



ECAES 2008

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

# **COMPETENCIAS COGNITIVAS:**

## **INTERPRETACIÓN, ARGUMENTACIÓN, PROPOSICIÓN**

Aquí se plantea la clasificación de las competencias cognitivas sobre el cual se fundamenta, el modelo de evaluación del ICFES.

# COMPETENCIA INTERPRETATIVA

Se define como aquella acción encaminada a encontrar el sentido de un texto, un problema, una gráfica, un plano de ingeniería, un diagrama de flujo, una ecuación, un circuito eléctrico, entre otras situaciones, donde se le proporciona un contexto al estudiante.

La interpretación sigue unos criterios de veracidad, los cuales no implican sólo la comprensión de los contextos, sino que se debe dirigir a la situación concreta y reflexionar sobre sus implicaciones y los procesos de pensamiento involucrados son el recuerdo, la evocación, comprensión, análisis, medición, etc

# COMPETENCIA INTERPRETATIVA

## EJEMPLO

Las rectas  $L_1$  y  $L_2$  representan dos trayectorias en  $\mathbb{R}^3$ .

$$L_1 : (4 \cdot t, 4 \cdot t, 2 \cdot t - 2)$$

$$L_2 : (-5 \cdot t, 3 \cdot t, k \cdot t - 2)$$

donde  $t$  es la variable independiente de parametrización y  $k$  es un escalar.

Para que las trayectorias sean ortogonales se debe cumplir que el escalar  $k$  sea igual a

- A. -2.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 12.

# COMPETENCIA INTERPRETATIVA

## EJEMPLO

En una fábrica de circuitos integrados se ha establecido que la probabilidad de éstos para quedar en estado defectuoso es  $P(D/ci)$  y la probabilidad que cada una de tales pastillas falle debido a que sus terminales estén defectuosos es de  $P(t/D)$ . La probabilidad que un circuito de esta empresa falle debido a inconveniente en sus terminales está dada por

- A.  $P(D/ci) + P(t/D)$
- B.  $P(D/ci) - P(t/D)$
- C.  $P(D/ci) / P(t/D)$
- D.  $P(D/ci) * P(t/D)$

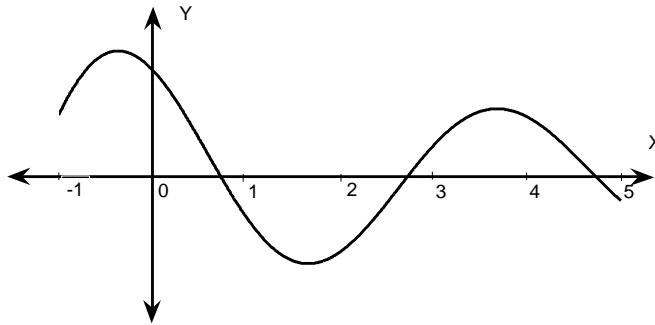
# COMPETENCIA ARGUMENTATIVA

Es aquella acción dirigida a explicar, dar razones y desarrollar ideas de una forma coherente con el contexto de la disciplina evaluada. Los puntos relacionados con esta competencia exigen dar cuenta de un saber fundamentado en razones coherentes con los planteamientos que se encuentran en el texto. Se contextualiza la argumentación en acciones como la resolución de problemas, los fundamentos de un diseño de ingeniería, la organización de la información, la proyección de la información, la explicación de eventos, fenómenos, la formulación de soluciones a través de un gráfico, un plano, un diagrama, etc.

# COMPETENCIA ARGUMENTATIVA

## EJEMPLO

La siguiente figura muestra la gráfica de una función  $y=f(x)$ .



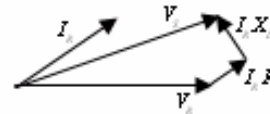
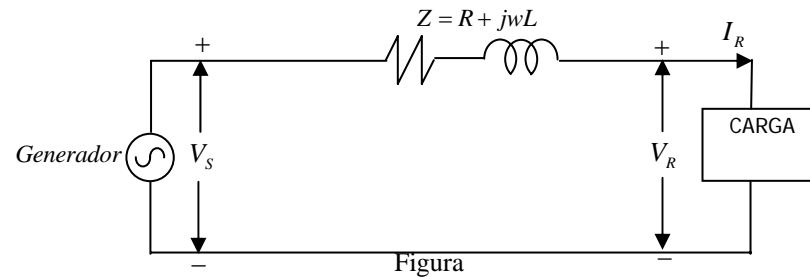
A partir de ésta gráfica se deduce que en el intervalo  $[0,4]$  la función  $f(x)$  tiene dos puntos de inflexión porque

- A. tal función tiene dos cortes con el eje x.
- B. tiene un mínimo y un máximo relativos.
- C. la primera derivada de la función se hace cero en dos puntos.
- D. la segunda derivada de la función se hace cero en dos puntos.

# COMPETENCIA ARGUMENTATIVA

## EJEMPLO

En la figura se muestra el circuito equivalente para una línea de transmisión corta, en donde  $I_R$  es la corriente en el extremo receptor.  $V_S$  y  $V_R$  son los voltajes entre línea y neutro en los extremos generador y receptor, respectivamente.



porque la carga es predominantemente

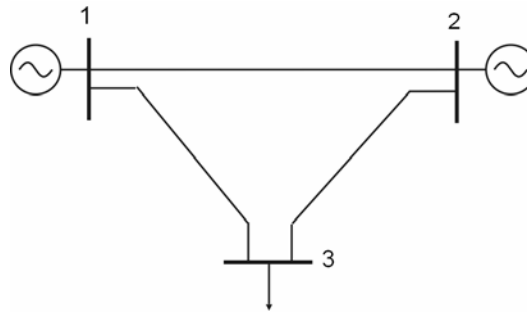
- A. capacitiva y el factor de potencia es igual al 100%.
- B. inductiva y el factor de potencia es igual al 100%.
- C. capacitiva y el factor de potencia es menor al 100%.
- D. inductiva y el factor de potencia es menor al 100%

# COMPETENCIA PROPOSITIVA

Es aquella acción cuyo fin persigue que el estudiante proponga alternativas que puedan aplicarse en un contexto determinado; por lo tanto, se espera que la solución que escoja corresponda con las circunstancias que aparecen en la formulación de un problema. Así mismo, el estudiante deberá generar hipótesis y proponer alternativas de solución a los problemas de ingeniería que cubran aspectos como los ambientales, de manufacturabilidad, económicos, entre otros; y propondrá acciones de aplicación, evaluación y optimización de una solución en un contexto de ingeniería dado.

# COMPETENCIA PROPOSITIVA EJEMPLO

En el sistema de potencia mostrado en la figura, el nivel de tensión en el nodo 3 es relativamente bajo. Para dar solución a este problema se conecta un condensador síncrono en dicho nodo. Se ejecutara un flujo de carga por el método de Newton-Raphson para determinar la potencia reactiva que debe inyectar este condensador para mantener un nivel de tensión determinado.



De acuerdo con lo anterior, la clasificación más apropiada del nodo 3 es

- A.slack.
- B.PV.
- C.PQ.
- D.V

# COMPETENCIA PROPOSITIVA

## EJEMPLO

Una empresa tiene problemas en equipos de instrumentación para subestaciones de alta tensión, pues los altos valores de los campos eléctricos afectan las medidas. La manera más económica de solucionar este problema se obtiene

- A. construyendo una buena puesta a tierra a la que pueda ser conectado el artefacto.
- B. creando campos contrarios a los de la subestación.
- C. encerrando el artefacto con una pantalla metálica.
- D. modificando la permitividad de los materiales eléctricos usados en los artefactos.

# PREGUNTAS

<b>**ESTRUCTURA DE PRUEBA ECAES INGENIERÍA ELÉCTRICA – DISTRIBUCIÓN DE PREGUNTAS</b>					
<b>COMPONENTES ECAES 2005-2006</b>	<b>Interpretación</b>	<b>Argumentación</b>	<b>Proposición</b>	<b>TOTAL</b>	<b>NÚMERO DE PREGUNTAS</b>
Modelamiento de fenómenos y procesos	14	14	12	40	<b>20 CB</b>
					<b>20 BI</b>
Resolución de problemas, mediante la aplicación de las ciencias naturales y las matemáticas utilizando un lenguaje lógico y simbólico	14	14	12	40	<b>20 CB</b>
					<b>20 BI</b>
Comunicación efectiva y eficazmente en forma escrita, gráfica y simbólica	7	7	6	20	<b>20* CB, BI, C, IA</b>
Análisis, diseño y evaluación de componentes o procesos organizacionales o de sistemas complejos.	15	15	10	40	<b>50 IA, BI+10C</b>
Planeación, diseño, evaluación del impacto (social, económico, tecnológico y ambiental) y gestión proyectos de ingeniería eléctrica	7	7	6	20	
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>46</b>	<b>160</b>	

COMPONENTES DE LA PRUEBA	CONTENIDOS REFERENCIALES
Modelamiento de fenómenos y procesos	CB: Matemáticas, física, química, biología BI: Circuitos eléctricos, campos electromagnéticos, conversión de energía electromecánica, electrónica y ciencias especiales
Resolución de problemas, mediante la aplicación de las ciencias naturales y las matemáticas utilizando un lenguaje lógico y simbólico	CB: Matemáticas, física, química, biología BI: Circuitos eléctricos, campos electromagnéticos, conversión de energía electromecánica, electrónica y ciencias especiales
Análisis, diseño y evaluación de componentes o procesos organizacionales o de sistemas complejos.	BI: Circuitos eléctricos, campos electromagnéticos, conversión de energía electromecánica, electrónica y ciencias especiales IA: Sistemas de potencia, líneas y redes, control y centrales y subestaciones
Planeación, diseño, evaluación del impacto (social, económico, tecnológico y ambiental) y gestión proyectos de ingeniería eléctrica	IA: Sistemas de potencia, líneas y redes, control y centrales y subestaciones C: Ciencias económico administrativas, ciencias sociales y humanidades

