

# Notas de enseñanza

## Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

### CD09501

#### Apreciable colega:

Para nuestra Universidad tu participación y dedicación como profesor es de gran valor.

Sin duda alguna el éxito de nuestros alumnos en el presente curso será a partir de tu amplio conocimiento y experiencia que tienes acerca de los diferentes temas.

Buscando apoyarte en la labor docente te sugerimos algunas estrategias que puedes considerar para impartir el curso.

El curso Métodos cuantitativos para la toma de decisiones está diseñado bajo el modelo de aprender haciendo que caracteriza a la Universidad Tecmilenio.

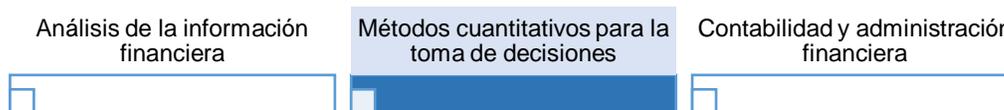
A través del mismo, el alumno adquirirá conocimientos, habilidades y actitudes con los que podrá demostrar su saber y tu saber hacer. Para lograr este objetivo, realizará diversas evidencias, reforzará y ampliará su conocimiento con el estudio del contenido, y compartirá sus experiencias y aprendizajes con otros profesionistas.

Este curso tiene dos módulos, de cuatro temas cada uno. Las evidencias del curso están encaminadas a resolver un problema a través de un proyecto.

Para la realización del proyecto, el alumno deberá:

- Revisar el avance del proyecto (evidencia 1).
- Definir la problemática a resolver.
- Proponer una solución (evidencia 2).
- Elaborar un reporte final.

Es muy importante tener en cuenta que este curso pertenece al Certificado en Análisis Cuantitativo, el cual se compone de las siguientes materias:



Nota: el orden en que el alumno lleve estos cursos no es relevante para completar el certificado.

Al término de este certificado, el alumno desarrollará capacidades financieras teóricas, analíticas y cuantitativas para la toma de decisiones estratégicas de largo alcance en una empresa u organización.

#### Competencias del curso:

##### Competencia 1

Propone modelos y soluciones de conflicto utilizando herramientas de teoría de juegos.

##### Competencia 2

Implementa rutas de evaluación, cuantificación y pronóstico para tomar decisiones estratégicas en una empresa u organización.

# Notas de enseñanza

## Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

### CD09501

#### Evaluación

Unidades	Actividades	Ponderación
2	Evidencias	80
1	Examen final	20
<b>Total</b>		<b>100</b>

#### Estructura

Actividades	Semana de entrega	Ponderación
Evidencia 1	2	40
Evidencia 2	4	40
Examen final	5	20
<b>Total</b>		<b>100</b>

#### Tema 1

Es importante que al desarrollar los temas se haga énfasis en los siguientes puntos:

- La explicación de lo que es una “solución integral”.
- La teoría de decisiones es una excelente herramienta en ausencia de datos históricos, o cuando la complejidad del problema no puede ser resuelta aún con ellos.
- El enfoque sistémico que también contribuye a mejorar la perspectiva del analista de decisiones. • El compromiso de dar validez a lo que estamos resolviendo como analistas (como se mencionó en el tema). El punto de la “validez de constructo” es el que- con la participación de diversos actores, dentro o fuera del ambiente de análisis- nos dará una mejor consistencia en el estudio que estamos realizando.

Los puntos anteriores abordan conceptos explicados en el tema y pueden ser ampliados, ya sea en las siguientes páginas de internet o en cualquier otra que aporte una explicación válida o fundamentada respecto a ellos:

Artículo sobre la correcta toma de decisiones

# Notas de enseñanza

## Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

### CD09501

IESE Business School: s.a. (s.f.). *Claves de mejora en la toma de decisiones*. Recuperado de <http://www.iese.edu/es/ad/EnfocadosWEB/1011/DecidirconEficacia/Decidirconeficaciaunacompetenciaestrategica.asp>

**Adicional a lo anterior, recientemente se incluyó el subtema 1.4. Teoría de juegos, por lo que será muy importante que guíe al alumno a aprender lo siguiente:**

- La teoría de juegos es una herramienta que analiza el comportamiento de los individuos en situaciones estratégicas de toma de decisiones, entendidas como situaciones en las que cada uno al revisar las decisiones que tomará, debe considerar las posibles decisiones de sus contrincantes.
- Es el estudio de las situaciones en las que intervienen dos o más agentes que tienen objetivos opuestos y que afectan conjuntamente a cada uno de los participantes.

#### Tema 2

Es importante tener en cuenta que el estudiante- en este punto del curso y, sobre todo, en el tema de análisis de jerarquización analítica- muy probablemente cuestione el grado de subjetividad del análisis de decisiones. Para esto, cabe resaltar:

- El análisis de decisiones, como dijimos en el tema 1, se realiza cuando hay ausencia de datos históricos para llevar a cabo un análisis estadístico, o cuando el análisis estadístico no ofrece claramente una guía para tomar una decisión. Si no es así, el número de variables a analizar se convierte en algo muy complejo.
- De lo anterior es importante resaltar que el resultado de alguna de las herramientas, vistas en el tema, puede variar de persona a persona, incluso dentro de la misma empresa. Esto se debe al empleo de criterios, los cuales naturalmente varían de persona a persona.
- Es por ello que al llevar a cabo este tipo de análisis, se debe abordar el problema desde distintas perspectivas. "Si el problema lo analizan 3 personas que egresaron de la misma carrera y de la misma universidad, que tienen los mismos usos y costumbres, gustos y preferencias, lo más probable es que el resultado provenga de un enfoque muy similar" O mejor dicho: "Si la persona solo sabe usar el martillo, a todos los problemas les verá forma de clavo". La validez de criterio es el elemento que da respuesta al cuestionamiento que mencionábamos al principio de estas notas. En cuanto a las herramientas utilizadas, encontrarás información relacionada, ya sea en las siguientes páginas o en aquellas donde la información que se presenta está debidamente fundamentada.
- En la siguiente página podrás encontrar la estructura de AHP, PMI y árbol de decisiones: <http://www.enchantedlearning.com/graphicorganizers/pmi/>
- En la siguiente página encontrarás un artículo sobre la herramienta Árbol de decisiones: Alto Nivel (2014) Árbol de decisión, una herramienta para decidir bien. Recuperado de <http://www.altonivel.com.mx/36690-arbol-de-decision-una-herramienta-para-decidirconcorrectamente.html>

#### Tema 3

Uno de los puntos importantes del tema es explicar las razones por las que se lleva a cabo un estudio de teoría de colas:

# Notas de enseñanza

## Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

### CD09501



De lo anterior, es importante que se entienda que, generalmente, el proceso de un estudio de teoría de colas conlleva:

1. El diagnóstico de estado actual.
2. La propuesta de solución.

El éxito o fracaso del analista de decisiones no depende de que tanto sepa del algoritmo matemático u origen de esta teoría, depende del grado de asertividad con que se realice el diagnóstico y la propuesta de solución que se genera a partir del mismo. Para esto, es importante mencionar que la calidad de los datos de entrada, para realizar el estudio, es un paso fundamental en el éxito o fracaso del proyecto.

Cabe mencionar que el tema de los datos de entrada para el desarrollo de un estudio de teoría de colas será abordado en el tema 4.

• Para entender mejor los modelos de la teoría de colas, se recomienda:

García, J. (2016) Aplicando Teoría de Colas en Dirección de Operaciones. Recuperado de <http://personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/Teoriadecolasdoc.pdf>

#### Tema 4

Es importante tener en cuenta dos puntos importantes en el tema que acabamos de ver: Determinar las horas pico: por lo regular, una empresa que solicita los servicios de un analista de decisiones es porque el gerente o encargado sospecha que se pierden clientes en determinadas horas del día o en la semana. El fenómeno de las horas pico o rush hours lo experimentan miles de negocios, y es importante identificar el horario y los días en que se presenta este fenómeno. Es en este lapso de tiempo en el que el estudio de teoría de colas debe hacerse, y de él partirán las estrategias que se emprenderán para reducir las pérdidas.

Estimar el tamaño de la fila: este punto es muy importante, ya que se delimita el tamaño máximo que alcanza la fila en hora pico.

# Notas de enseñanza

## Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

### CD09501

Este límite es un indicador de la paciencia o de “qué tanto desea” el cliente recibir el producto o servicio por parte de la empresa. Si el tamaño de fila resulta muy grande, el deseo por adquirir ese bien o servicio es muy grande también.

Es por ello que en el desarrollo del tema se explican los lineamientos a seguir para determinar este parámetro.

Como dijimos en las notas del tema anterior, parte del éxito o fracaso del proyecto no depende de conocimientos matemáticos ni de habilidades informáticas sobresalientes, sino de la habilidad de estimar los parámetros de entrada explicados en este tema. El desarrollo de un buen diagnóstico y, por ende, de una buena propuesta, depende de la correcta estimación de estos parámetros.

En las siguientes ligas encontrarás información importante para tener preparado el próximo tema: <http://winqsb.softonic.com/>

Manual Básico de WinQsb, en este manual básico, encontrarás información importante para conocer, de forma de repaso o guía, lo que se te explicará en el siguiente tema.

Martínez, H. (s.f.) Manual de uso del WinQS. Recuperado de <http://webdelprofesor.ula.ve/economia/gsfra/Programas/Manual%20winqsb.pdf>  
<http://www.flexsim.com>

Tutorial Flexsim, en este tutorial, se aprenderán los conceptos del Simulador Flexsim para entender los términos básicos del software.  
file:///C:/Users/azul/Documents/MATERIAS%20EN%20ONLINE/Diseño%20de%20materias/tutoria\_l\_flexsimsp.pdf

En la siguiente liga se puede encontrar descargas de herramientas adicionales al software, como modelos 3D y librerías, y una gran comunicación en comunidades en foros.  
<http://www.flexsim.com/community/forum/downloads.php>

#### Tema 5

Es importante que el alumno sepa distinguir los elementos del sistema de teoría de colas, para que relacione tales elementos en un contexto real. También el comprender que para poder llevar a cabo las mejoras que el alumno perciba que puede realizar, éstas deben tener sustento a partir del estado actual.

Del estado actual partirán todas las mejoras que el alumno pueda sugerir, para mejorar el sistema de servicio al cliente. Sin embargo, es importante recordar que el estudio de teoría de colas parte del interés por mejorar un sistema de servicio al cliente, cuando se tienen sospechas o sólida evidencia de que se pierden ventas por clientes que se van o no llegan cuando el sistema se satura. Por lo que es importante recalcar que el estudio se basa en mejorar el sistema en esas horas donde se cree, no se atienden debidamente a los clientes por largas esperas o porque se van. Es en estas “horas pico” donde debe realizarse el estudio, y las mejoras que de éste deriven deben ser orientadas al servicio en este marco de tiempo.

# Notas de enseñanza

## Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

### CD09501

En la actualidad el conocer más rápido los resultados a una problemática, se hace más fácil con el uso de softwares que a través de modelos de simulación proporcionan diferentes escenarios para tomar la mejor decisión para la empresa y poder cumplir con los requerimientos de los clientes.

#### Tema 6

Las herramientas gráficas que se mostraron en el tema que acabamos de ver son de gran importancia para la mejora de procesos en las organizaciones. El diagrama de Pareto e Ishikawa, si son utilizados correctamente (como se explica a lo largo del tema) se puede lograr un nivel de hasta 5 sigma (233 defectos por millón de piezas producidas) en procesos industriales.

- En el ámbito de la administración, estos diagramas también son aprovechables para determinar fallas en el proceso de servicio al cliente o el producto que se ofrece (como en el ejemplo de "Naipes Pizza"), así como también el poder pronosticar ventas futuras (como en el caso de "Fomy International")
- En la siguiente liga podrás descargar versión demo del software Minitab 17:  
[http://www.minitab.com/enus/products/minitab/?WT.srch=1&WT.mc\\_id=SE4494&qclid=CLDVI8uBtc8CFQYoaQodDMAEpA](http://www.minitab.com/enus/products/minitab/?WT.srch=1&WT.mc_id=SE4494&qclid=CLDVI8uBtc8CFQYoaQodDMAEpA)

#### Tema 7

Es muy importante tener en cuenta el objetivo para el cual se utiliza el diseño de experimentos: este es maximizar o minimizar una condición dada.

- Esta condición dada se puede "manipular" mediante el uso de factores, los cuales son los que impactan tal condición que se busca mejorar. La buena elección de factores ayudará al desarrollo del experimento. Si el resultado final del experimento se determina que ninguno de los factores impacta la variable respuesta, quiere decir que debes elegir nuevos factores para ver si estos otros son los que impactan dicha variable.
- También se pueden variar los niveles u "opciones" de cada uno de los factores, hasta encontrar aquellas opciones (e incluso cambiando los factores) que impactan la variable respuesta, es decir, que ayudarán a mejorar la condición o característica del producto que se quiere minimizar o maximizar.
- Más manuales sobre DOE con Minitab:  
Barsalou, M. (s.f.) Enseñando DoE con helicópteros de papel y Minitab. Recuperado de <https://www.minitab.com/es-mx/Published-Articles/Ense%C3%B1ando-DoE-conhelic%C3%B3pteros-de-papel-y-Minitab/>  
s.a. (s.f.) Diseño de un experimento. Recuperado de <http://support.minitab.com/esmx/minitab/17/getting-started/designing-an-experiment/>

#### Tema 8

Es importante tener en cuenta que para tomar decisiones hoy en día en las empresas, los directivos deben de considerar tres rubros como son Calidad, Costos y Tiempo, lo que provoca que se haga uso de varias técnicas y herramientas, en este Tema se conocerá el

# **Notas de enseñanza**

## **Métodos cuantitativos para la toma de decisiones**

### **CD09501**

cómo funcionan algunas de éstas herramientas tales como: Programación Lineal (método simplex) con Solver, Gráficas de Control y el modelo de Sigma XL con Excel.

- Programación lineal forma parte de la Investigación de Operaciones sirve como soporte en la toma de decisiones para resolver problemas con una o varias variables, así como sus respectivas restricciones, en este tema se realizarán ejemplos aplicando esta técnica a través del modelo de simplex utilizando la herramienta de Solver que tiene Excel, cuyo objetivo es minimizar el costo
- Es sabido que la variabilidad influye en todos los procesos, por lo tanto, ésta se tiene que estar observando constantemente y que mejor herramienta que las gráficas de control que muestran el comportamiento de éstas variables con respecto al tiempo