: 2 Horas independientes: 2
Competencia del área: Integrar los fundamentos de la electrónica, mecánica, computación y control con base a las normas y estándares internacionales para el diseño, desarrollo y operación de equipos y maquinarias de uso industrial o de servicios a través del análisis de problemas, innovación, liderazgo y enfoque en resultados.	Competencia del curso: Aplicar los principios físicos de los sistemas mecánicos de equilibrio y fuera de equilibrio para sentar las bases de modelación, diseño y control de estructuras a través del aprendizaje y el análisis de problemas, atendiendo a los principios físicos aplicados conforme a las normas y estándares internacionales industriales y de servicios.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el concepto de vector y las operaciones entre los vectores para obtener cálculos de momentos de fuerzas a través del trabajo en equipo y análisis de problemas, que permita realizar un estudio de los sistemas en equilibrio en dos y tres dimensiones. 2. Emplear los principios físicos de la estática mediante el aprendizaje, trabajo en equipo y el análisis de problemas para sentar las bases del análisis y diseño de los diferentes elementos estructurales utilizados en la fabricación de sistemas en equilibrio conforme a las normas y leyes internacionales 3. Emplear los principios físicos de la dinámica a través del aprendizaje, trabajo en equipo y el análisis de problemas para identificar las causas y características del movimiento en sistemas que se encuentran fuera de equilibrio conforme a las leyes de movimiento 		
Perfil del docente:		
Ingeniero Mecánico, Ingeniero Civil, Ingeniero Mecatrónico, Ingeniero Industrial, licenciado en Física o afín a Ingeniería Mecánica o Ciencias Exactas, preferentemente con maestría y doctorado en el área. Especialidad o diplomado en educación por competencias. Experiencia docente y/o industrial. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo		
Elaboró: JESUS RAMIRO ARAGON GUAJARDO		Septiembre 2021
Revisó: DRA. CECILIA LÓPEZ CAMACHO		Octubre 2021
Última actualización:		
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos		Octubre 2021

--	--

Elemento de competencia 1: Comprender el concepto de vector y las operaciones entre los vectores para obtener cálculos de momentos de fuerzas a través del trabajo en equipo y análisis de problemas, que permita realizar un estudio de los sistemas en equilibrio en dos y tres dimensiones.

Competencias blandas a promover: Trabajo en equipo y análisis de problemas

EC1 Fase I: Vectores y operaciones entre vectores

Contenido: Definición de un vector y su representación cartesiana y gráfica. Componentes de un vector en dos y tres dimensiones. Magnitud de un vector en términos de sus componentes. Suma y resta de vectores en su representación cartesiana y gráfica. Producto escalar entre vectores. Producto vectorial entre vectores.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Trabajo de investigación de vectores y su representación rectangular y gráfica

Elaborar de manera individual, un trabajo de investigación sobre el tema de vectores, su representación rectangular y gráfica, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.

Integrar la definición de vector, componentes de un vector, vectores base y la representación rectangular y gráfica de vectores y sus componentes.

Enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Bedford, A. y Fowler, W. (2008) [Mecánica para ingeniería](#).
- Beer, F. (2010). [Mecánica vectorial para ingenieros](#).
- Hibbeler, R. C. (2004). [Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática](#).
- Museros Romero, P. (2017). [Mecánica: estática y cálculo vectorial](#).
- Pytel, A. y Kiusalaas J. (2012). [Ingeniería mecánica estática](#).
- Rodríguez Aguilera, J. (2015). [Estática](#).
- W. Nelson, E. (2012). [Mecánica vectorial estática y dinámica](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Trabajo de investigación](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Solución de ejercicios de suma y resta de vectores en las representaciones rectangular y gráfica

Resolver de manera individual, los ejercicios sobre la suma y resta de vectores en las representaciones rectangular y gráfica proporcionados en el aula, mediante el análisis de problemas, con base en la explicación de clase, ejemplos expuestos por el facilitador y los recursos recomendados en la actividad.

Utilizar la simulación de Adición de vectores: [Phet Interactive Simulations](#) para una mejor comprensión del tema.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Adición de vectores: [Phet Interactive Simulations](#).
- Bedford, A. y Fowler, W. (2008). [Mecánica para ingeniería](#).
- Beer, F. (2010). [Mecánica vectorial para ingenieros](#).
- Hibbeler, R. C. (2004). [Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática](#).
- Museros Romero, P. (2017). [Mecánica: estática y cálculo vectorial](#).
- Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012) [Ingeniería mecánica estática](#).
- Rodríguez Aguilera, J. (2015). [Estática](#).
- W. Nelson, E. (2012). [Mecánica vectorial estática y dinámica](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

	Rúbrica de Solución individual de ejercicios
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Resumen de visualización del video de producto escalar y producto vectorial de vectores</p> <p>Elaborar de manera individual, un resumen sobre las ecuaciones características y las propiedades del producto escalar y el producto vectorial de vectores, con base en la información proporcionada en el aula y el video ubicado en el apartado de recursos producto escalar y producto vectorial de vectores.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video: (2015, 2 septiembre). FISICA - Producto de vectores - [HD]. • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Resumen.</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 4: Solución de ejercicios del producto escalar y producto vectorial de vectores</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios sobre el producto escalar en dos y tres dimensiones y producto vectorial de vectores, asignados en clase, ejerciendo el análisis de problemas, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución individual de ejercicios</p>
<p>EC1 Fase II: Fuerzas y momento de una fuerza</p> <p>Contenido: Representación vectorial de una fuerza. Fuerza resultante y diagrama de fuerzas. Equivalencia de fuerzas. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Momento de una fuerza respecto a un eje.</p>	

Definición de un par de fuerza. Momento de un par de fuerza respecto a un punto y respecto a un eje.	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Trabajo escrito: representación vectorial de una fuerza y fuerza resultante</p> <p>Elaborar de manera individual, un trabajo escrito sobre la representación vectorial de una fuerza y fuerza resultante, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar definición de fuerza, representación vectorial de una fuerza, componentes de una fuerza representada vectorialmente, equivalencia de fuerzas y fuerza resultando de una suma de fuerzas.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Trabajo escrito</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Solución de ejercicios: momento de una fuerza con respecto a un punto y a un eje</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios referentes al cálculo del momento de una fuerza con respecto a un punto y a un eje, proporcionados en clase, ejerciendo el análisis de problemas, con base en la información expuesta en el aula y los recursos recomendados en plataforma.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución individual de ejercicios</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Trabajo de investigación: pares de fuerza y momento generado por un par de fuerza</p> <p>Realizar de manera individual, una investigación sobre los conceptos de pares de fuerza y momento generado por un par de fuerza,</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para

<p>con base en la información proporcionada en el aula, los recursos de esta actividad u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar la definición de un par de fuerzas, fuerzas generadoras de un par, momento generado por un par de fuerzas y un ejemplo práctico del cálculo de un par de fuerza.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Trabajo de investigación</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 8: Práctica de Laboratorio 1. Equilibrio en una mesa de fuerzas</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre el equilibrio en una mesa de fuerzas, con base en el manual y las indicaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>Elaborar reporte de práctica y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>5 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de laboratorio • Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio
<p>EC1 Fase III: Equilibrio estático</p> <p>Contenido: Leyes de movimiento de Newton. Condiciones para el equilibrio. Diagrama de cuerpo libre. Ecuaciones de equilibrio. Sistemas en equilibrio en dos dimensiones. Sistemas en equilibrio en tres dimensiones.</p>	
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Mapa conceptual: leyes de movimiento de Newton y condiciones para el equilibrio</p> <p>Elaborar de manera individual, un mapa conceptual sobre las leyes de movimiento de Newton y condiciones para el equilibrio, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación y</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para

<p>retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Ingenieros: Estática .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Mapa conceptual</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 10: Práctica de Laboratorio 2. Equilibrio en dos y tres dimensiones</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre el equilibrio en dos y tres dimensiones, con base en el manual y las indicaciones proporcionadas en el aula.</p> <p>Elaborar el reporte de práctica y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>5 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros . • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática . • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de laboratorio • Rúbrica de Reporte de pácticas de laboratorio
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 11: Solución de ejercicios: sistemas en equilibrio en dos y tres dimensiones</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios sobre sistemas en equilibrio en dos y tres dimensiones, proporcionados en clase, mediante el análisis de problemas, con base en la información expuesta en el aula y los recursos recomendados en plataforma.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros . • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática . • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Solución individual de ejercicios](#)

Evaluación formativa:

- Trabajo de investigación de vectores y su representación rectangular y gráfica.
- Solución de ejercicios de suma y resta de vectores en las representaciones rectangular y gráfica.
- Resumen de visualización del video de producto escalar y producto vectorial de vectores.
- Solución de ejercicios del producto escalar y producto vectorial de vectores.
- Trabajo escrito referente a la representación vectorial de una fuerza y fuerza resultante.
- Solución de ejercicios de momento de una fuerza con respecto a un punto y a un eje.
- Trabajo de investigación acerca de pares de fuerza y momento generado por un par de fuerza.
- Práctica de Laboratorio 1. Equilibrio en una mesa de fuerzas.
- Mapa conceptual referente a los temas de leyes de movimiento de Newton y condiciones para el equilibrio.
- Práctica de Laboratorio 2. Equilibrio en dos y tres dimensiones.
- Solución de ejercicios de sistemas en equilibrio en dos y tres dimensiones.

Fuentes de información

1. Bedford, A. y Fowler, W. (2008). Mecánica para ingeniería: estática (5a. ed.). Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/74155>
2. Beer, F., Johnson y Mazurek. (2017) Mecánica vectorial para ingenieros (11va ed.). McGraw-Hill Education. <https://civilarq.com/libro/mecanica-vectorial-ingenieros-estatica-11va-edicion-beer-johnston-mazurek-libro-solucionario/>
3. FÍSICA - Producto de vectores - [HD]. (2015, 2 septiembre). <https://www.youtube.com/watch?v=XEI1w4VDg0o>
4. Hibbeler, R. C. (2016). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática (14 ed.). Prentice Hall. <https://civilarq.com/libro/ingenieria-mecanica-estatica-14va-edicion-russell-c-hibbeler-libro-solucionario/>
5. Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/57427>
6. Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática (3a. ed.). Cengage Learning <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39983>
7. Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39441>
8. University of Colorado Boulder. (s. f.). Adición de vectores. Phet Interactive Simulations. https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition_es.html
9. W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica (5a. ed.). McGraw-Hill España. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/50191>

Elemento de competencia 2: Emplear los principios físicos de la estática mediante el aprendizaje, trabajo en equipo y el análisis de problemas para sentar las bases del análisis y diseño de los diferentes elementos estructurales utilizados en la fabricación de sistemas en equilibrio conforme a las normas y leyes internacionales

Competencias blandas a promover: Aprendizaje, trabajo en equipo y el análisis de problemas

EC2 Fase I: Elementos estructurales

Contenido: Sólidos rígidos y sus características. Estructuras isostáticas (vigas). Estructuras de nodos rígidos. Estructuras de nodos articulados. Armaduras. Método de nodos. Método de secciones. Bastidores.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 12: Trabajo de investigación: estructuras isostáticas

Elaborar de manera individual, una investigación sobre los conceptos de estructuras isostáticas, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.

Integrar grados de libertad, tipos de apoyo, tipos de estructuras y vigas Gerber.

Enviar por plataforma para su evaluación.

3 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Bedford, A. y Fowler, W. (2008) [Mecánica para ingeniería](#).
- Beer, F. (2010). [Mecánica vectorial para ingenieros](#).
- Hibbeler, R. C. (2004). [Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática](#).
- Museros Romero, P. (2017). [Mecánica: estática y cálculo vectorial](#).
- Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). [Ingeniería mecánica estática](#).
- Rodríguez Aguilera, J. (2015). [Estática](#).
- W. Nelson, E. (2012). [Mecánica vectorial estática y dinámica](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Trabajo de investigación](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 13: Práctica de Laboratorio 3. Estructuras de nodos

Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre estructuras de nodos, con base en el manual y la información proporcionada en el aula.

Elaborar el reporte de prácticas y enviar por plataforma para su evaluación.

5 hrs. Laboratorio
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

- Bedford, A. y Fowler, W. (2008) [Mecánica para ingeniería](#).
- Beer, F. (2010). [Mecánica vectorial para ingenieros](#).
- Hibbeler, R. C. (2004). [Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática](#).
- Museros Romero, P. (2017). [Mecánica: estática y cálculo vectorial](#).
- Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). [Ingeniería mecánica estática](#).
- Rodríguez Aguilera, J. (2015). [Estática](#).
- W. Nelson, E. (2012). [Mecánica vectorial estática y dinámica](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

- Rúbrica de [Práctica de laboratorio](#).
- Rúbrica de [Reporte de práctica de laboratorio](#).

<p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 14: Solución de ejercicios: equilibrio en armaduras</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios sobre el equilibrio en armaduras por los métodos de nodos y de secciones, asignados por el facilitador, mediante el análisis de problemas, con base en la información proporcionada en el aula, y los recursos recomendados en plataforma.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución individual de ejercicios</p>
<p>EC2 Fase II: Fricción seca</p> <p>Contenido: Fricción seca. Ángulo de fricción: cuñas y tornillos. Cojinetes y embriagues. Fricción en bandas y cuerdas. Chumaceras. Resistencia al rodamiento.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 15: Resumen: fricción seca</p> <p>Elaborar de manera individual, un resumen sobre la fricción seca, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar concepto de fricción seca, coeficientes de fricción y ángulo de fricción.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Resumen</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 16: Solución de ejercicios: fricción seca</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios sobre</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo () Independientes (X)</p>

<p>fricción en cuñas, tornillos, cojinetes, embriagues, bandas y cuerdas, asignados en clase, mediante el análisis de problemas, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución individual de ejercicios</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 17: Práctica de Laboratorio 4. Fricción seca</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre Fricción seca con base en el manual y información proporcionada en el aula.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>5 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Prácticas de laboratorio • Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio
<p>EC2 Fase III: Centroides y momentos de inercia</p> <p>Contenido: Centro de gravedad y centro de masa. Centroides. Cargas normales distribuidas. Momento de inercia de áreas. Circulo de Mohr. Momento de inercia y radio de giro de masas. Momento de inercia de masa de cuerpos rígidos.</p>	
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 18: Cuadro comparativo: centroides y centros de gravedad</p> <p>Elaborar de manera individual, un cuadro comparativo sobre centros de gravedad y centroides, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería.

<p>confiables.</p> <p>Integrar, centro de gravedad y centro de masa, centroides y cargas normales distribuidas.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuadro comparativo</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 19: Práctica de Laboratorio 5. Centroides y cargas normalmente distribuidas</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre Centroides y cargas normalmente distribuidas, con base en el manual y la información proporcionada en el aula.</p> <p>Elaborar reporte de práctica y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>5 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de laboratorio • Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 20: Solución de ejercicios: Cálculos de momentos de inercia</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios sobre el cálculo de momento de inercia de áreas, masas y cuerpos rígidos, asignados en clase, mediante el análisis de problemas, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en la actividad.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Mecánica para ingeniería. • Beer, F. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros. • Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. • Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. • Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática. • Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. • W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y

[dinámica.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Solución individual de ejercicios](#)

Evaluación formativa:

- Trabajo de investigación referente a estructuras isostáticas.
- Práctica de Laboratorio 3. Estructuras de nodos.
- Solución de ejercicios referentes a equilibrio en armaduras.
- Resumen de fricción seca.
- Solución de ejercicios de fricción seca.
- Práctica de Laboratorio 4. Fricción seca.
- Cuadro comparativo de centroides y centros de gravedad.
- Práctica de Laboratorio 5. Centroides y cargas normalmente distribuidas.
- Solución de ejercicios referentes a Cálculos de momentos de inercia.

Fuentes de información

1. Bedford, A. y Fowler, W. (2008). Mecánica para ingeniería: estática (5a. ed.). Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/74155>
2. Beer, F., Johnson y Mazurek. (2017) Mecánica vectorial para ingenieros (11va ed.). McGraw-Hill Education. <https://civilarq.com/libro/mecanica-vectorial-ingenieros-estatica-11va-edicion-beer-johnston-mazurek-libro-solucionario/>
3. FÍSICA - Producto de vectores - [HD]. (2015, 2 septiembre). <https://www.youtube.com/watch?v=XE1w4VDg0o>
4. Hibbeler, R. C. (2016). Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática (14 ed.). Prentice Hall. <https://civilarq.com/libro/ingenieria-mecanica-estatica-14va-edicion-russell-c-hibbeler-libro-solucionario/>
5. Museros Romero, P. (2017). Mecánica: estática y cálculo vectorial. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/57427>
6. Pytel, A. y Kiusalaas, J. (2012). Ingeniería mecánica estática (3a. ed.). Cengage Learning <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39983>
7. Rodríguez Aguilera, J. (2015). Estática. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39441>
8. University of Colorado Boulder. (s. f.). Adición de vectores. Phet Interactive Simulations. https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition_es.html
9. W. Nelson, E. (2012). Mecánica vectorial estática y dinámica (5a. ed.). McGraw-Hill España. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/50191>

Elemento de competencia 3: Emplear los principios físicos de la dinámica a través del aprendizaje, trabajo en equipo y el análisis de problemas para identificar las causas y características del movimiento en sistemas que se encuentran fuera de equilibrio conforme a las leyes de movimiento

Competencias blandas a promover: Aprendizaje, trabajo en equipo y el análisis de problemas

EC3 Fase I: Dinámica de una partícula

Contenido: Cantidad de movimiento angular de una partícula. Principio del impulso y cantidad de movimiento angular. Conservación de movimiento angular. Movimiento bajo una fuerza central.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 21: Trabajo de investigación: momento angular y cantidad de movimiento.

Realizar de manera individual, una investigación sobre momento angular y cantidad de movimiento, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos de esta actividad u otras fuentes confiables.

Integrar los temas, cantidad de movimiento angular de una partícula y principio del impulso y cantidad de movimiento angular.

Enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.

3 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Gánem Corvera, R. (2015). [Dinámica: las leyes del movimiento.](#)
- Hernández Cárdenas, R. (2015). [Dinámica.](#)
- Kraige, L. G. y L. Meriam, J. (2014). [Mecánica para ingenieros: dinámica.](#)
- Rodríguez Herrera, C. F. (2020). [Dinámica mecánica.](#)
- Zacarías, A. y Ramírez, M. A. (2015). [Dinámica: mecánica para ingenieros.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Trabajo de investigación](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 22: Solución de ejercicios: conservación de movimiento angular.

Resolver de manera individual, los ejercicios sobre la conservación de movimiento angular, asignados en clase, mediante el análisis de problemas, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma.

Enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Gánem Corvera, R. (2015). [Dinámica: las leyes del movimiento.](#)
- Hernández Cárdenas, R. (2015). [Dinámica.](#)
- Kraige, L. G. y L. Meriam, J. (2014). [Mecánica para ingenieros: dinámica.](#)
- Rodríguez Herrera, C. F. (2020). [Dinámica mecánica.](#)
- Zacarías, A. y Ramírez, M. A. (2015). [Dinámica: mecánica para ingenieros.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Solución individual de ejercicios](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 23: Práctica de Laboratorio 6. Conservación de movimiento angular.

Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

<p>conservación de movimiento angular, con base en el manual y la información proporcionada en el aula.</p> <p>Elaborar reporte de práctica y enviar por plataforma para su evaluación.</p> <p>5 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gánem Corvera, R. (2015). Dinámica: las leyes del movimiento. • Hernández Cárdenas, R. (2015). Dinámica. • Kraige, L. G. y L. Meriam, J. (2014). Mecánica para ingenieros: dinámica. • Rodríguez Herrera, C. F. (2020). Dinámica mecánica. • Zacarías, A. y Ramírez, M. A. (2015). Dinámica: mecánica para ingenieros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de laboratorio • Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio
<p>EC3 Fase II: Dinámica del cuerpo rígido</p> <p>Contenido: Traslación de un cuerpo rígido. Rotación alrededor de un eje. Movimiento plano general. Ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido.</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 24: Ensayo: traslación y rotación de un cuerpo rígido</p> <p>Elaborar de manera individual, un ensayo sobre la traslación y rotación de un cuerpo rígido, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma.</p> <p>Integrar los temas de traslación de un cuerpo rígido y rotación alrededor de un eje.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gánem Corvera, R. (2015). Dinámica: las leyes del movimiento. • Hernández Cárdenas, R. (2015). Dinámica. • Kraige, L. G. y L. Meriam, J. (2014). Mecánica para ingenieros: dinámica. • Rodríguez Herrera, C. F. (2020). Dinámica mecánica. • Zacarías, A. y Ramírez, M. A. (2015). Dinámica: mecánica para ingenieros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Ensayo</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 25: Solución de ejercicios: ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido.</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios sobre las ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido, asignados en clase, ejerciendo el análisis de problemas, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma.</p> <p>Enviar por plataforma para su evaluación y retroalimentación.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gánem Corvera, R. (2015). Dinámica: las leyes del movimiento. • Hernández Cárdenas, R. (2015). Dinámica. • Kraige, L. G. y L. Meriam, J. (2014). Mecánica para ingenieros: dinámica. • Rodríguez Herrera, C. F. (2020). Dinámica mecánica. • Zacarías, A. y Ramírez, M. A. (2015). Dinámica: mecánica para ingenieros.

3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes	Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución individual de ejercicios
---	---

Evaluación formativa: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de investigación de momento angular y cantidad de movimiento. • Solución de ejercicios de la conservación de movimiento angular. • Práctica de Laboratorio 6. Conservación de movimiento angular. • Ensayo referente a traslación y rotación de un cuerpo rígido. • Solución de ejercicios referentes a las ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido.
--

Fuentes de información

<ol style="list-style-type: none"> 1. Gánem Corvera, R. (2015). Dinámica: las leyes del movimiento. Grupo Editorial Patria. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39437 2. Hernández Cárdenas, R. (2015). Dinámica. Grupo Editorial Patria. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39436 3. Kraige, L. G. y L. Meriam, J. (2014). Mecánica para ingenieros: dinámica (3a. ed.). Editorial Reverté. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/46786 4. Rodríguez Herrera, C. F. (2020). Dinámica mecánica. Universidad de los Andes. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/171626 5. Zacarías, A. y Ramírez, M. A. (2015). Dinámica: mecánica para ingenieros. Grupo Editorial Patria. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/98306
--

Políticas	Metodología	Evaluación
<p>Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir adecuadamente con la entrega de trabajos en tiempo y forma. • Presentarse puntualmente a clases. • En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación que corresponde al trabajo. • Tratar respetuosamente a sus compañeros de grupo • No introducir alimentos al aula. • Los teléfonos celulares deberán estar en modo vibrador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del curso el facilitador establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa. • Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso. • El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura. • Los productos académicos 	<p>ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son: I. Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y III. Sumativa es la evaluación</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Asistir al 80% de las sesiones. 	<p>escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La dinámica de trabajo para el desarrollo de este curso tiene como base lo planteado y estructurado en la secuencia didáctica. • Se solicitará a los estudiantes realicen, investigaciones bibliográficas y resúmenes como actividades, con el objetivo de fomentar la lectura de los temas a estudiar, y lograr una mejor comprensión de los mismos. 	<p>general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: I. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; II. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</p> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de: I. Competente sobresaliente; II. Competente avanzado; III. Competente intermedio; IV. Competente básico; y V. No aprobado. El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a la siguiente tabla:</p> <p>Competente sobresaliente 10</p> <p>Competente avanzado 9</p> <p>Competente intermedio 8</p> <p>Competente básico 7</p> <p>No aprobado 6</p> <p>ARTÍCULO 31. Para lograr la acreditación de las competencias comprendidas en las secuencias didácticas de las asignaturas del programa educativo, el alumno dispondrá de los siguientes medios:</p>
---	--	---

I. La evaluación sumativa, mínimo 7, competente básico; II. La demostración de competencias previamente adquiridas; III. Por convalidación, revalidación o equivalencia.

ARTÍCULO 32. Los resultados de la evaluación sumativa serán dados a conocer a los alumnos, en un plazo no mayor de cinco días hábiles después de concluido el proceso.

ARTÍCULO 33. En caso de que el alumno considere que existe error u omisión en el registro de evaluación sumativa, podrá presentar solicitud por escrito ante el director de la unidad académica dentro de los cinco días hábiles siguientes contados a partir de la fecha de publicación de los resultados, quien en igual termino emitirá una respuesta.