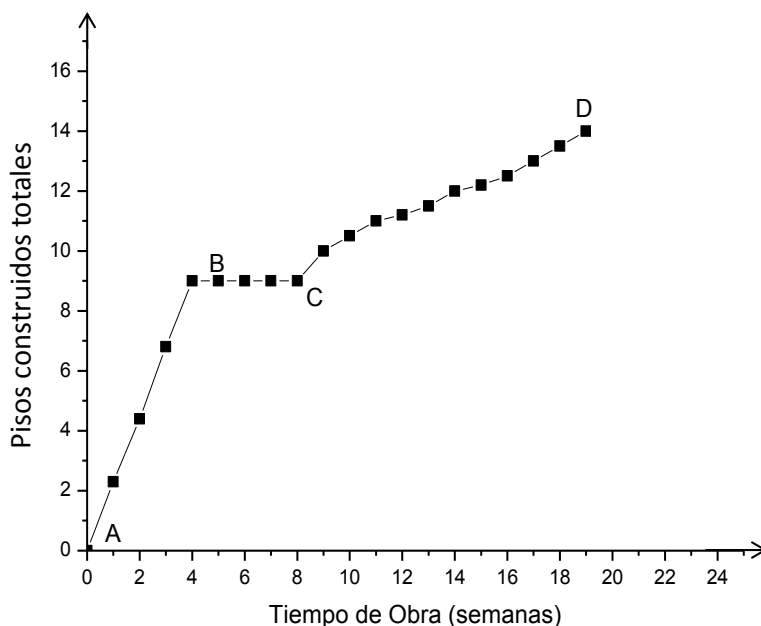


Evaluación diagnóstica de competencias STEM

Lea atentamente los siguientes casos y conteste las preguntas asociadas a cada uno de ellos seleccionando y marcando una de las respuestas .

Aplicación de conocimientos de matemáticas, ciencia e ingeniería.

Se está ejecutando una obra para construir un edificio. El ingeniero de proyecto debe rendir un informe sobre la ejecución de la obra durante los últimos 6 meses y para esto tiene el siguiente gráfico de avance:



- Según el gráfico que describe el avance de la obra qué sucedió entre las semanas 8-20 (Segmento C-D)
 - La obra estuvo detenida y no se pudo avanzar en la construcción
 - La obra estuvo activa pero hubo demolición de algunos pisos
 - La obra estuvo activa pero se avanzó más lentamente en la construcción.
 - La obra estuvo activa y se construyó a la máxima velocidad
- Según el gráfico de avance de obra, la ecuación que mejor muestra el comportamiento de la obra entre las semanas 0-4 (segmento A-B) sería:
 - $Pisos\ construidos\ totales = 2,25tiempo + 4$
 - $Pisos\ construidos\ totales = 2,25tiempo$
 - $Pisos\ construidos\ totales = 2,25tiempo - 4$
 - $Pisos\ construidos\ totales = 0$
- El ingeniero del proyecto requiere determinar cuál es la mayor eficiencia a la cual se puede construir.Cuál segmento debiera usar para obtener esta respuesta?
 - Segmento de tiempo A-B
 - Segmento de tiempo B-C
 - Segmento de tiempo C-D
 - Segmento de tiempo A-D

Validación de soluciones Ingenieriles

Después del terremoto del 2010, se han planteado grandes desafíos para la ingeniería chilena, no solo en construcción, si no también en la anticipación de los efectos que podría tener los sismos en la población y en las edificaciones. Uno de los más grandes es la posibilidad de inundaciones y los posibles efectos del agua al entrar en la ciudad producto de un posible tsunami. Para esto la Ingeniería oceánica debe conocer el comportamiento del mar frente a los movimientos sísmicos y como puede reaccionar el terreno costero.

4. Si un ingeniero pudiera relacionar los posibles efectos que tendría la inundación por tsunami en una ciudad costera considerando un modelo a escala hecho en un laboratorio, cuál de los siguientes procedimientos debiera seguir:
 - a. Plantear una solución para evitar los daños de la inundación por tsunami, construir las mejoras en la ciudad respecto a la solución planteada, verificar los efectos en el modelo a escala y replantear el diseño si fuera necesario.
 - b. Generar una hipótesis de lo que podría pasar si hubiera una inundación por tsunami y hacer la recomendación.
 - c. Observar el fenómeno en el modelo a escala, generar una hipótesis sobre las inundaciones y sus efectos, comprobar la hipótesis y hacer la recomendación.
 - d. Los modelos a escala no sirven para generar hipótesis y hacer recomendaciones.

Diseño de soluciones

5. En una microempresa productora de cerveza se reúnen cuatro socios (entre los cuales hay un ingeniero) para programar una entrega de un pedido que requiere ampliar su producción al doble de lo habitual. En la reunión deben considerar la cantidad de insumos requerida, los costos y los horarios de producción, la ampliación de las jornadas de trabajo de los operarios o la contratación de nuevo personal, la distribución del pedido desde la empresa hasta entregarse al cliente, entre otros. Cuando están organizando el trabajo se dan cuenta que el inconveniente principal para poder cumplir con el pedido a tiempo es que la empresa que les suministra las levaduras y el lupulus para la fermentación no está en capacidad de suministrar en un solo pedido y a tiempo lo que ellos necesitan por lo cual deben encontrar una solución.

- El socio A propone rechazar el nuevo negocio (el pedido más grande), debido a que no se podría solucionar el problema a tiempo, y seguir creciendo poco a poco de acuerdo a las posibilidades del mercado
- El socio B propone comprar levaduras y lúpulos de diferentes proveedores hasta que obtengan la cantidad necesaria, a sabiendas que esto podría afectar las condiciones de calidad del producto final pero lograrían cumplirle al cliente con este pedido.
- El socio C considera que pueden ir generando el pedido por lotes según las posibilidades de adquisición de las materias primas, ir almacenando el producto y luego entregarle al cliente la cantidad de cerveza solicitada aunque no puedan cumplir con el plazo pactado.
- El socio D propone realizar una prueba con los insumos de otros proveedores para evaluar las propiedades del producto final y si estas funcionan hacer la mezcla, cumpliendo con el pedido en el tiempo pactado y con las condiciones de calidad ofertadas

Según las soluciones planteadas cual socio crees que es el socio que da una solución ingenieril adecuada?

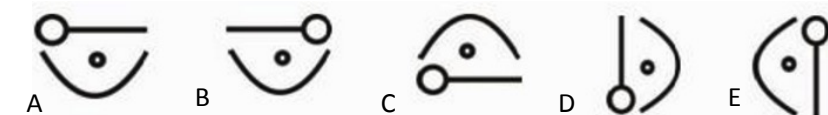
Socio A _____ Socio B _____ Socio C _____ Socio D _____

Resolución de Problemas

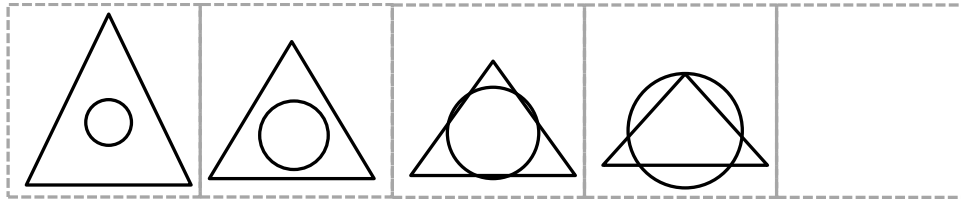
6. Considerando la siguiente serie



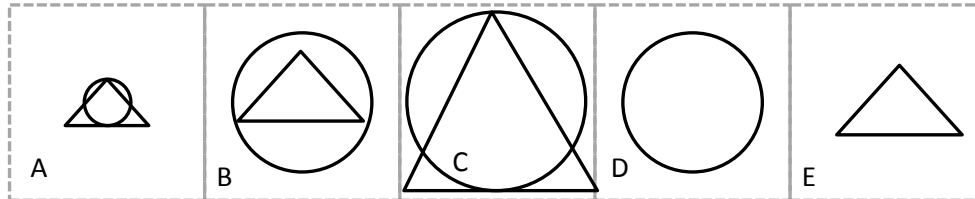
Cuál de las siguientes figuras sería la siguiente?



7. Considerando la siguiente serie:



Cuál de las siguientes figuras continua la serie?



Comprensión de la disciplina:

El Puente Cau-Cau es uno de tipo basculante que cruza el río homónimo en Valdivia, Región de Los Ríos, que conecta las áreas de Isla Teja y Las Ánimas. Ha sido esperado por la comunidad por más de 20 años. La construcción del puente es para reducir la congestión que se produce entre Valdivia y el camino a la costa Valdiviana (Niebla, Los Molinos). Además de permitir conectar la carretera de la salida norte de Valdivia con la costa, sin necesidad de ingresar al centro de ciudad. El proyecto, que se iba a convertir en el primer puente levadizo de todo el país, fue una de las obras insignes del Proyecto Bicentenario del año 2010, y recibió una inversión superior a los 10 mil millones de dólares. Sin embargo el puente no ha sido inaugurado por un problema ingenieril: Los constructores instalaron uno de los brazos del puente al revés, y se dieron cuenta cuando vieron que la línea de la ciclovía no se alineaba en un lado y otro. A febrero de 2015, el costo de la construcción y las reparaciones del puente se habían elevado a \$17 mil millones de pesos y aún no ha sido entregado a la ciudad. El 21 de octubre de 2015, Discovery Channel emitió un documental sobre este caso de la ingeniería moderna, en el que calificó a este puente como un "Horror de cálculo".

8. Según lo descrito en el párrafo anterior cómo cree que afecte los errores ocurridos en el proceso ingenieril de la construcción del puente Cau-Cau a los siguientes aspectos contemporáneos?

Considere una escala entre 1 y 10, siendo 1 el efecto más negativo, 5 cuando no afecta y 10 el efecto mas positivo

Aspecto	Calificación del efecto	No sabe
Ambiental		
Social		
Político		
Económico		
Visibilidad nacional		
Visibilidad internacional		

Uso de recursos de Ingeniería

Usted es un ingeniero que debe programar una jornada de trabajo en la que se evaluara el avance de un proyecto. Para la reunión debe citar a varios ingenieros y compañeros de otras disciplinas que trabajan en diferentes divisiones de la empresa encargada del proyecto. Cada ingeniero debe completar una sección del reporte de avance que se le enviará al cliente. En la jornada de trabajo se revisarán los reportes de cada ingeniero, y se generará el reporte de avance definitivo para el cliente. Usted deberá preparar una presentación al cliente con los resultados más importantes, incluyendo gráficos con los valores de avance semana a semana del proyecto.

9. Según el anterior caso, cuál de las siguientes herramientas recomendaría usted que se usaran en el antes, durante y después de la jornada de trabajo para realizar el informe?

Recursos-herramientas	Antes	Durante	Después	No lo usaría	No lo conozco
Almacenamiento online (google drive, Dropbox, la nube, entre otros)					
Photoshop					
agenda online (google calendar)					
Procesador de datos tipo Word					
Powerpoint					
Instagram					
Excel					
Google docs					
Facebook					
Google maps					

Conocimiento Contemporáneo

El caso del muelle Barón: Desde 2005 la ciudad chilena de Valparaíso ha sido testigo de un dilatado tira y afloja por la construcción del Mall Plaza Barón, el proyecto de un mega centro comercial en la Bodega Simón Bolívar del Muelle Barón. El proyecto comenzó con la licitación de los terrenos de la Empresa Portuaria de Valparaíso que no le son estratégicos para su actividad portuaria y que por su ubicación limitan el acceso al mar a los habitantes de la ciudad porteña. La empresa que se adjudicó la licitación de los terrenos propone la construcción del Mall como megaproyecto y lo justifica como un medio para dar un acceso expedito al mar, con una oferta diversa de comercio, esparcimiento y cultura, capaz de atraer a un público local, a turistas nacionales y extranjeros, y convertirse además en un polo de desarrollo económico. Sin embargo sus detractores sustentan la inviabilidad del proyecto debido a que causaría una “ruptura al paisaje urbano de la ciudad” lo cual es avalado por la Unesco, ocasionaría riesgos a la población frente a eventos sísmicos y tsunamis, y que en vez de generar un espacio público con áreas verdes se estaría privatizando el borde costero. A lo largo de estos 5 años han surgido otras propuestas de intervención y construcción de un espacio que indudablemente debe estar disponible para la sociedad porteña pero que aún debe decidirse cómo y con qué objeto deberá ser construido.

10. De acuerdo a su conocimiento, califique el efecto de la construcción del mall Barón (según la idea original de la empresa que se adjudicó el proyecto) sobre la ciudad de Valparaíso en los siguientes aspectos:

Considere una escala entre 1 y 10, siendo 1 el efecto más negativo, 5 cuando no afecta y 10 el efecto más positivo

Aspecto	Calificación del efecto	No sabe
Económico		
Delincuencia		
Ambiental		
Empleo		
Turismo		