



Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas

3 de septiembre, 2024

Interrogación 1

ICS-3213 Gestión de Operaciones
Profesor Juan Carlos Ferrer (sec 1)

Instrucciones

- ✓ La prueba tiene 100 puntos y dura 100 minutos.
- ✓ Poner nombre y número asignado a todas las hojas del cuadernillo.
- ✓ No descorchetear el cuadernillo en ningún momento durante la prueba.
- ✓ Contestar cada parte en hojas separadas.
- ✓ Por cumplir todas estas instrucciones se asignan 2 puntos, de lo contrario 0 puntos.

¡Buena suerte!

$$E(n) = \frac{0 + 4m + p}{6}$$

Parte 1 (25 pts)

Usted está gestionando un proyecto para lanzar un nuevo producto de consumo masivo. El proyecto incluye las siguientes actividades, cada una con tres estimaciones de tiempo (optimista, más probable, pesimista):

- | | O | M | P | |
|---|---|---|----|--|
| • A. Investigación de Mercado: (4 semanas, 6 semanas, 10 semanas) | 4 | 6 | 10 | $\frac{4+6 \cdot 4+10}{6} = \frac{P-0}{6}$ |
| • B. Desarrollo de Prototipo: (5 semanas, 7 semanas, 9 semanas) | 5 | 7 | 9 | $\frac{5+7 \cdot 4+9}{6}$ |
| • C. Pruebas de Producto: (3 semanas, 5 semanas, 8 semanas) | 3 | 5 | 8 | |
| • D. Producción Piloto: (2 semanas, 4 semanas, 6 semanas) | 2 | 4 | 6 | |
| • E. Campaña de Marketing: (1 semana, 2 semanas, 3 semanas) | 1 | 2 | 3 | |
| • F. Distribución Inicial: (2 semanas, 3 semanas, 5 semanas) | 2 | 3 | 5 | |

Las dependencias entre las actividades son las siguientes:

- B depende de A.
- C depende de B.
- D depende de C.
- E depende de A.
- F depende de D y E.

Responda las siguientes preguntas:

- a. Calcule el tiempo esperado para cada actividad utilizando las estimaciones y la fórmula PERT. [3p]

Recuerde las estimaciones para PERT:

$$\mu = \frac{a+4m+b}{6} \quad \sigma^2 = \left(\frac{b-a}{6}\right)^2$$

- b. Determine la duración total esperada del proyecto utilizando método PERT y considerando la ruta crítica. [4p]

- c. Calcule la probabilidad de terminar el proyecto en 23 semanas o menos. [4p]

- d. Suponga que le ofrecen un bono de \$4.000 por terminar el proyecto en menos de 24 semanas, y si termina en más de 26 semanas, tendrá una multa de \$2.000. ¿Cuál es la utilidad esperada? [6p]

- e. Analice las actividades y los riesgos asociados a las actividades más inciertas. ¿Qué actividades tienen la mayor variabilidad y cómo podrían impactar en el cronograma total del proyecto? [4p]

- f. Proponga estrategias para mitigar los riesgos asociados con las actividades críticas del proyecto. ¿Qué medidas tomaría para asegurar completarlo a tiempo? [4p]

Parte 2 (25 pts)

- (a) ¿Qué lecciones puedes extraer del restaurante Benihana sobre la importancia del diseño de procesos en la gestión de servicios? Menciona otro contexto (industria) donde esas lecciones pueden ser transformadoras. [7p]
- (b) Analice el modelo de negocio de Benihana y explique cómo la integración de la cocina y el comedor en un mismo espacio afecta las operaciones del restaurante. ¿Cuáles son las ventajas y los posibles desafíos de este enfoque? [6p]
- (c) Nuestro invitado Francisco Errázuriz, CEO de IKEA Chile, Colombia y Perú, nos compartió su experiencia en varios aspectos de la cadena de abastecimiento. Comente el impacto que tienen los siguientes cuatro aspectos en las operaciones de IKEA:
- Flat pack de mesa con cuatro sillas. [3p]
 - El cliente arma su mueble. [3p]
 - Proceso de *picking* del producto. [3p]
 - Política de fijación de precios "*honest pricing*". [3p]

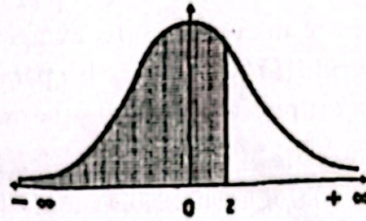
Parte 3 (25 pts)

- (a) El caso *National Cranberry Cooperative* presenta varias opciones para aumentar la capacidad de procesamiento en la cooperativa. Analice los costos y beneficios de al menos dos de estas opciones y justifique cuál sería la mejor solución a largo plazo para la cooperativa y sus productores. Algunos costos del caso: nuevo Kiwanee dumper (\$75.000); nuevo secador (\$25.000); convertir un bin seco a híbrido (\$5.000); sistema luz para medir color fruta (\$10.000); valor hora-hombre (\$2,25). Cualquier supuesto que haga, debe explicitarlo. [12p]
- (b) Describe una situación específica durante el juego de la cerveza donde experimentaste un desbalance entre la oferta y la demanda. ¿Qué decisiones tomaste en ese momento y cuáles fueron las consecuencias de esas decisiones en la cadena de abastecimiento? [6p]
- (c) Durante el juego de la cerveza, ¿cómo afectó la falta de visibilidad y comunicación entre los diferentes eslabones de la cadena de abastecimiento a la toma de decisiones? ¿Qué estrategias crees que podrían haberse implementado para mejorar la coordinación y reducir el efecto látigo? [7p]

Parte 4 (25 pts)

- (a) Explique la relevancia del equipo de Alex a lo largo del libro y cómo la distribución de roles permitió desarrollar las mejoras a la fábrica. Mencione al menos dos ejemplos de contribuciones que haya hecho el equipo. [6p]
- (b) ¿Cuáles son las repercusiones de una alta variabilidad en algún(os) eslabón de la cadena productiva? Explique utilizando el ejemplo de la apuesta entre los trabajadores Pete y Bob sobre la producción diaria de piezas y la máquina que viene después de ellos. [6p]
- (c) La planta acepta una orden cuyo precio parece inferior a los costos de producción. ¿Por qué deciden aceptar esta orden a pesar de la aparente pérdida financiera? [6p]
- (d) ¿Cuál crees que es el principal aprendizaje que Jonah da a Alex? Respalda tu respuesta con al menos dos argumentos. [7p]

FUNCION DE DISTRIBUCION NORMAL $N(0,1)$



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99909	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99959	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997
4.0	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99998	0.99998	0.99998	0.99998

Nota: En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria Z , con distribución $N(0,1)$, esté por debajo del valor z .