

# Control Teoría de Decisión

## INDICACIONES PREVIAS

10 de Mayo del 2021

**En la siguiente página se detalla:**

- La forma asignada para usted (forma A o forma B). Podrá diferenciarlas en el título del control.
- Los valores de una serie de constantes que encontrará en su enunciado y preguntas. Usted debe utilizar los valores asignados para usted.

**MUCHO ÉXITO**

Estudiante			FORMA Y PARAMETROS ASIGNADOS
BARBER	VILLALOBOS	TOMÁS JOAQUÍN	FORMA A - $M=15000$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.2$ - $\omega = 0.3$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$ - $Q=1.3$
CASTILLO	BRICEÑO	NICOLÁS ANDRÉS	FORMA A - $M=34000$ - $\alpha = 0.42$ - $\theta = 0.32$ - $\omega = 0.21$ - $N=2.5$ - $O=0.7$ - $P=3$ - $Q=2$
CAYAZAYA	MARÍN	RODRIGO ADOLFO	FORMA B - $M=24500$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.1$ - $\omega = 0.2$ - $N=3.5$ - $O=0.9$ - $P=4$
CERPA	FUENTES	NICOLÁS RODRIGO	FORMA A - $M=40000$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.4$ - $\omega = 0.25$ - $N=5$ - $O=0.9$ - $P=4.5$ - $Q=2.6$
CONCHA	IBACETA	JOAQUÍN IVÁN	FORMA B - $M=20000$ - $\alpha = 0.4$ - $\theta = 0.6$ - $\omega = 0.25$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$
FIGUEROA	RAMIREZ	IGNACIO ALBERTO	FORMA A - $M=40000$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.4$ - $\omega = 0.25$ - $N=5$ - $O=0.9$ - $P=4.5$ - $Q=2.6$
FLUHMANN	CERDA	HANS	FORMA A - $M=15000$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.2$ - $\omega = 0.3$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$ - $Q=1.3$
FONDON	REBOLLEDO	LUCIO	FORMA A - $M=34000$ - $\alpha = 0.42$ - $\theta = 0.32$ - $\omega = 0.21$ - $N=2.5$ - $O=0.7$ - $P=3$ - $Q=2$
GONZALEZ	ARISMENDI	LUIS ARTURO	FORMA B - $M=20000$ - $\alpha = 0.4$ - $\theta = 0.6$ - $\omega = 0.25$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$
GONZÁLEZ	NARANJO	CAMILO ALONSO	FORMA B - $M=20000$ - $\alpha = 0.4$ - $\theta = 0.6$ - $\omega = 0.25$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$
GROSS	LABBÉ	RAIMUNDO	FORMA A - $M=34000$ - $\alpha = 0.42$ - $\theta = 0.32$ - $\omega = 0.21$ - $N=2.5$ - $O=0.7$ - $P=3$ - $Q=2$
HERRERA	CORRALES	SEBASTIÁN FELIPE	FORMA B - $M=20000$ - $\alpha = 0.4$ - $\theta = 0.6$ - $\omega = 0.25$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$
JORQUERA	NAVARRO	IGNACIO ALEJANDRO	FORMA B - $M=15000$ - $\alpha = 0.55$ - $\theta = 0.23$ - $\omega = 0.15$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$
KULJIS	GAETE	ZARKO ANDRE	FORMA A - $M=34000$ - $\alpha = 0.42$ - $\theta = 0.32$ - $\omega = 0.21$ - $N=2.5$ - $O=0.7$ - $P=3$ - $Q=2$
LARA	LARA	NICOLÁS VALENTÍN	FORMA B - $M=15000$ - $\alpha = 0.55$ - $\theta = 0.23$ - $\omega = 0.15$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$
MARTÍNEZ	CARRIEL	SEBASTIÁN ELISEO	FORMA B - $M=40000$ - $\alpha = 0.4$ - $\theta = 0.1$ - $\omega = 0.2$ - $N=5$ - $O=0.9$ - $P=4.5$
MENARES	JIMÉNEZ	ADRIÁN ALONSO	FORMA A - $M=15000$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.2$ - $\omega = 0.3$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$ - $Q=1.3$
MIRANDA	MARTÍNEZ	VALERIA PAZ	FORMA B - $M=34000$ - $\alpha = 0.42$ - $\theta = 0.32$ - $\omega = 0.21$ - $N=2.5$ - $O=0.7$ - $P=3$
MONTECINOS	ARISMENDI	JOSÉ DOMINGO	FORMA A - $M=34000$ - $\alpha = 0.42$ - $\theta = 0.32$ - $\omega = 0.21$ - $N=2.5$ - $O=0.7$ - $P=3$ - $Q=2$
MUÑOZ	GODOY	SEBASTIÁN IGNACIO	FORMA B - $M=24500$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.1$ - $\omega = 0.2$ - $N=3.5$ - $O=0.9$ - $P=4$
MÉRIDA	ÁLVAREZ	PEDRO DANTE	FORMA A - $M=15000$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.2$ - $\omega = 0.3$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$ - $Q=1.3$
OJEDA	ÁGUILA	MAXIMILIANO EDUARDO	FORMA B - $M=34000$ - $\alpha = 0.42$ - $\theta = 0.32$ - $\omega = 0.21$ - $N=2.5$ - $O=0.7$ - $P=3$
OPAZO	CUBILLOS	BENJAMÍN ADOLFO	FORMA A - $M=40000$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.4$ - $\omega = 0.25$ - $N=5$ - $O=0.9$ - $P=4.5$ - $Q=2.6$
ORTIZ	HERMOSILLA	ÁLVARO FABIÁN	FORMA A - $M=15000$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.2$ - $\omega = 0.3$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$ - $Q=1.3$
OYARZÚN	MERINO	IÑAKI MIKEL MAXIMILIANO	FORMA B - $M=40000$ - $\alpha = 0.4$ - $\theta = 0.1$ - $\omega = 0.2$ - $N=5$ - $O=0.9$ - $P=4.5$
PALET	CANO	SOFÍA CATALINA	FORMA A - $M=24500$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.1$ - $\omega = 0.2$ - $N=3.5$ - $O=0.9$ - $P=4$ - $Q=2.1$
REYES	JAINAGA	FRANCISCO JOSÉ	FORMA A - $M=20000$ - $\alpha = 0.4$ - $\theta = 0.6$ - $\omega = 0.25$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$ - $Q=1.5$
RODRIGUEZ	GACITUA	JAIME PABLO	FORMA B - $M=24500$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.1$ - $\omega = 0.2$ - $N=3.5$ - $O=0.9$ - $P=4$
SALAS	LARA	JORGE IGNACIO	FORMA B - $M=15000$ - $\alpha = 0.55$ - $\theta = 0.23$ - $\omega = 0.15$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$
SAMUR	SANSUR	JORGE FELIPE	FORMA B - $M=20000$ - $\alpha = 0.4$ - $\theta = 0.6$ - $\omega = 0.25$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$
SANHUEZA	CESPEDES	JORGE SEBASTIAN	FORMA A - $M=20000$ - $\alpha = 0.4$ - $\theta = 0.6$ - $\omega = 0.25$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$ - $Q=1.5$
UBILLA	ZAVALA	ISIDORA PAZ	FORMA B - $M=15000$ - $\alpha = 0.55$ - $\theta = 0.23$ - $\omega = 0.15$ - $N=1.5$ - $O=0.9$ - $P=2$
VARAS	HALABY	JUAN PABLO	FORMA A - $M=24500$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.1$ - $\omega = 0.2$ - $N=3.5$ - $O=0.9$ - $P=4$ - $Q=2.1$
VARGAS	MONTESINOS	JAVIER ALEXANDER	FORMA B - $M=34000$ - $\alpha = 0.42$ - $\theta = 0.32$ - $\omega = 0.21$ - $N=2.5$ - $O=0.7$ - $P=3$
VEGA	MICHAUD	PATRICIO JAVIER	FORMA A - $M=34000$ - $\alpha = 0.42$ - $\theta = 0.32$ - $\omega = 0.21$ - $N=2.5$ - $O=0.7$ - $P=3$ - $Q=2$
VILLARROEL	TOLOZA	JAVIERA PAZ	FORMA B - $M=24500$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.1$ - $\omega = 0.2$ - $N=3.5$ - $O=0.9$ - $P=4$
ZÁRATE	GONZÁLEZ	JEAN-FRANCO NICOLÁS	FORMA A - $M=40000$ - $\alpha = 0.6$ - $\theta = 0.4$ - $\omega = 0.25$ - $N=5$ - $O=0.9$ - $P=4.5$ - $Q=2.6$

# Investigación de Operaciones

## Control 2: Teoría de Decisión - Forma A

### Instrucciones:

- El escrito puede ser realizado en Word,  $\text{\LaTeX}$  a mano y subido en formato .pdf.
- En caso de desarrollar su control a mano, asegúrese de que todo pueda ser visualizado adecuadamente (LETRA CLARA). SOLO se corregirá lo enviado en el escrito.
- El escrito debe tener por nombre InicialPrimerNombre\_PrimerApellido. Ejemplo, en mi caso sería N.Rojas.pdf.
- JUSTIFIQUE TODAS sus respuestas. En caso de no presentar análisis y justificación escrita, su puntaje será de cero puntos.
- Una vez realizada la evaluación, suba su escrito a la plataforma Aula (Unidad 1).
- Tal como se informó en Aula, se realizarán descuentos por atraso en enviar sus desarrollos.
- Considere 2 decimales en su desarrollo.

### 1. Un sistema de pensiones (100 puntos)

En el último tiempo, numerosas manifestaciones han sucedido en el país Nomadland. Por esto, se creó una comisión del Senado para trabajar en crear un nuevo sistema de pensiones para el país. Lamentablemente, es sabido que l@s polític@s a cargo no sólo trabajan por la población, sino que por sus propios intereses. Desde tiempos prehistóricos, las AFP han generado utilidades muy grandes para sus inversores y las pérdidas son asumidas únicamente por la población trabajadora. Con el miedo de disminuir el dinero que entra en sus cuentas, decidieron proponer a la población un nuevo sistema que debe ser votado en un plesbicio. El problema es que los políticos a cargo no tienen claro qué sistema proponer a la ciudadanía (con la intención de no disminuir sus ganancias). Se han conversado dos posibilidades: proponer un sistema llamado Asociación de Pensiones para Trabajadores (APT) o proponer el sistema Pilar Básico Universal (PBU). Sin embargo, la economía mundial pareciese tener vida propia y con su poder regulatorio, la moneda nacional podría devaluarse en ciertos escenarios. Como el modelo APT es prácticamente lo mismo que las AFP, cuando la moneda se devalúe, se obtendrán ganancias de  $M$  millones mensuales a repartir entre todos los participantes de la comisión. En caso contrario (en caso que la moneda aumente su valor), las ganancias podrían llegar hasta los  $M \cdot N$  millones. Independiente de la propuesta, la economía mundial reacciona ante este tipo de situaciones y la probabilidad de que la moneda nacional se devalúe es de  $\alpha$ . En caso de que PBU se proponga, si se devalúa la moneda nacional las ganancias son sólo de  $M \cdot O$  millones y en caso contrario de  $P \cdot M$  millones.

A pesar de que l@s miembr@s de la comisión (aparentemente) son aptos para tomar este tipo de decisiones, existen personas que usualmente son convocadas para solicitar su opinión en estos temas. El preferido es un reconocido abogado llamado Alexcitico Kayser, que dice tener capacidades predictivas sobre el mundo económico/político del país. Alexcitico ofrece ciertos servicios para saber la posible reacción del mercado mundial ante las elecciones de la ciudadanía. Sin embargo, Alexcitico no siempre acierta en sus predicciones (y por eso, la comisión no sabe si tomar en cuenta su opinión). La probabilidad de que Alexcitico asevere que la moneda se devalúa cuando en realidad la moneda aumentó su valor es de  $\theta$ . Por otro lado, en el  $\omega$  por ciento de los casos Alexcitico dirá que la moneda aumenta su valor cuando en verdad se devalúa.

La comisión lo ha contactado a usted para que, utilizando lo aprendido en Teoría de Decisión, pueda contestar lo siguiente:

1. (10 puntos)Cuál es el modelo del problema
2. (15 puntos) Para que la comisión entienda su razonamiento, presente un árbol de decisión.
3. (25 puntos) ¿Cuál es el proyecto que deberían presentar sin considerar la opinión de Alexcitico?
4. (30 puntos) ¿En cuanto aumentan sus ganancias al considerar la información de Alexcitico (sin considerar un sueldo para el asesor)?
5. (20 puntos) ¿Cuánto sería lo máximo que pueden pagarle a Alexcitico, manteniendo una ganancia para los políticos de al menos  $Q \cdot M$ ?

**Plazo entrega: Lunes 10 de Mayo - 13:25 horas.**

# Investigación de Operaciones

## Control 2: Teoría de Decisión - Forma B

### Instrucciones:

- El escrito puede ser realizado en Word,  $\text{\LaTeX}$  a mano y subido en formato .pdf.
- En caso de desarrollar su control a mano, asegúrese de que todo pueda ser visualizado adecuadamente (LETRA CLARA). SOLO se corregirá lo enviado en el escrito.
- El escrito debe tener por nombre InicialPrimerNombre\_PrimerApellido. Ejemplo, en mi caso sería N.Rojas.pdf.
- JUSTIFIQUE TODAS sus respuestas. En caso de no presentar análisis y justificación escrita, su puntaje será de cero puntos.
- Una vez realizada la evaluación, suba su escrito a la plataforma Aula (Unidad 1).
- Tal como se informó en Aula, se realizarán descuentos por atraso en enviar sus desarrollos.
- Considere 2 decimales en su desarrollo.

### 1. Eligiendo Fuerzas Aliadas (100 puntos)

Luego de varias décadas en relativa paz, la humanidad se enfrenta a un nuevo enemigo, el cual cuenta con la capacidad de atacar mediante un malévolo ejército de mercenarios bastante poderosos. El enemigo tiene por objetivo atacar con sus mercenarios a la humanidad generando en consecuencia inestabilidad social y económica hasta un punto de no retorno en donde la humanidad se encontraría destinada a perecer. Para poder hacer frente a este problema, la humanidad designa un grupo de expert@s que deberá contratar los servicios de fuerzas aliadas. Estas fuerzas aliadas podrían derrotar a enemigos de este calibre o bien contenerlos hasta que se retiren siendo esta última opción más costosa (dado que claramente sería un proceso mucho más largo y desgastante). Perder ante los enemigos no es una opción, dado que con ello la humanidad perecería también. Además, la humanidad no cuenta con recursos infinitos para salir de esta crisis, por ende

Entre las fuerzas aliadas que podría contratar la humanidad se encuentran: Los Vengadores (AVG) o La Alianza Rebelde (SW). En caso de que la humanidad solicite los servicios de Los Vengadores (AVG), cuando estos logren vencer a las fuerzas enemigas existirá un costo asociado de  $M$  por sus servicios. En caso contrario (AVG solo puede contener a los enemigos), los costos ascenderían hasta el valor de  $M \cdot N$ . Independiente de las fuerzas aliadas que se contraten, la probabilidad de vencer a los enemigos es de  $\alpha$ . En caso de que se contraten las fuerzas de la Alianza Rebelde (SW), si solo logran contener a los enemigos los costos serían de  $P \cdot M$ , y en caso contrario de  $M \cdot O$ .

A pesar de que l@s expert@s (aparentemente) son aptos para tomar este tipo de decisiones, existen servicios de consultoría que usualmente son convocados para diseñar estrategias de ataque. El preferido corresponde a un estratega llamado Yodalf el Verde, quien dice contar con capacidades predictivas sobre batallas épicas y guerras de todo tipo. Yodalf el Verde ofrece el servicio para saber el posible resultado de la batalla, es decir, indicar si las fuerzas aliadas resultan vencedoras o solo podrán contener al enemigo. Sin embargo, Yodalf el Verde no siempre acierta en sus predicciones (y por eso, l@s expert@s no saben si tomar efectivamente sus servicios). La probabilidad de que Yodalf el Verde asevere que las fuerzas aliadas solo puedan contener al enemigo cuando en verdad puedan vencerlo es de  $\theta$ . Por otro lado, en el  $\omega$  por ciento de los casos Yodalf el Verde dirá que las fuerzas aliadas lograrán vencer a los enemigos, cuando en realidad solo lograron contenerlos.

L@s expert@s lo han contactado a usted para que, utilizando lo aprendido en Teoría de Decisión, pueda contestar lo siguiente:

1. (10 puntos) Cuál es el modelo del problema
2. (15 puntos) Para que l@s expert@s entiendan su razonamiento, presente un árbol de decisión.
3. (25 puntos) ¿Cuál es la fuerza aliada que se debería contratar sin considerar los servicios de Yodalf el Verde?
4. (30 puntos) ¿Cuál es el efecto de considerar la información de Yodalf el Verde? (sin considerar un sueldo para Yodalf)
5. (20 puntos) ¿Cuánto sería lo máximo que pueden pagarle a Yodalf el Verde?

**Plazo entrega: Lunes 10 de Mayo - 13:25 horas.**