

IIC 2143 Ingeniería de Software  
Interrogación 1 - Semestre 2 /2019  
Secciones 01 y 02

*Responda cada pregunta en hoja separada*

*Entregue una hoja con su nombre para cada pregunta aunque sea en blanco*

*Tiempo: 2:15*

*Recuerden que están bajo el código de honor*

**Pregunta 1: (Scrum)**

Scrum es una metodología de desarrollo ágil que incorpora varias prácticas novedosas en la manera de gestionar el desarrollo de un proyecto de software. Explique en qué consisten y el propósito de cada uno de los siguientes conceptos de Scrum.

(1,5 puntos por inciso)

- a) Daily Meeting / Stand-Up Meeting
- b) Scrum Master
- c) Sprint Review
- d) Sprint Retrospective

## **Pregunta 2: (Relatos de Usuario)**

Una empresa que emplea metodologías ágiles se encuentra trabajando en el desarrollo de una aplicación Android para navegación en la ciudad estilo Google Maps/Waze destinada a repartidores. Al comenzar uno de los Sprints de su proyecto, se definieron los siguientes relatos de usuario para ser abordados durante el Sprint. Por brevedad, se omiten los títulos y condiciones de satisfacción. Comente la idoneidad de los relatos de usuario seleccionados.

(1 punto por pregunta)

- a) Como usuario, deseo marcar mis ubicaciones favoritas en la aplicación para poder rápidamente ubicarlas en el mapa en el futuro.
- b) Como repartidor, deseo que la aplicación calcule la ruta más corta entre mi ubicación y mi destino usando el algoritmo de Dijkstra para saber cómo llegar de la forma más rápida posible.
- c) Como manager, deseo visualizar en un gráfico las rutas más frecuentes de encomiendas y recomendaciones de cómo optimizar las entregas para identificar posibles maneras de mejorar la eficiencia del negocio.
- d) Como desarrollador, deseo actualizar la aplicación siendo construida a Android 10 para poder aprovechar las nuevas funcionalidades liberadas por la plataforma.
- e) Como cliente, deseo que exista un botón que al pulsarlo me lleve a un formulario que me permita ingresar los datos de una nueva encomienda; al llenar todos los datos me debe mostrar un portal de pago Paypal; y al confirmar la transacción, me debe enviar una confirmación por mail; con el fin de realizar encargos que sean de mi interés.
- f) Como repartidor, deseo visualizar las próximas encomiendas que tengo asignadas para saber la siguiente entrega que tengo que realizar.

### **Pregunta 3: (Casos de Uso)**

Una municipalidad capitalina desea automatizar el proceso de entrega de permisos de circulación de modo de poder captar en lo posible un monto mayor de recursos. La idea es disponer de un servicio basado en la Web que permita a los automovilistas obtener directamente sus permisos.

Para solicitar el permiso vía Web el usuario ingresa el número de la patente del auto. Si está en la base de datos de la municipalidad (permiso del año anterior) se despliegan todos los datos del auto y del dueño para confirmar o corregir. A continuación, se pide ingresar los datos de la revisión técnica (taller y número de revisión) y si no hay infracciones impagas se pasa a la etapa de pago. Según la marca y el modelo del vehículo se busca en las tablas correspondientes y se indica al usuario el monto del permiso para este año consultando si se va a pagar en uno o dos pagos. Después de indicar la modalidad, se da la opción de pagar directamente descontando de la cuenta corriente del usuario (todos los principales bancos) o con tarjeta de crédito mediante WebPay. Una vez pagado, el usuario puede imprimir su permiso de circulación que vendrá con un timbre cancelado. Si el pago falla por alguna razón, aún es posible imprimir el permiso, pero debe llevarse a un banco para pagar y recibir el correspondiente timbre. En cualquier caso, la información queda registrada en la base de datos de la municipalidad.

Si la revisión técnica no existe o aparece rechazada, se le indica al usuario y todo el proceso es abortado. Lo mismo ocurre si hay infracciones impagas. Sin embargo, la información se mantiene para facilitar el ingreso en caso de que el usuario regrese luego de obtener el permiso correspondiente.

a) Identifique actores principales y actores secundarios para el caso de uso "Sacar Permiso de Circulación". Explique brevemente si no es obvio.

(1 punto)

b) Escriba el caso de uso "Sacar Permiso de Circulación". Trate de ser lo mas riguroso cuidadoso y completo posible (en cuanto a escenarios alternativos). Cualquier supuesto adicional que sea necesario indíquelo en forma separada.

(4 puntos)

c) Identifique al menos otros dos casos de uso necesarios. Para estos solo se pide poner un nombre, identificar al actor principal y describir la meta asociada a cada caso.

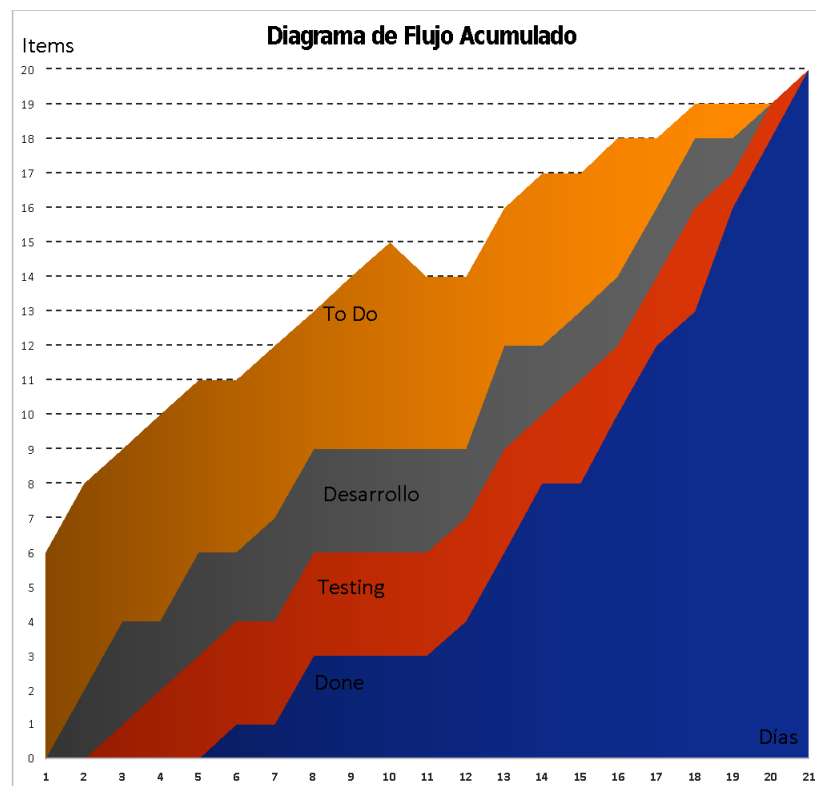
(1 punto)

**Pregunta 4:** (Conceptos Generales de Ingeniería de Software)

La figura muestra el diagrama de flujo acumulado de un pequeño proyecto en que trabajó un equipo de 7 personas usando Kanban. En base a ella, responda las siguientes preguntas.

(1 punto por pregunta)

- a) Dibuje el estado del tablero Kanban correspondiente al día 12 de desarrollo (use letras mayúsculas para representar los ítems en desarrollo, donde letras anteriores en orden lexicográfico corresponden a ítems en los que se empezó a trabajar de manera más temprana).
- b) Especule sobre los posibles valores limitantes del WIP en las distintas etapas, de acuerdo con lo que se observa en el gráfico.
- c) Estime el *cycle time* mínimo y máximo.
- d) Estime las velocidades de desarrollo mínima y máxima (ítems completados por día). ¿Entre qué días se produjo la máxima velocidad? ¿Entre qué días se produjo la mínima velocidad?
- e) Estime el *lead time* mínimo y máximo.
- f) Haga una breve descripción de cómo hubiese sido si este mismo proyecto se hubiese abordado con un modelo de proceso Scrum (haga explícitos sus supuestos).





### **Pauta Pregunta 1:**

#### **a) Daily Meeting / Stand-Up Meeting**

Consiste en una sesión de 15-20 minutos a ser realizada todos los días (o en intervalos de pocos días) en donde participa todo el equipo de desarrollo y cada miembro del equipo comenta brevemente ante todos qué hizo, qué problemas encontró y qué es lo próximo que va a hacer.

Los propósitos de esta práctica son entregar visibilidad constante a todo el equipo del estado del proyecto a todos los compañeros, tomar rápidamente conocimiento de problemas que estén afectando a miembros del equipo y obligar a todos los integrantes a estar activamente trabajando en el proyecto.

### **Nota de Pauta:**

Para obtener todo el puntaje, el alumno debe mencionar:

- La duración de las reuniones (se acepta que el alumno diga hasta 30 minutos)
- El intervalo de las reuniones (cada X días,  $X \leq 5$ )
- Las 3 preguntas que cada desarrollador debe responder

(0,25 puntos por cada ítem)

Para el propósito, debe mencionar las 3 razones especificadas en la pauta (0,25 puntos por cada una)

#### **b) Scrum Master**

Rol asumido por un miembro del equipo de desarrollo encargado de actuar como facilitador y moderador. El Scrum Master no es un jefe que da órdenes e impone su voluntad, más bien orienta al equipo a seguir el camino correcto. Por lo mismo, no es necesario de que se trate de un individuo con altas habilidades técnicas, pero sí es imperativo que se trate de una persona asertiva, con fuertes habilidades blandas y capacitada en la metodología Scrum.

Su propósito es el de asegurarse de que el equipo siga las prácticas de Scrum, resolver problemas que puedan ir surgiendo en el camino, asegurarse de que todos los miembros del equipo participen, que se llegue a consenso cuando se discutan tópicos ligados al proyecto, y que todos estén enfocados en el proyecto.

### **Nota de Pauta:**

Para obtener todo el puntaje, el alumno debe enfatizar el rol de facilitador y moderador del Scrum Master. No es necesario ahondar sobre las cualidades deseables de un Scrum Master. Si el alumno dice que el Scrum Master actúa de jefe o toma decisiones por el equipo, descontar 0,5 puntos.

Para el propósito, el alumno debe especificar al menos 3 puntos de los enunciados en la pauta (0,25 puntos cada uno).

### c) Sprint Review

Consiste en una sesión al finalizar el Sprint en donde se analiza junto con los stakeholders (PO, clientes, eventuales usuarios) los avances realizados al producto durante el transcurso del Sprint y se les pide retroalimentación para orientar el desarrollo futuro. Normalmente incluye una demo.

Su propósito es maximizar la retroalimentación en las etapas tempranas del proceso de desarrollo de manera a reducir rápidamente el riesgo del proyecto y disminuir la tensión por el lado del cliente.

#### **Nota de Pauta:**

Para obtener todo el puntaje, el alumno debe mencionar:

- Quiénes participan en el Sprint Review
- Que el énfasis está en el producto
- Que suele incluir una demo

(0,25 puntos por cada ítem)

Para el propósito, debe mencionar las dos justificaciones enunciadas en la pauta (descontar 0,35 puntos si omite una).

### d) Sprint Retrospective

Consiste en una sesión entre el equipo de desarrollo que se hace después del Sprint Review en donde se discute cómo se ha percibido el proceso de trabajo durante el último Sprint y si acaso es posible incorporar mejoras a la metodología de trabajo que serían bien recibidas por el equipo.

Su propósito es el de proveer un espacio para ir perfeccionando las prácticas de Scrum e irse adaptando a las particularidades de cada empresa. Así, ciertas prácticas de Scrum pueden ser desechadas y otras modificadas. Su origen se basa en el hecho de que Scrum reconoce de que no es una metodología perfecta para todos los casos.

#### **Nota de Pauta:**

Para obtener todo el puntaje, el alumno debe mencionar:

- Quiénes participan en el Sprint Retrospective
- Que el énfasis está en el proceso

(descontar 0,35 puntos si omite una)

En propósito, debe quedar claro en la respuesta del alumno que la idea es ir perfeccionando Scrum y adaptándolo a las particularidades del equipo.

#### **Nota de pauta:**

Evaluar con hasta 0,75 puntos la explicación de en qué consiste cada práctica, y con hasta 0,75 puntos la explicación del propósito que da origen a la práctica.



## **Pauta Pregunta 2:**

- a) Como usuario, deseo marcar mis ubicaciones favoritas en la aplicación para poder rápidamente ubicarlas en el mapa en el futuro.

El tipo de usuario de este relato de usuario es muy genérico. Se recomienda especificar de forma más precisa el rol de los eventuales usuarios.

- b) Como repartidor, deseo que la aplicación calcule la ruta más corta entre mi ubicación y mi destino usando el algoritmo de Dijkstra para saber cómo llegar de la forma más rápida posible.

Este relato de usuario no es muy bueno debido a que pone una exigencia sobre la implementación (el tipo de algoritmo a utilizar). Los relatos de usuarios no deben ahondar en criterios técnicos y deben dejarle al desarrollador la libertad de encontrar la manera idónea de implementarlo.

- c) Como manager, deseo visualizar en un gráfico las rutas más frecuentes de encomiendas y recomendaciones de cómo optimizar las entregas para identificar posibles maneras de mejorar la eficiencia del negocio.

Este relato de usuario es muy grande como para ser abordado en un solo Sprint. Dado que en el enunciado se especifica que los relatos de usuario se asignaron para ser trabajados en un Sprint específico, no resulta apropiado definir una épica acá.

- d) Como desarrollador, deseo actualizar la aplicación siendo construida a Android 10 para poder aprovechar las nuevas funcionalidades liberadas por la plataforma.

Este relato de usuario no le aporta un valor explícito al cliente o a los potenciales usuarios de la aplicación. No se consideran apropiados relatos de usuario que sean de interés únicamente al equipo de desarrollo.

- e) Como cliente, deseo que exista un botón que al pulsarlo me lleve a un formulario que me permita ingresar los datos de una nueva encomienda; al llenar todos los datos me debe mostrar un portal de pago Paypal; y al confirmar la transacción, me debe enviar una confirmación por mail; con el fin de realizar encargos que sean de mi interés.

Este relato de usuario aporta demasiados detalles sobre su implementación. Por definición, los relatos de usuario deben ser breves.

- f) Como repartidor, deseo visualizar las próximas encomiendas que tengo asignadas para saber la siguiente entrega que tengo que realizar.

Este relato de usuario no presenta inconvenientes.

**Nota de Pauta:**

Si el alumno dice que el relato no presenta inconvenientes siendo que sí había uno, o vice-versa, evaluar con 0 puntos el inciso.

### **Pauta Pregunta 3:**

#### **Inciso a)**

##### **Actores Primarios**

Automovilista

##### **Actores Secundarios**

BD de la Municipalidad

API de cuentas corrientes del banco

WebPay

Registro de Multas impagas

Registro de Revisiones Técnicas

##### **Actores Fuera de Escena**

Servicio de Impuestos Internos (registro en contabilidad)

Gerente de Finanzas de la municipalidad

#### **Nota de Pauta:**

Es aceptable que el alumno mencione a actores fuera de escena como actores secundarios.

#### **Inciso b)**

##### **Caso de Uso: UC1. Sacar Permiso de Circulación.**

##### **Flujo Principal (happy path)**

1. El automovilista ingresa la patente de su vehículo
2. El sistema usa la BD de la municipalidad para desplegar toda la información del vehículo
3. El automovilista confirma los datos
4. El sistema solicita ingresar datos de la revisión técnica
5. El automovilista ingresa los datos de la revisión técnica
6. El sistema verifica que no existen infracciones impagas para el vehículo
7. El sistema accede a las tablas de valores de permisos y se presenta al automovilista el monto a pagar dando la opción de pagar la totalidad o la mitad
8. El automovilista indica la totalidad
9. El sistema presenta al usuario opciones de pago: cuenta corriente de los principales bancos o WebPay
10. El automovilista elige pago con cuenta corriente
11. Sistema conecta al automovilista con su banco respectivo el cual le pide las credenciales
12. El automovilista se autentifica con el banco y solicita el pago
13. El banco transfiere el dinero a la municipalidad
14. El sistema indica que el pago se realizó con éxito y se le entrega un link desde donde puede imprimir el permiso
15. El sistema registra el ingreso en sistema contable

16. El automovilista imprime el permiso de circulación

17. El sistema termina la sesión.

### **Flujos Alternativos**

2a. La patente no se encuentra en la BD de la municipalidad

2a1. Sistema presenta formulario para ingresar todos los datos necesarios

2a2. El automovilista ingresa todos los datos y los confirma.

5a. No se encuentra revisión técnica

5a1. Se solicita al automovilista revisar los datos ingresados

5a2. Si nuevamente no es encontrada se le indica al automovilista y termina el caso de uso pero la información asociada a la patente queda guardada en la BD

6a. Hay un registro de infracciones pendientes

6a1. Se le indica al automovilista que debe regularizar situación

6a2. Sistema guarda toda la información para cuando el problema haya desaparecido

8a. El automovilista elige pagar la mitad

8a1. El sistema calcula valor a pagar y levanta un flag para dejar indicación en el permiso

10a. El automovilista elige pagar con tarjeta de crédito

10a1 El sistema conecta con el servicio de WebPay

10a2 Se ejecuta caso de uso incluido "Pagar con WebPay"

14a. El sistema indica que el pago falló y se da la oportunidad de repetir (paso 9)

14a1 Se intenta el pago un máximo de 3 veces. Si no es exitoso el caso de uso termina sin éxito

16a El automovilista no tiene una impresora a mano

16a1 El automovilista guarda el archivo para imprimir mas tarde

### Inciso c)

#### Posibles casos de uso adicionales

- Obtener informe de permisos entregados en un período
- Consultar infracciones
- Consultar monto del permiso para un vehículo
- Pagar segunda parte del permiso

#### **Pauta Pregunta 4:**

##### **Inciso a)**

Hay 5 ítems en To Do, 2 en desarrollo, 3 en testing y 4 terminadas.

<u>To Do</u>	<u>Desarrollo</u>	<u>Testing</u>	<u>Done</u>
J	F	E	A
K	I	G	B
L		H	C
M			D
N			

##### **Inciso b)**

El valor máximo de Wip para desarrollo corresponde a la distancia entre esa curva y la de testing. Vemos que ese valor es 3 y se da por ejemplo para los días 7, 8, 9, 10 y 11.

El valor máximo de Wip para testing corresponde a la distancia entre esa curva y la de done. Vemos que ese valor es también 3 y se da consistentemente entre los días 5 y 13.

Dada la frecuencia en que aparecen estos valores es muy probable que hayan existido límites de Wip de 3 en ambas etapas.

##### **Inciso c)**

El cycle time corresponde al tiempo de desarrollo + testing. Es decir, desde que comienza a trabajarse en un ítem hasta que queda hecho.

En el gráfico corresponde a la distancia horizontal entre la curva de desarrollo y la de Done.

El mínimo ocurre al final y es de solo 2 días.

El máximo ocurre a la altura del día 3 donde el ancho llega a 9 días.

##### **Inciso d)**

Las velocidades están relacionadas con la pendiente de la curva Done

La pendiente mínima es 0 por ejemplo entre los días 8 y 11 en que no se entrega nada nuevo.

Lo mismo ocurre entre los días 6 y 7 y 14 y 15.

La pendiente máxima es de 3 ítems por día (el día 18) pero hay varios períodos más largos de 2 ítems por día (entre los días 12 y 14, 15 y 17).

##### **Inciso e)**

El lead time corresponde a la distancia horizontal desde la curva de Todo hasta la curva Done y los valores mas altos corresponde al comienzo. Por ejemplo, a la altura de número de ítems 8 y 9 toma un valor de 13 días, un poco antes y después de ese período es 12. Esto se va reduciendo hasta llegar a sus menores valores cerca del final con solo 2 días.

Inciso f)

Se aceptan dos respuestas para esta pregunta.

Alternativa 1:

Dado que es un proyecto corto, se harían sprints de 1 semana de duración. Inicialmente hay solo 6 ítems en el backlog por lo que probablemente serían tomados todos. Si todo va bien al cabo de una semana ya estarían completados pero tendríamos una acumulación de otros 7 ítems adicionales (día 8 del gráfico). Supongamos que volvemos a tomar 6 dejando 1 en espera, al día 15 tendremos un backlog de  $17 - 12 = 5$  los cuales los podemos terminar al día 21 pero el día 22 tendríamos que hacer una ultima iteración con los 3 ítems finales.

Alternativa 2:

Otra manera de analizar esta pregunta es centrándose en la cantidad de tiempo necesaria para finalizar un paquete de tareas, dado que en Scrum toda tarea asignada al principio de un Sprint debe alcanzar a cerrarse durante su transcurso. Viendo el gráfico, la máxima cantidad de tareas en las que el equipo puede estar trabajando en cualquier momento (desarrollo + testing) es 6 tareas, y la máxima cantidad de tiempo necesaria para cerrarlas (cycle time) es de 9 días. Con eso, asumiendo que el gráfico representa días hábiles, puedo hacer sprints de 2 semanas (10 días hábiles). En el Sprint 1 haría las 6 tareas disponibles inicialmente. Al inicio del Sprint 2 (día hábil 11) tengo 8 tareas nuevas disponibles (7 a 14). Asignar hasta 7 tareas es razonable (se acepta que el alumno asigne las 8). Según la disponibilidad de recursos, podemos detener el proyecto en este punto, descartando todas las tareas adicionales que se asume son de menor prioridad, o extender el proyecto hasta un tercer Sprint que abordaría todas las tareas restantes.