



# CUADERNILLO DE PREGUNTAS

## Módulo de diseño de *software*

Saber Pro

Presidente de la República  
Iván Duque Márquez

Ministra de Educación Nacional  
María Victoria Angulo González

Viceministro de Educación Superior  
Luis Fernando Pérez Pérez

Publicación del Instituto Colombiano para la  
Evaluación de la Educación (Icfes)  
© Icfes, 2018.  
Todos los derechos de autor reservados.

Gestora del módulo  
María del Socorro Hernández Angulo

Edición  
Juan Camilo Gómez Barrera

Diseño de portada  
Diana Téllez Martínez

Portada  
Foto de @user5738668 (2018). Portafolio en  
[www.freepik.es/vector-premium/marketing-digital-isometrico\\_3449306.htm](http://www.freepik.es/vector-premium/marketing-digital-isometrico_3449306.htm)

Diagramación  
Linda Nathaly Sarmiento

Directora General  
María Figueroa Cahnspeyer

Secretaria General  
Liliam Amparo Cubillos Vargas

Directora de Evaluación  
Natalia González Gómez

Director de Producción y Operaciones  
Mateo Ramírez Villaneda

Director de Tecnología  
Felipe Guzmán Ramírez

Oficina Asesora de Comunicaciones y Mercadeo  
María Paula Vernaza Díaz

Oficina Gestión de Proyectos de Investigación  
Luis Eduardo Jaramillo Flechas

Subdirectora de Producción de Instrumentos  
Nubia Rocío Sánchez Martínez

Subdirector de Diseño de Instrumentos  
Luis Javier Toro Baquero

Subdirector de Estadísticas  
Jorge Mario Carrasco Ortiz

Subdirectora de Análisis y Divulgación  
Ana María Restrepo Sáenz

ISSN de la versión digital: En trámite

Bogotá, D. C., diciembre de 2018



**GOBIERNO  
DE COLOMBIA**



**MINEDUCACIÓN**



## ADVERTENCIA

Todo el contenido es propiedad exclusiva y reservada del Icfes y es el resultado de investigaciones y obras protegidas por la legislación nacional e internacional. No se autoriza su reproducción, utilización ni explotación a ningún tercero. Solo se autoriza su uso para fines exclusivamente académicos. Esta información no podrá ser alterada, modificada o enmendada.

## TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO PARA PUBLICACIONES Y OBRAS DE PROPIEDAD DEL ICFES

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) pone a la disposición de la comunidad educativa y del público en general, **DE FORMA GRATUITA Y LIBRE DE CUALQUIER CARGO**, un conjunto de publicaciones a través de su portal [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co). Estos materiales y documentos están normados por la presente política, y están protegidos por derechos de propiedad intelectual y derechos de autor a favor del Icfes. Si tiene conocimiento de alguna utilización contraria a lo establecido en estas condiciones de uso, por favor infórmenos al correo [prensaicfes@icfes.gov.co](mailto:prensaicfes@icfes.gov.co).

Queda prohibido el uso o publicación total o parcial de este material con fines de lucro. **Únicamente está autorizado su uso para fines académicos e investigativos.** Ninguna persona, natural o jurídica, nacional o internacional, podrá vender, distribuir, alquilar, reproducir, transformar\*, promocionar o realizar acción alguna de la cual se lucre directa o indirectamente con este material. Esta publicación cuenta con el registro ISSN (International Standard Book Number, o Número Normalizado Internacional para Libros) que facilita la identificación no solo de cada título, sino de la autoría, de la edición, del editor y del país en donde se edita.

En todo caso, cuando se haga uso parcial o total de los contenidos de esta publicación del Icfes, el usuario deberá consignar o hacer referencia a los créditos institucionales del Icfes respetando los derechos de cita; es decir, se podrán utilizar con los fines aquí previstos transcribiendo los pasajes necesarios, citando siempre la fuente de autor; lo anterior siempre que estos no sean tantos y seguidos que razonadamente puedan considerarse una reproducción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del Icfes.

Asimismo, los logotipos institucionales son marcas registradas y de propiedad exclusiva del Icfes. Por tanto, los terceros no podrán usar las marcas de propiedad del Icfes con signos idénticos o similares respecto a cualesquiera productos o servicios prestados por esta entidad, cuando su uso pueda causar confusión. En todo caso, queda prohibido su uso sin previa autorización expresa del Icfes. La infracción de estos derechos se perseguirá civil y, en su caso, penalmente, de acuerdo con las leyes nacionales y tratados internacionales aplicables.

El Icfes realizará cambios o revisiones periódicas a los presentes términos de uso, y los actualizará en esta publicación.

***El Icfes adelantará las acciones legales pertinentes por cualquier violación a estas políticas y condiciones de uso.***

---

\* La transformación es la modificación de la obra a través de la creación de adaptaciones, traducciones, compilaciones, actualizaciones, revisiones, y, en general, cualquier modificación que de la obra se pueda realizar, generando que la nueva obra resultante se constituya en una obra derivada protegida por el derecho de autor, con la única diferencia respecto a las obras originales que aquellas requieren para su realización de la autorización expresa del autor o propietario para adaptar, traducir, compilar, etcétera. En este caso, el Icfes prohíbe la transformación de esta publicación.

## ¿Qué contiene este cuadernillo?

Este es un cuadernillo con preguntas del Módulo de diseño de software de Saber Pro que fueron utilizadas en exámenes anteriores. Estas serán útiles para familiarizarte y conocer aún más la prueba. Al final del documento encontrarás las respuestas correctas de cada una de las preguntas.

## ¡Recuerda!

Los exámenes Saber evalúan competencias, por tanto, en las preguntas encontrarás una situación (que debes tratar de entender) en la que tendrás que aplicar tus conocimientos para tomar decisiones y elegir la mejor respuesta.

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 A 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

TPMENS, una empresa estadounidense con filiales en Europa y Asia, se especializa en la producción y el suministro de partes electrónicas a la industria automotriz, aeronáutica y componentes de sonido. La dirección de la compañía, con miras a tener una mayor cobertura a nivel global y advertidas por el incremento en la demanda de productos y servicios, ve la necesidad de contratar a la empresa TENSOFTE para el desarrollo e implementación de una solución informática que permita lograr ese objetivo.

Después de un diagnóstico inicial, los analistas de TENSOFTE encontraron que:

- Se cuenta con algunas funciones automatizadas relacionadas con las áreas de producción, mercadeo y finanzas de la compañía. Sin embargo, estas funciones no están integradas entre sí, lo que dificulta la consolidación de la información. Esto implica pérdida de tiempo en la toma de decisiones.
- No hay un sistema integrado que proporcione en línea la información de producción, inventarios y estados financieros.
- El manejo y la elaboración de informes y reportes financieros son básicos y planos.
- No existen reportes gráficos unificados ni consolidados.
- No hay buen manejo en el flujo de información ni control documental.
- No se cuenta con aplicativos de gestión sobre la relación con los consumidores.

El nuevo sistema de información deberá contemplar:

- La integración con los sistemas existentes actualmente por medio de bases de datos centralizadas.
- Escalabilidad y transaccionalidad.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que en las fases de diseño e implementación del nuevo sistema de información, se podrán modificar los requerimientos y especificaciones de este. Además, al considerar el tiempo como un recurso primario que debe optimizarse, se deberá hacer uso de metodologías y procedimientos estándares para el análisis, diseño, programación y prueba.

- 1.** Uno de los aspectos generales organizacionales es trabajar según el esquema de gestión de calidad organizacional utilizando metodologías y procedimientos estándares para el control de la calidad del *software*.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, la actividad que permite un mayor control de la calidad del *software* en el ciclo de vida es

- A.** codificación por pares.
- B.** plan de pruebas.
- C.** diseño detallado.
- D.** análisis de pruebas.

2. Teniendo en cuenta las necesidades de la empresa, relacionadas con la implementación del sistema de información en un menor tiempo posible, TENSOFTE utiliza el mantenimiento evolutivo en una de sus fases del ciclo de vida; de esta manera se evitarán pérdidas de tiempo, atraso en las operaciones y costos tecnológicos altos, entre otros. Esta decisión permite

- A. eliminar problemas surgidos durante la fase de operación del sistema que no se hayan detectado anteriormente.
- B. gestionar el proceso y su desarrollo basado en revisiones de los documentos generados en la funcionalidad del sistema.
- C. mejorar la funcionalidad del sistema con relación con su ejecución, optimización, uso y tiempos de respuesta.
- D. modificar y ampliar o sustituir la funcionalidad del sistema para adaptarla a las nuevas necesidades de las interfaces, del *hardware*, del *software* y del usuario.

3. De acuerdo con los aspectos generales de la empresa, la propuesta económica se replanteó para tener en cuenta la incorporación del sistema actual con el nuevo. Por esta razón, el principal elemento para establecer los conceptos de gestión de la configuración del *software* es

- A. la información de línea base.
- B. el control de cambios.
- C. la capacidad de desempeño.
- D. la factibilidad operacional.

4. Para la construcción del sistema de información, TENSOFTE propone trabajar un modelo de ciclo de vida de *software* que permita evaluar cada una de sus fases y cambios de requerimientos.

De acuerdo con lo anterior, la metodología de desarrollo por utilizar y su respectiva secuencia de actividades son:

- A. Cascada; análisis de requerimientos, diseño, codificación, pruebas, mantenimiento.
- B. Prototipos; plan rápido, modelo diseño rápido, construcción del prototipo, comunicación, desarrollo, entrega y retroalimentación.
- C. Espiral; comunicación con el cliente, planificación, análisis de riesgos, ingeniería, evaluación del cliente, construcción y adaptación.
- D. Incremental; combinación de elementos repetitivamente, secuencias lineales, construcción de prototipos, entregas incrementales al cliente.

5. Como una parte de la estrategia de aseguramiento de calidad durante el proceso de construcción de sistemas de información, se debe elaborar y aplicar un plan de pruebas que permita verificar detalles procedimentales de estos.

El método de pruebas más adecuado es el de

- A. caja negra.
- B. caja blanca.
- C. flujo de datos.
- D. flujo de control.

6. TENSOFTE deberá diseñar la arquitectura del sistema de información de acuerdo con los requerimientos planteado por TPMENS. En este caso, la arquitectura más adecuada es la de

- A. repositorio.
- B. eventos.
- C. aspectos.
- D. multiniveles.

7. Para posibilitar la integración de los componentes del nuevo sistema de la empresa, junto a los aplicativos existentes, de manera que no afecte el traspaso de información entre los clientes, se utilizan mecanismos de coordinación para la transferencia de dicha información.

La arquitectura que debe utilizarse es

- A. por capas.
- B. centrada en datos.
- C. orientada por eventos.
- D. orientada por objetos.

8. El desarrollo del sistema de información implica que la empresa Tensoft realice una serie de etapas establecidas como el ciclo de vida, una de ellas es el estudio de factibilidad que identifica las necesidades por satisfacer con la aplicación computacional. Teniendo en cuenta lo anterior, en el desarrollo de este sistema, el aspecto principal para el desarrollo del proyecto es

- A. técnico.
- B. económico.
- C. operacional.
- D. administrativo.

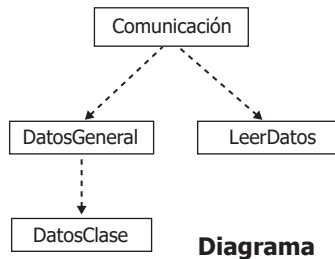
9. En el contexto de la programación orientada a objetos es posible realizar operaciones de una clase sin instanciar objetos de la misma, porque

- A. se pueden invocar métodos heredados de su superclase.
- B. se pueden invocar métodos estáticos de la misma clase.
- C. los métodos de la clase pueden haber sido redefinidos.
- D. los métodos de la clase pueden haber sido sobrecargados.

10. El polimorfismo es una propiedad potente dentro del paradigma de orientación a objetos, el cual se implementa a menudo mediante la técnica de redefinición de métodos. Un método puede ser redefinido en una subclase si es marcado en la superclase como

- A. abreviado.
- B. sobrecargado.
- C. estático.
- D. abstracto.

11. Un *software* que está desarrollándose tiene 4 módulos llamados "Comunicación", "LeeDatos", "DatosGeneral" y "DatosClase". El módulo "DatosClase" es un módulo fundamental en términos de la lógica del programa, pero también tiene la complejidad más alta, al igual que una alta probabilidad de que en él se encuentren errores. La relación entre los módulos puede verse en el siguiente diagrama:



El encargado del plan de pruebas definió que, después de hacer las pruebas de unidad, se deben realizar pruebas de integración. Considerando la estructura del programa, se debe seleccionar la estrategia de integración

- A. ascendente, para comenzar con los módulos "DatosGeneral" y "DatosClase".
- B. descendente primero en profundidad, para integrar "DatosClase" justo antes del último módulo.
- C. descendente primero en anchura, para dejar de último el módulo "DatosClase".
- D. no incremental, para verificar la funcionalidad completa con todos los módulos de una vez.

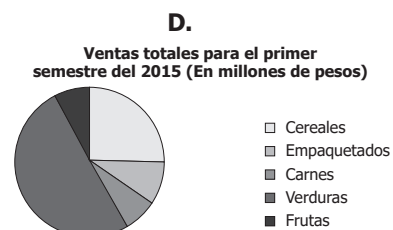
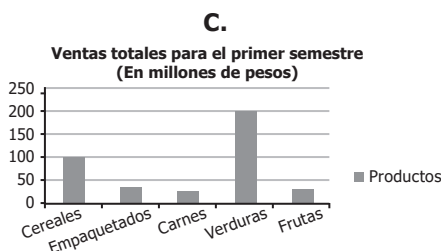
12. Una cadena de tiendas de venta de productos de consumo alimenticio tiene segmentada la clasificación de estos en cinco grandes grupos: Cereales, Empaquetados, Carnes, Verduras y Frutas. Los datos capturados se almacenan usando la aplicación de ventas, pero no se tiene una interfaz gráfica que le permita al gerente general comparar de manera rápida los totales de ventas para poder tomar decisiones. El diseño de interfaz gráfica más indicado para mostrar los resultados de las ventas al gerente general es

**A.**

Ventas totales por producto para el primer semestre del 2015. (En millones de pesos)					
Valor	100	35	28	201	30
Producto	Cereales	Empaquetados	Carnes	Verduras	Frutas

**B.**

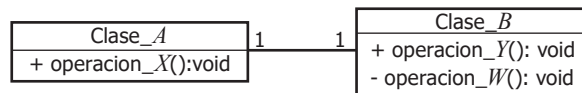
Ventas totales por producto para el primer semestre del 2015. (En millones de pesos)			
	Producto	Lista de productos	▼
	Total		



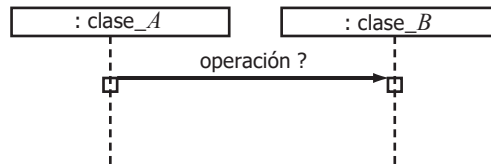
13. Para recorrer una colección sin depender de su implementación, se puede utilizar un patrón de diseño de tipo

- A. prototipo, porque conviene realizar ensayos de recorridos antes de decidir una implementación definitiva.
- B. interfaz, porque de esta manera se establece un comportamiento abstracto que puede implementarse posteriormente.
- C. iterador, porque este define operaciones de avance, retroceso y detección de terminación en una colección abstracta.
- D. fachada, porque este abstrae la selección de los servicios de un sistema sin importar su implementación.

14. Durante el proceso de diseño de un sistema, el ingeniero define un diagrama de clases *UML*.



A continuación, el ingeniero define el diagrama de secuencias



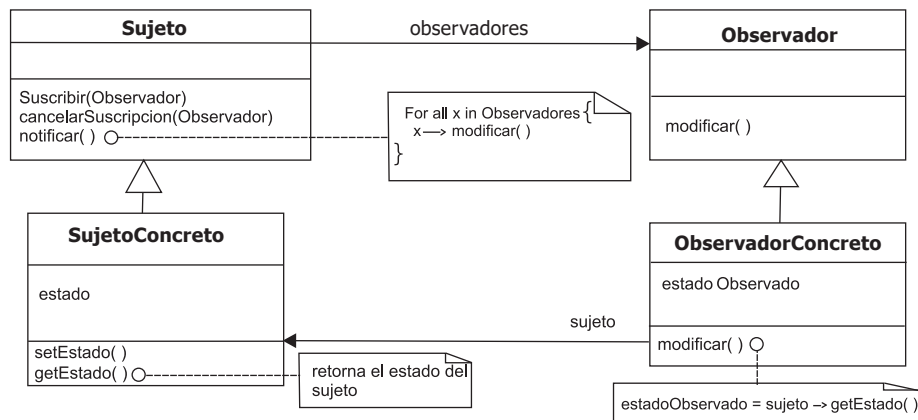
Para garantizar que el diagrama de secuencia sea consistente con el diagrama de clases, se debe verificar que el objeto de la clase *A* debe invocar la

- A. operación *X()* del objeto de la clase *B*.
- B. operación *Y()* del objeto de la clase *B*.
- C. operación *Z()* diferente de operación *Y()* y de operación *W()* del objeto de la clase *B*.
- D. operación *W()* del objeto de la clase *B*.

15. Se creó un *software* para los puntos de venta de un supermercado, el cual permitirá la automatización del pago en las cajas registradoras, y dar soporte a servicios más rápidos, baratos y mejores. Concretamente, la meta incluye: Pago rápido de los clientes, análisis rápido y exacto de las ventas y control automático del inventario. Una vez el *software* se comenzó a utilizar en el supermercado se encontró el siguiente defecto "No calcula en forma correcta el total de la venta actual; no incluye el impuesto". Este error debió ser detectado en las pruebas de

- A. caja blanca.
- B. caja negra.
- C. usabilidad.
- D. rendimiento.

16. La siguiente figura ilustra el patrón de diseño orientado a objetos, *Observador*



Se decide utilizar este patrón en el diseño en una aplicación para visualización de notas de un curso. Tres objetos gráficos presentarán la información observada, del mismo conjunto de notas, en diferentes formatos: una tabla que presenta todas las notas de los estudiantes, un gráfico de barras que expone el número de alumnos por rangos de notas y un cuadro de texto con la nota promedio del curso. Llevar a cabo esta implementación utilizando el patrón *Observador* implica que

- A. las notas deberían ser datos compartidos para todas las clases gráficas y heredarse como atributos de la clase *Observador*.
- B. se implementen tres subclases de la clase *Sujeto* para representar los tres objetos gráficos observadores y una subclase de la clase *Observador* para representar el objeto que contiene las notas.
- C. las clases gráficas deben suscribirse como observadoras en una clase tipo *Sujeto* y esta suscripción se daría por terminada una vez se actualicen los datos publicados por las clases gráficas.
- D. las clases gráficas deberían heredar de la clase *Observador* para notificarse de los cambios de notas y desplegar de nuevo la información modificada en el formato correspondiente.

17. En la arquitectura modelo-vista-controlador (MVC) los objetos del mundo del problema se representan mediante clases de tipo

- A. interfaz.
- B. frontera.
- C. entidad.
- D. control.

18. Para el desarrollo de un sistema se han definido un conjunto de clases. Si se tienen las clases *C1* y *C2*, donde la clase *C2* posee además de sus propios atributos, los atributos de la clase *C1*.

La mejor forma de definir la clase *C2* es definiendo la clase

- A. *C1* heredada de la clase *C2*.
- B. *C2* heredada de la clase *C1*.
- C. *C1* con todos sus atributos públicos.
- D. *C1* con todos sus atributos privados.

**19.** Una empresa de desarrollo de *software* centra su negocio en la construcción de soluciones aplicando el desarrollo basado en componentes, lo cual le ha permitido reutilizar componentes de acuerdo con las características de funcionalidad, diseño e implementación de cada proyecto. En el proceso de aseguramiento de calidad de un producto, la gerencia del proyecto determinó disminuir el tiempo y los recursos asignados al inicio del proyecto y a la ejecución de pruebas de unidad, dado que

- A.** al reutilizar componentes se espera que estos hayan sido probados suficientemente antes de entregarlos.
- B.** en el enfoque de componentes el aseguramiento de calidad con pruebas de validación no es importante.
- C.** las pruebas de aceptación son más importantes que las demás.
- D.** la prueba sobre la interoperabilidad de componentes garantiza el funcionamiento de cada componente.

**20.** Cuando un cliente define un conjunto de objetivos generales para el desarrollo de *software*, pero no logra identificar los requisitos de entrada, procesamiento o salida detalladamente, el mejor proceso de desarrollo de *software* para este caso es el modelo de

- A.** proceso unificado.
- B.** prototipos.
- C.** cascada.
- D.** desarrollo basado en componentes.

**21.** Para el desarrollo de un *software* se requiere un levantamiento de información con el apoyo de herramientas técnicas que permitan comprender el sistema por solucionar junto a los procesos, procedimientos y documentos intervinientes durante el flujo de la información que se presenta en un sistema. La empresa S y S lleva a cabo el intercambio de productos de tecnología móvil y para esto un empleado se encarga del registro y control de los productos en libros, generando informes diarios, semanales y mensuales.

Según lo anterior y teniendo en cuenta el proceso de intercambio de productos, las herramientas y su aplicación más precisa en la empresa para identificar los requerimientos para el desarrollo de un *software* deben ser

- A.** una entrevista y un cuestionario cerrado al empleado de registro y control de productos para establecer la periodicidad de los informes que se requieren para llevar a cabo este proceso.
- B.** un cuestionario cerrado al empleado de registro y control y la observación directa para identificar los problemas y características que se llevan a cabo en este proceso.
- C.** una entrevista y observación directa al proceso de registro y control, libros e informes periódicos para comprender cómo se lleva a cabo este proceso.
- D.** un cuestionario abierto y revisar los libros e informes periódicos para identificar la forma de registro habitual de los productos para comprender cómo se lleva a cabo este proceso.

- 22.** Un estudiante puede matricular muchos cursos y cada uno de estos puede ser matriculado por muchos estudiantes, lo que implica una relación de muchos a muchos. Después de hacer el modelo entidad relación, aplicando la teoría de la normalización, la mejor forma de resolver este caso es:
- A.** creando una entidad estudiante, una entidad curso y una entidad intersección estudiante por curso.
  - B.** creando una entidad estudiante-curso con todos los atributos de las entidades estudiante y curso.
  - C.** creando una entidad estudiante, una entidad curso y una entidad intersección estudiante por curso. Esta última contiene la unión de los esquemas de estudiante y curso.
  - D.** creando una entidad estudiante y una entidad curso, donde la entidad estudiante contiene un atributo que hace parte de su clave primaria y referencia la clave primaria de la entidad curso.

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 23 A 25 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

### WebGallery

La galería WebGallery requiere una plataforma web para ofrecer sus servicios de intermediación en la compra y venta de obras de arte por Internet. WebGallery maneja dos tipos de usuario: artistas y compradores, y cada uno debe registrarse para tener acceso a la plataforma.

Los artistas pueden publicar sus obras en la colección de la Galería describiendo las características físicas, estilo y valor de cada una. Los compradores acceden a las obras por Internet, para lo cual consultan la colección de obras, seleccionan la obra de arte que le interesa y validan el pago correspondiente. El valor final de compra se determina tomando el valor dado por el artista más la comisión del 2% que gana WebGallery. Para realizar el pago se ofrecen al comprador dos opciones: usando el botón de pagos seguros en línea (PSE) o con tarjeta de crédito, esto se hace direccionando al comprador a la plataforma OnLinePayments, que se encarga de obtener la autorización de la entidad financiera a la que pertenece la cuenta o tarjeta y transfiere el dinero a una cuenta de WebGallery.

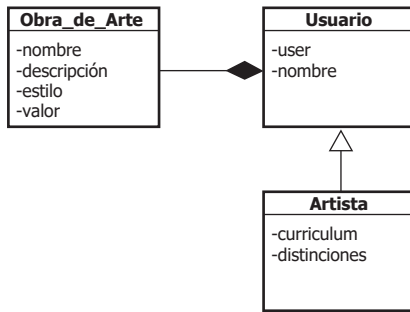
- 23.** En el contexto del caso de estudio WebGallery los compradores realizan el pago usando el botón PSE o una tarjeta de crédito. Sin embargo, este proceso es lento particularmente en horas de gran afluencia de transacciones. De esta manera, la demora en tiempo de una transacción se vuelve inaceptable para el comprador, conduciendo a intentos repetidos del pago (oprimiendo varias veces el botón *Pagar*), lo que genera doble pago o abandono de la transacción por parte del comprador.

La forma de resolver esta situación por parte de WebGallery es:

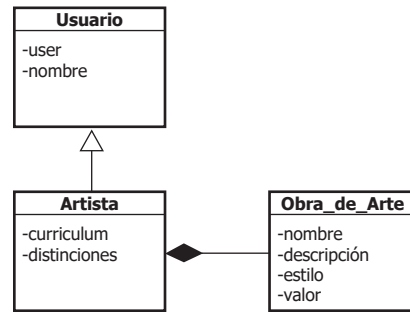
- A.** Incrementando la capacidad de procesamiento del servidor de pagos para mejorar el tiempo de respuesta.
- B.** Aumentando el número de servidores que atienden los pagos, balanceando así la cantidad de solicitudes simultáneas.
- C.** Mostrando un mensaje de terminación de compra y confirmando por correo electrónico más adelante.
- D.** Aumentando el ancho de banda de la red para reducir el tiempo de conexión con el servidor de autorización de pagos.

24. En el contexto del caso se menciona que un artista es un usuario que publica obras de arte. De los siguientes diagramas de dominio el que mejor representa esta afirmación es:

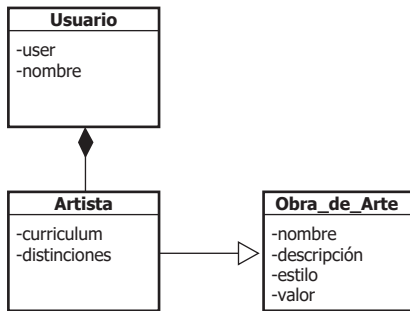
A.



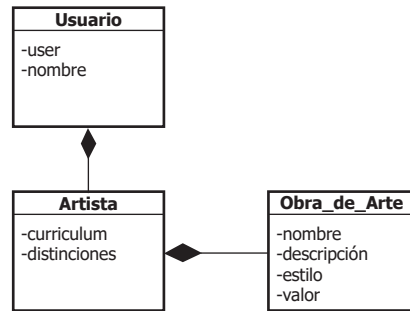
B.



C.



D.

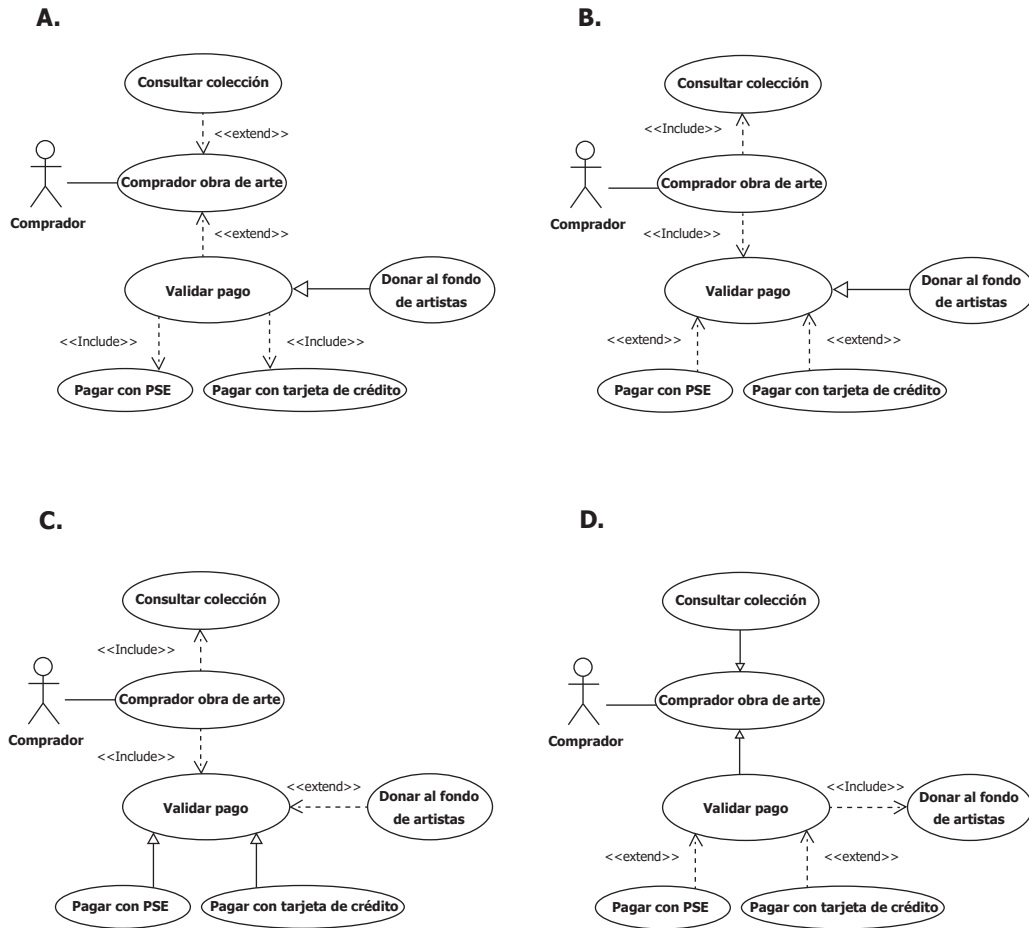


Convenciones

◁ Generalización    ◆ Composición

25. En el caso WebGallery se describe la forma en que un comprador adquiere las obras de arte. Además, se debe tener en cuenta que el comprador, al realizar el pago, puede opcionalmente dar un aporte voluntario con destino a un fondo mutuo de ayuda a los artistas con dificultades económicas.

El modelo de casos de uso de WebGallery que mejor representa la interacción entre un comprador y la plataforma web es:



## Información de cada pregunta

Posición	Afirmación	Respuesta correcta
1	Analizar alternativas de solución y selecciona la más adecuada, teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos, financieros, sociales, éticos y ambientales.	B
2	Analizar alternativas de solución y selecciona la más adecuada, teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos, financieros, sociales, éticos y ambientales.	D
3	Analizar alternativas de solución y selecciona la más adecuada, teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos, financieros, sociales, éticos y ambientales.	A
4	Analizar alternativas de solución y selecciona la más adecuada, teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos, financieros, sociales, éticos y ambientales.	C
5	Analizar alternativas de solución y selecciona la más adecuada, teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos, financieros, sociales, éticos y ambientales.	B
6	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	D
7	Analizar alternativas de solución y selecciona la más adecuada, teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos, financieros, sociales, éticos y ambientales.	B
8	Analizar alternativas de solución y selecciona la más adecuada, teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos, financieros, sociales, éticos y ambientales.	A
9	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	B
10	Aplicar los conocimientos de las matemáticas, las ciencias, la tecnología y las ciencias de la ingeniería, para especificar de forma detallada un producto tecnológico.	D
11	Aplicar los conocimientos de las matemáticas, las ciencias, la tecnología y las ciencias de la ingeniería, para especificar de forma detallada un producto tecnológico.	A
12	Analizar alternativas de solución y selecciona la más adecuada, teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos, financieros, sociales, éticos y ambientales.	C
13	Aplicar los conocimientos de las matemáticas, las ciencias, la tecnología y las ciencias de la ingeniería, para especificar de forma detallada un producto tecnológico.	C

Continúa en la siguiente página

Continuación tabla

Posición	Afirmación	Respuesta correcta
14	Aplicar los conocimientos de las matemáticas, las ciencias, la tecnología y las ciencias de la ingeniería, para especificar de forma detallada un producto tecnológico.	B
15	Aplicar los conocimientos de las matemáticas, las ciencias, la tecnología y las ciencias de la ingeniería, para especificar de forma detallada un producto tecnológico.	A
16	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	D
17	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	C
18	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	B
19	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	A
20	Aplicar los conocimientos de las matemáticas, las ciencias, la tecnología y las ciencias de la ingeniería, para especificar de forma detallada un producto tecnológico.	B
21	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	C
22	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	A
23	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	C
24	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	B
25	Identificar y formular un problema de diseño a partir del análisis de una situación contextualizada, basado en información que puede ser incompleta, sobrante o incierta.	C



**GOBIERNO  
DE COLOMBIA**



**MINEDUCACIÓN**

