

# Criterio de Corrección

## Interrogación 1 - 2023

ICS3213 Gestión de Operaciones

### PARTE 1

**a. Mencione y explique al menos 4 de las razones que expliquen por qué hay tan pocos éxitos en el desarrollo de productos.**

- Surgimiento de nueva competencia
- *Time to market* muy largo, en donde se demora mucho el desarrollo y queda finalmente obsoleto
- Estudio de mercado mal realizado
- Mal pronóstico
- Problemas de costo
- Barreras de entrada muy altas (como monopolios, por ejemplo)
- Barreras gubernamentales
- Dificultad implementación
- Problemas con la normativa legal
- Marca reconocida (la gente puede desconfiar al no ver una marca reconocida atrás de la idea o producto)
- Miedo a innovar o exceso de innovación

0.5 puntos por cada razón correcta.

0.5 puntos por cada explicación respectivamente.

**b. ¿Qué es la “capacidad” de un proceso? ¿Qué elemento del proceso la define?**

R: La capacidad corresponde al *throughput* máximo del sistema, es decir, la tasa o velocidad de producción. Está definida por el cuello de botella del proceso.

1.5 puntos por indicar que la capacidad corresponde al *throughput* máximo.

1.5 puntos por mencionar que está definido por el cuello de botella.

**c. ¿Qué es la “ingeniería concurrente”? ¿Qué se necesita para que tenga un buen funcionamiento?**

R: La “Ingeniería concurrente” traslapa actividades en el desarrollo de productos y procesos, que antes eran realizadas secuencialmente. Para su buen funcionamiento se requiere de alto nivel de coordinación y de información.

1 punto por indicar que es la ingeniería concurrente.

1 punto por mencionar las necesidades que necesita para un buen funcionamiento.

**d. La filosofía JIT (Just in time) tiene como objetivo optimizar cada parte del sistema.**

R: Falso. La filosofía JIT tiene el objetivo de optimizar el sistema en su conjunto y no cada parte. Busca evitar la sub-optimización.

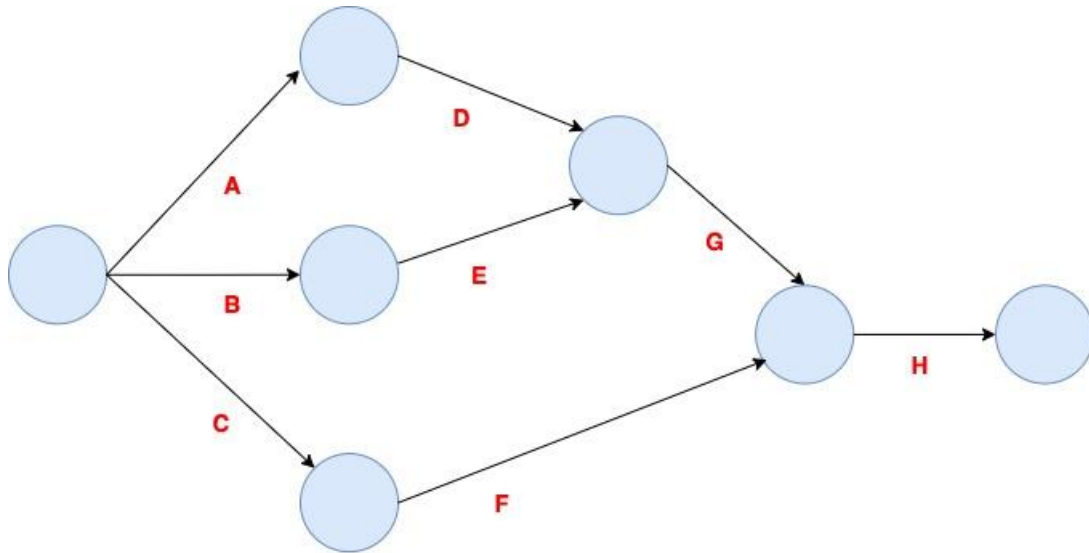
1 punto por indicar que es falso.

1 puntos por explicarlo correctamente.

- e. **“El momento de la verdad”, corresponde al momento en que el servicio es entregado al consumidor. Es el instante en que se realiza la operación.**  
R: Verdadera.  
2 puntos por indicar que es verdadero.
- f. **El aspecto heterogéneo de un servicio se puede abordar capacitando al personal y sistematizando procesos.**  
R: Verdadera.  
3 puntos por indicar que es verdadero.
- g. **La ruta crítica corresponde a la secuencia de actividades realizadas que forman la cadena más eficiente en tiempo.**  
R: Falso. La ruta crítica corresponde a la secuencia más larga de actividades, en donde, si una de ellas se atrasa, conlleva el retraso de todo el proyecto.  
1 punto por indicar que es falso.  
2 puntos por explicarlo correctamente.
- h. **Sea la etapa A el cuello de botella de un proceso. Luego de un ajuste se duplica su capacidad, no obstante, la etapa A sigue siendo el cuello de botella. Considerando que todo el resto del proceso se mantiene en las mismas condiciones, esto implica una duplicación en la capacidad productiva del sistema completo.**  
R: Verdadero.  
3 puntos por indicar que es verdadero.
- i. **Si en una cadena se compartiera perfectamente la información interna de la empresa, se eliminaría el efecto látigo.**  
R: Falso. Hay otros factores que pueden afectar, como por ejemplo, factores externos a la empresa.  
1 punto por indicar que es falso.  
2 puntos por explicarlo correctamente.

## PARTE 2

a.1)



- Se asigna el puntaje completo si el diagrama está completo, este puede ser igual al de la figura o considerar pseudo actividades (dummy).
- Descuento de 1 punto por error en el diagrama.

a.2)

La ruta crítica es la secuencia de actividades que tiene mayor duración y determina el tiempo total del proyecto. En este caso, la ruta crítica corresponde a:

$$\mathbf{B - E - G - H = 8 + 3 + 5 + 2 = 18 \text{ días}}$$

El costo de la ruta crítica se compone de lo siguiente:

- Costo proyecto (sin costos asociados): = \$1.000 + \$1.400 + \$2.000 + \$1.200 + \$900 + \$2.500 + \$800 + \$300 = \$10.100
  - Costos indirectos: 18\*\$200 = \$3.600
  - Penalización desde el día 10 (incluye el día 10): (18-10+1)\*\$150 = \$1.350
  - **Total: \$10.100 + \$3.600 + \$1.350 = \$15.050**
- 2 puntos por la correcta identificación de la ruta crítica.
  - 2 puntos por la correcta identificación de la cantidad de días totales.
  - 2 puntos por la correcta identificación del costo total del proyecto.

a.3)

Ruta crítica	Días recortables por actividad	Costo de acortar 1 día (\$)	Actividad a recordar en un día	Costo total proyecto (\$)	Duración total (días)
--------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------

BEGH	B: 1 E: 2 G: 1 H: 1	B: 200 E: 1.100 G: 300 H: 2.000	B	\$14.900	17
BEGH	E: 2 G: 1 H: 1	E: 1.100 G: 300 H: 2.000	G	\$14.850	16

El proyecto finaliza con menor costo en 16 días. En caso de disminuir la cantidad de días, como a 15, por ejemplo, el costo del proyecto aumenta a \$15.600, a pesar de la disminución en los costos de indemnización por los días de atraso y costos indirectos del proyecto:

Ruta crítica	Días recortables por actividad	Costo de acortar 1 día (\$)	Actividad a recortar en un día	Costo total proyecto	Duración total (días)
BEGH	E: 2 H: 1	E: 1.100 H: 2.000	E	\$15.600	15

- 2 puntos por identificar las actividades a recortar en el orden establecido (B y luego G).
- 4 puntos por determinar la cantidad de días de forma correcta.
- 1 punto por realizar un análisis basado en la minimización de los costos totales.
- Descuento de 1 punto por incluir otras variables a recortar.

b)

i) Es un supuesto razonable en algunas situaciones donde efectivamente los tiempos de duración de las actividades son independientes entre sí, pero hay que estar atentos cuando no lo son del todo porque ahí este modelo se aleja de la realidad.

- 3 puntos si comenta de forma similar la idea planteada.
- Descuento de 1.5 puntos si a pesar de establecer una idea correcta, no comenta sobre la posibilidad de que el supuesto no siempre ocurra en la realidad.

ii) La distribución Beta es muy razonable para este caso porque permite concentrar la probabilidad total en un rango de un mínimo y un máximo, y ubicar el valor más probable (la moda) en cualquier parte del rango.

- 3 puntos si comenta de forma similar la idea planteada.
- Descuento de 1.5 puntos si no se comenta explícitamente que la distribución que se asemeja a esto es Beta, o que en su defecto la suma de los tiempos de cada actividad distribuye Normal.

iii) La ruta crítica se determina en base a los valores esperados de los tiempos de las actividades. Si esos tiempos tienen mucha variabilidad, no es tan cierto que la ruta crítica sea la determinada en base al criterio de PERT. Habrán varias rutas críticas con cierta probabilidad de ocurrencia de cada una. Hay que tener cuidado con este supuesto.

- 3 puntos si comenta de forma similar la idea planteada.
- Descuento de 1.5 puntos si no se considera el efecto de no considerar la variabilidad en la determinación de la ruta crítica.

## PARTE 3

(a) En el caso de Benihana of Tokyo se menciona que el enfoque característico basado en el uso de mesas teppanyaki ha logrado grandes beneficios económicos. Ahora bien, ¿cuáles son los principales desafíos de este enfoque de servicio desde la perspectiva de lo estudiado en el curso? (5p)

Como se menciona en el texto, existe un alto requerimiento por tener personal altamente capacitado. Esto se debe no sólo a que se desea entregar un servicio de entretenimiento con la esencia japonesa, sino que además, la preparación en vivo de los alimentos no deja espacio para errores. En este sentido, el hecho de la contratación y capacitación conlleva a una búsqueda exhaustiva y una inversión significativa tanto en tiempo como en costos.

En segundo lugar, la experiencia del cliente está fuertemente ligada con la habilidad y rendimiento del chef que esté a cargo con la mesa. Lo anterior puede generar que el funcionamiento del restaurante tenga una dependencia con el personal, por lo que existen riesgos si se enferma o renuncia.

En tercer lugar, como se mencionaba en el texto, existe un menú limitado, lo cual reduce la diversidad de opciones para los clientes que, asimismo, puede llevar a que se vuelva obsoleto en términos culinarios. Cabe destacar que la sincronización y coordinación de la preparación de alimentos en mesas compartidas pueden ser complejas, y cualquier error en el proceso puede resultar en retrasos y una experiencia insatisfactoria para los clientes.

Por último, en términos más del proceso de servicio de alimentos, el restaurante cuenta con un cuello de botella. Si se realiza un análisis, el lugar de espera en el bar sirve como buffer, pues las personas esperan ahí hasta que se desocupe el comedor. Dado lo anterior, el cuello de botella será el comedor de Benihana, el cual se encuentra con una capacidad cerrada y limitada que entrega el tiempo de rotación del comedor. Al haber poco espacio y una cantidad de mesas limitadas, en el caso en que se dañe alguna, esto puede afectar notoriamente los tiempos de espera. Además, Si hay un aumento repentino en la demanda o problemas con la disponibilidad de chefs, esto podría generar tiempos de espera largos para los clientes o una experiencia de baja calidad.

Se consideran 2 puntos por indicar uno o varios desavíos y 3 por explicar cómo se relaciona con el caso.

(b) Mencione dos elementos discutidos en clases sobre el concepto de servicio de Benihana of Tokyo que más influyen en el *throughput* de clientes servidos, y explique en detalle el por qué. (5p)

- **Mesa teppanyaki:** al llevar la cocina al comedor se aumenta el espacio para atender clientes lo que aumenta el throughput. Además estas mesas permiten sentar grupos de 8 personas desconocidas entre sí, haciendo uso completo de las mesas sin dejar asientos vacíos, lo que aumenta el throughput.
- **Menú reducido:** al tener pocas opciones la gente escoge más rápido, los chef demoran menos tiempo en traer los ingredientes a la mesa, y en cocinarlos. Todo esto aumenta el throughput.

Se asigna 1 punto por mencionar cada elemento y 1.5 puntos por cada justificación

**(c) ¿Cuál es la relación del Juego de la Cerveza con “el hombre claustrofóbico y el dominó”? (5p)**

En ambos casos hay:

- Complejidad en el sistema: Muchas cosas pasando al mismo tiempo con interrelaciones entre ellas.
- Retrasos físicos: hay leadtimes entre la acción y la reacción
- Modelos mentales: que no permiten ver el panorama completo y tomar una buena decisión

Se descuenta 1 punto si no se indica al menos 1 elemento mencionado.

**(d) Explique claramente qué es el efecto látigo en una cadena de abastecimiento. (5p)**

Aumento de variabilidad en las órdenes a medida que nos movemos aguas arriba (desde el cliente hacia la fábrica).

**(e) “Debido a las simples condiciones de la cadena de abastecimiento del Juego de la Cerveza, no se pudo apreciar el efecto látigo, el cual sí se manifestó claramente en el caso Barilla”. Comente. (5p)**

Esta afirmación es falsa. Al igual que en Barilla, en el Juego de la Cerveza pudimos observar completamente el efecto látigo, a pesar de las condiciones simples de la cadena del juego. En los gráficos realizados por los mismos alumnos se apreciaba cómo aumentaba la variabilidad de las órdenes aguas arriba.

3 puntos por indicar que es falsa y 2 indicar cómo se refleja el efecto látigo en el juego.

Se entregan 0 puntos si se indica que es verdadera o si no se analiza la afirmación con el juego de la cerveza.

## **PARTE 4**

**(a) Las órdenes que recibía la fábrica en el caso Barilla SpA (A) tenían grandes fluctuaciones, donde varias de las causas están bajo total control de Barilla. Señale siete causas analizadas en este caso explicando para cada una por qué causa dicho impacto. (14p)**

- Descuentos por cantidad. Induce a ordenes más grandes y menos frecuentes.
- Descuentos transporte, por llenar un camión. Induce a ordenes más grandes y menos frecuentes.
- Actividades promocionales, existían alrededor de 10-12 promociones al año, lo que provocaba que los clientes esperen estas promociones para hacer los pedidos. Induce a ordenes más grandes y menos frecuentes.
- Cantidad de SKUs. 800 SKUs lleva a pronósticos de demanda difíciles de hacer y esa incertidumbre se propaga en la cadena aumentando la variabilidad.
- No hay máximo y mínimo en tamaño de órdenes. No hay desincentivo a poner órdenes grandes.
- Largos leadtimes de reposición. Largos en relación a las semanas de inventario, lo que hace quebrar stock, e incentiva a poner ordenes más grandes de lo necesario y menos frecuentes.
- Nivel de servicio regular. Al haber quiebres (6-7%), se incentiva a pedir más, se sobre reacciona.

- Sistema de compensación de ventas. Metas trimestrales de la fuerza de venta induce a meter más producto en las ventas, lo que deja a clientes con inventarios y ordenan menos frecuente.
- Sistema de comunicación pobre. Se comunican a través de las mismas ordenes, lo cual no es suficiente como para hacer buenos pronósticos y tomar decisiones más coordinadas.

Se entrega 1 punto por mencionar una de las causas y 1 punto por justificar como se ve afectada las órdenes.

- (b) Ustedes vieron en el juego de la cerveza que, al aumentar el nivel de inventario, aumentaba el nivel de servicio a sus clientes. Es natural que esto ocurra. Sin embargo, ¿cómo se explica en Barilla SpA (B) que, después de realizar los pilotos, simultáneamente el inventario haya bajado a la mitad y el nivel de servicio haya aumentado? (6p)

Se explica lo que ocurre porque cambió el inventario en el mix de productos. Algunos productos aumentaron el inventario porque estaban cortos, mientras que otros productos bajaron su inventario porque tenían mucho sobrante. Sumando y restando, el inventario agregado bajó, pero cada producto quedó con un nivel de inventario razonable para tener un mejor nivel de servicio.

Se asigna 3 puntos si hay un indicio del cambio del mix de productos, 4 puntos si los menciona pero no especifica sobre que los productos más pedidos son los que aumento el inventario y los que los menos pedidos disminuyó el inventario.

- (c) Una empresa opera bajo un sistema de producción Just-In-Time (JIT) que utiliza el método Kanban para gestionar la producción. Debido a cambios en el diseño de la planta, se ha determinado la necesidad de reducir a la mitad la cantidad de contenedores Kanban utilizados después de la etapa de producción 1. ¿Qué tendría que ocurrir con el proceso de la etapa de producción 1 para lograr esta reducción en el número de contenedores Kanban? (5p)

La fórmula para calcular el número de Kanban es  $N = D \cdot T / C$  ( $D$ = Demanda,  $T$ =lead time,  $C$ =tamaño del lote). Para disminuir el número de Kanban, es necesario disminuir el tiempo de producción a la mitad, así  $N^* = D \cdot T / 2 / C = N / 2$ . Como la demanda y el tamaño de lote no se puede variar, se considera la reducción del lead time.

Se descuenta 1 punto si no menciona en cuanto debe bajar el lead time.

Se asigna 2 puntos si menciona un descuento en la demanda o en el tamaño de lote, sin mencionar el lead time.