

- Cada pregunta **múltiple opción** contestada correctamente tiene un valor de 2 puntos. Cada pregunta incorrecta de la múltiple opción resta 0,66 puntos.
- **El puntaje total del parcial es 50 puntos.**

## Múltiple Opción

En una institución se utiliza un sistema de gestión de urgencias médicas. La empresa *Developers Inc.* es la encargada del desarrollo de nuevas funcionalidades y de la atención a los incidentes reportados en producción. Para la especificación de nuevas funcionalidades se dialoga con analistas funcionales de la institución, quienes además son encargados de testear las nuevas versiones. Por otro lado, una tercera empresa es la responsable de realizar el testing final antes de pasar a producción y de controlar que todo el proceso se realice de la mejor manera.

1. Se ha desarrollado una nueva versión de un módulo completo y se quiere planificar su liberación.
  - a) Antes de planificar la liberación, se debe esperar a que se realice el test en preproducción, ya que puede ser necesario corregir muchos errores.
  - b) **Es necesario considerar la documentación de la nueva versión del módulo actualizado y asignar recursos para la solución de problemas durante el período inicial de puesta en producción de la nueva versión.**
  - c) (b) y la única estrategia de conversión adecuada es bigbang, sin importar las funcionalidades del módulo, ya que el resto del sistema no sufre modificaciones.
  - d) Si se planifica con tiempo y la estrategia de conversión elegida es la de procesamiento en paralelo, no es necesario realizar documentación ni asignar recursos especiales.
2. En cuanto a la gestión de los cambios en la realidad planteada:
  - a) Se debe definir un procedimiento de cambios, el cual debe ser el mismo tanto para cambios urgentes como normales. De esa forma se asegura que se cumplan todos los pasos.
  - b) **Dentro de las actividades más importantes del procedimiento de cambios a definir se encuentran: evaluación, priorización, análisis de impacto, implementación, pruebas y puesta en producción.**
  - c) Debe existir un comité de gestión de cambios cuyo objetivo es controlar aquellos cambios que refieren a correcciones de defectos.
  - d) La naturaleza del mantenimiento nunca es preventivo, ya que sino se quitarían recursos al mantenimiento correctivo y adaptativo.
3. El sistema ha estado en producción durante 10 meses. Durante ese período se ha registrado un aumento en el número de peticiones para el mantenimiento correctivo y una disminución en el tiempo promedio para implementar una petición de cambio.
  - a) Los datos registrados son ejemplos de métricas de proceso y permiten evaluar la mantenibilidad
  - b) **(a) y los datos señalan que ha aumentado el número de reportes de bugs y fallas, lo cual puede indicar que se introdujeron más errores en el sistema durante el proceso de mantenimiento**
  - c) (b) y además la disminución en el tiempo promedio para implementar una petición de cambio implica una disminución en el tiempo promedio requerido para el análisis del impacto.
  - d) (a) y ambos datos reflejan un deterioro en la mantenibilidad.
4. Con el objetivo de evitar la degradación del sistema, el equipo de desarrollo de *Developer Inc* ha comenzado a utilizar la técnica de refactorización.
  - a) Esta técnica consiste en modificar un programa para mejorar su estructura, reducir su complejidad o hacerlo más fácil de entender sin alterar su funcionalidad
  - b) (a) y puede ser usada durante el mantenimiento perfecto.
  - c) (b) y además, utilizada durante el proceso de desarrollo, es una forma efectiva de reducir los costos a largo plazo en el mantenimiento
  - d) **(c) y en general, la refactorización del diseño resulta ser un problema más costoso y difícil que la refactorización del código durante el mantenimiento.**

5. Considere las siguientes afirmaciones:

- I. Las pruebas de regresión se utilizan principalmente para la validación por parte del cliente
- II. Las pruebas unitarias deben automatizarse en la mayor medida posible
- III. Para definir las pruebas de sistema se utiliza principalmente un enfoque de caja blanca
- IV. Para las pruebas de performance, es importante definir criterios de aceptación y tener en cuenta las características del ambiente de producción

Seleccione la opción correcta:

- a) Solamente las afirmaciones II) y IV) son verdaderas.
- b) Solamente las opciones I) y IV) son verdaderas
- c) Solamente la opción II) es verdadera
- d) Todas las afirmaciones son verdaderas

6. Considere las siguientes afirmaciones:

I) El costo del mantenimiento de un sistema legado puede resultar elevado, por diversos factores, por ejemplo la falta y/o escasez de documentación y la tecnología con la que fue construido, quizás hoy obsoleta.

II) Existen distintos tipos de mantenimiento. Uno de ellos es el mantenimiento adaptativo, que debe realizarse cuando algún aspecto del ambiente del sistema cambia, por ejemplo algún cambio de hardware o de sistema operativo.

III) Existen métricas que permiten evaluar la mantenibilidad de un sistema, como por ejemplo el tiempo promedio que lleva realizar un análisis de impacto.

IV) Según el libro de referencia del curso (Sommerville), la mayoría del esfuerzo de mantenimiento está dedicado a la adición y/o modificación de funcionalidad.

Seleccione la opción correcta:

- a) Solamente la opción II) es verdadera.
- b) Solamente las opciones II) y IV) son verdaderas.
- c) Solamente las opciones I), III) y IV) son verdaderas.
- d) Todas las afirmaciones son verdaderas.

7. Sobre las técnicas de verificación de caja blanca, dado el siguiente fragmento de código y afirmaciones, seleccione la opción correcta:

```
If ( ( x > 0 ) and ( x < 100 ) ) {
    print(x);
    a = x + 200;

    if ( a == b ) {
        print(a);
    }
}
```

- a) El caso de prueba  $\{x=10, b=0\}$  cumple el criterio de cubrimiento de sentencias.
- b) El caso de prueba  $\{x=10, b=210\}$  cumple el criterio de cubrimiento de sentencias.
- c) b) y los casos de prueba  $\{x=10, b=210\}$ ,  $\{x=-1, b=2\}$ ,  $\{x=10, b=2\}$ ,  $\{x=120, b=0\}$  cumplen el criterio de cubrimiento de condición.
- d) c) y los casos de prueba  $\{x=-1, b=2\}$ ,  $\{x=10, b=2\}$ ,  $\{x=120, b=0\}$  cumplen el criterio de cubrimiento de decisión.

8. Sobre los casos de prueba:

- a) El diseño de los casos de prueba a partir de los requisitos solo pueden ser a nivel de sistema
- b) Se pueden utilizar para verificar los requisitos
- c) Se pueden utilizar para estimar el esfuerzo que llevará la ejecución de las pruebas
- d) Todas son correctas

9. Indique la opción correcta:

- a) Considerando que se diseñaron los casos de pruebas a partir de los requisitos en etapas tempranas podemos afirmar que se siguió un modelo de desarrollo en V
- b) El objetivo de la verificación no es mejorar la calidad del producto
- c) El tiempo usado durante pruebas de sistema es razonable considerando que el objetivo de la verificación es encontrar defectos y corregirlos
- d) Podemos afirmar que la calidad del producto es aceptable dado que las pruebas de sistema implicó un porcentaje de tiempo mayor a la tercera parte del proyecto

## EJERCICIO

La empresa “Sin defectos software” ha llevado a cabo el desarrollo de un producto de software. En etapas tempranas del proyecto se ha realizado el diseño de los casos de prueba a partir de los requisitos del producto. Durante las pruebas de sistema se han provocado 99 fallas. El producto vuelve a desarrollo y se encuentran y corrigen 71 defectos. Se realizan pruebas de regresión de sistema ejecutando exactamente los mismos casos de prueba anteriormente ejecutados. En esta oportunidad, todos los resultados obtenidos coinciden con los resultados esperados. Se pasa a ejecutar nuevas pruebas de sistema y también ejecutan correctamente. El porcentaje total de tiempo usado durante las pruebas de sistema es el 60% del tiempo total de todo el proyecto.

10. Considerando que finalizó el proceso de verificación y validación descrito anteriormente. Indique la opción correcta:
- El producto que se obtiene es un producto cero defecto
  - A partir de lo descrito no se puede conocer la cantidad de defectos remanentes del producto
  - Nunca puede pasar que se detecten y corrijan menos defectos (71) que las fallas (99) y que luego las pruebas de regresión no encuentren fallas.
  - 99 fallas son pocas para una primera ejecución de los casos de prueba de un producto a nivel de sistema
11. Indique la opción correcta:
- Llama la atención que el porcentaje total usado durante las pruebas de sistema sea el 60% dado que en general el proceso de verificación y validación es poco costoso respecto a los otros sub-procesos del desarrollo
  - La planificación de la V&V conviene comenzar a realizarla cuando el producto está en una fase de codificación ya que antes es totalmente innecesario (se está muy lejos de la fase de verificación).
  - Un buen criterio de terminación para las pruebas de sistema es culminarlas cuando el tiempo adjudicado en el plan de V&V para estas pruebas se ha terminado.
  - Ninguna es correcta
- 
12. Sobre las pruebas de integración
- No se pueden realizar hasta no tener todos los componentes o módulos desarrollados, ya que justamente la prueba es al integrar los mismos
  - El objetivo de estas pruebas debería apuntar a chequear que las interfaces de los componentes a integrar funcionan de acuerdo a su especificación
  - b) y la estrategia de integración “Big-Bang” podría permitir paralelizar algunas actividades previas, ya que todos los módulos se prueban a la misma vez
  - c), pero utilizar dicha estrategia puede provocar algunas dificultades, como por ejemplo detectar el origen de una falla
13. Sobre el mantenimiento de software:
- Se considera mantenimiento a cualquier modificación que sufra un sistema que ya está en operación.
  - a) y el costo del mismo puede verse incrementado debido a correcciones de urgencia que deban implementarse para que el software funcione correctamente.
  - a) y por lo general el tiempo que un sistema requiere de mantenimiento es considerablemente menor al tiempo que llevó su desarrollo.
  - Todas las afirmaciones son correctas.
14. Las técnicas estáticas de verificación:
- Consisten en analizar el producto para deducir su correcta operación.
  - a) y pueden aplicarse tanto a código fuente, como a documentos de requisitos o diseño.
  - b) y favorecen la detección temprana de defectos.
  - c) y el análisis formal, en caso de realizarlo, sustituye las demás pruebas.
15. Considere las siguientes afirmaciones, relativas a la liberación de un sistema:
- La liberación de un sistema puede incluir el entrenamiento de distintos tipos de usuarios del mismo.
  - La liberación de un sistema debe incluir documentación exhaustiva sobre cómo utilizar dicho sistema.
  - Una guía de mensajes de error puede ser un buen complemento al entrenamiento.
  - En caso de haber usuarios expertos en el uso de un sistema, pueden ellos brindar un primer nivel de soporte.

Seleccione la opción correcta:

- Solamente la opciones I) y II) son verdaderas

- b) Solamente las opciones III) y IV) son verdaderas
- c) Solamente las opciones I), III) y IV) son verdaderas
- d) Todas las afirmaciones son verdaderas

16. Dadas las siguientes afirmaciones respecto a gestión de la configuración:

- I. El comité de control de cambios solo está integrado por técnicos debido a que son los que saben como resolver el cambio.
- II. La gestión de versiones es utilizada para identificar las versiones así como las liberaciones. Para proyectos pequeños, no es necesario gestionar las versiones.
- III. La integración continua solo se utiliza en metodologías ágiles.
- IV. Branching y merging son estrategias para el control de cambios.
- V. En general, el ambiente de pre-producción, es utilizado por el equipo de pruebas luego de que desarrollo libera una versión para probar.

Seleccione la opción correcta:

- a) Todas las afirmaciones son incorrectas.
- b) Solo las afirmaciones I), II) , IV) y V) son incorrectas
- c) Solo las afirmaciones II) y III) son incorrectas.
- d) Solo las afirmaciones I), IV) y V) son incorrectas.

17. Es recomendable que la planificación del proceso de Verificación & Validación de un sistema inicie:

- a) De forma temprana en el proyecto
- b) En la implementación y pruebas unitarias.
- c) En la integración y pruebas de sistema.
- d) En el diseño y desarrollo del sistema.

18. Con respecto a las métricas de software:

- a) Se utilizan para detectar áreas de calidad insuficiente y tomar las decisiones pertinentes.
- b) (a) y es sencillo tomar medidas directas sobre un software.
- c) No tienen como objetivo medir la calidad de un software en sí.
- d) (c) y el número de incidentes detectados es una métrica posible.

19. Con respecto a CMMI

- I. Existen dos representaciones posibles: por niveles y continua.
- II. La representación por niveles le permite elegir en qué áreas de proceso poner foco, dependiendo del contexto de la organización.
- III. CMMI dice qué hacer y cómo (forma y modo de aplicarlo).
- IV. En la representación por niveles existen 5 niveles de madurez. Cada nivel de madurez contiene un conjunto de áreas de proceso específicas a implantar.
- V. Cada área de proceso consta de objetivos (genéricos y específicos) y prácticas. Los objetivos deben cumplirse (son obligatorios), las prácticas no son obligatorias pero te guían en el camino para cumplir los objetivos.

Seleccione la opción correcta:

- a) Todas son correctas.
- b) Sólo I, IV y V son correctas.
- c) Sólo I, II, III y V son correctas.
- d) Sólo I, III y IV son correctas.

20. Si tuviera que evaluar el curso de introducción a ingeniería de software:

- a) podría comenzar definiendo objetivos de calidad.
- b) es necesario definir métricas de calidad.
- c) podría ser interesante comparar el curso con otros cursos de la facultad u otros cursos de introducción a ingeniería de software de otras universidades.
- d) todas las anteriores son correctas

21. Sobre las mediciones en la evaluación de procesos y productos de software indique la opción que NO es correcta:
- a) es difícil tomar medidas “directas” sobre un proceso de software.
  - b) es necesario interpretar los resultados de las mediciones en su contexto.
  - c) GQM permite definir mejores metas a partir de las mediciones que se hayan definido.
  - d) todas las anteriores son incorrectas.
22. Que dificultades se presentan al realizar mejora en los procesos:
- a) puede ser difícil valorar la efectividad de los cambios
  - b) a) y es frecuente la resistencia al cambio
  - c) b) y a veces puede ocurrir la persistencia al cambio, lo que implica que se desechen los procesos.
  - d) todas las anteriores son incorrectas.
23. Suponga que va a formar parte de un proyecto de desarrollo que es diferente funcional y tecnológicamente a toda experiencia previa de la empresa con un cliente nuevo y muy demandante, pero con ideas muy sólidas sobre producto. Se espera que en 8 meses se ponga en producción el producto y usted está participando en la definición del plan de trabajo. Que actividades incluiría para asegurar la calidad del producto:
- a) Pruebas basadas en riesgos, para asegurarse de gestionar correctamente los aspectos más riesgosos del producto.
  - b) a) e Inventario de Pruebas, pues permite manejar la complejidad (esto es la importancia relativa para el cliente de cada requerimiento).
  - c) b) y Filtros de defectos en forma de checklists para tratar de minimizar los defectos en las distintas etapas. Por ejemplo, incluyendo listas de verificación para instalaciones, relevamiento de requerimientos y validación del software.
  - d) ninguna de las anteriores es adecuada.
24. Respecto a GQM.
- Seleccione la opción correcta:
- a) El paradigma de GQM propone la definición de objetivos, preguntas y métricas.
  - b) a) y los objetivos son a nivel organizacional. Por ejemplo: disminuir el tiempo de desarrollo.
  - c) b) y una ventaja del uso de GQM es que se puede medir el desempeño de las personas.
  - d) c) y es un modelo de mejora de aplicaciones.
25. El proceso presentado en la siguiente figura aplica a:
- a) a la gestión de cambios en general.
  - b) proyectos ágiles con gran carga de investigación.
  - c) proyectos de desarrollo de software a medida con muchos involucrados.
  - d) todas las anteriores.

