



**Universidad Tecnológica de Panamá**  
**Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales**  
**Lic. en Ingeniería de Sistemas de Información con**  
**Énfasis en Análisis de Datos**



**Asignatura:**

*Evaluación de Proyectos de Tecnologías de la Información*

**Actividad #12**

*Resumen Capacitación*

*Risk Simulator*

**Estudiante:**

*Batista Cárdenas, Johel Heraclio {8-914-587}*

**Facilitadora:**

*Dra. Laila Vargas de Fuentes*

**Grupo: 1IF-131**

**Segundo Semestre 2019**

## Resumen Ejecutivo del Primer Vídeo

Uno de los principales aspectos que el capacitador del webcast busca señalar en este primer vídeo del curso completo, es más que nada un acercamiento generalizado al uso de la herramienta de Risk Simulator, que tiene la ventaja de que puede ser instalada como una pestaña más dentro de Microsoft Excel, lo que nos permite poder utilizar datos que tenemos dentro de esta herramienta de ofimática, en virtud de utilizarlos para los análisis y todas las otras funcionalidades que Risk Simulator posee.

Para cualquier proyecto, no únicamente para uno relacionado con el área de Tecnologías de la Información y la Comunicación, tenemos que manejar tiempos, recursos (económicos, humanos, materiales, etc.) que pueden causar atrasos en las fechas de entrega predeterminadas inicialmente y es por esto que el riesgo o la incertidumbre de que se pueda generar una falla dentro de la cadena de procesos diseñada y detallada por nosotros mismos, es vital para la llega a buen puerto de cualquier tipo de proyecto.

Por ejemplo, en este caso se nos muestra inicialmente el proyecto del Construcción de una Casa, con sus diferentes rubros y los respectivos costos específicos para cada uno de ellos, sobre los cuales posteriormente podremos hacer análisis relacionados al mundo de la Ingeniería de Proyectos más complejos como lo son, por ejemplo, la determinación de la Ruta Crítica del Proyecto, así como conocer cuales son los posibles riesgos de su implementación o ejecución.

Y es que, antes de comenzar a ejecutar cualquier tipo de proyectos, tenemos que entender y comprender muy a fondo que los costos del mismo se pueden maximizar o minimizar dependiendo del sistema de Gestión de Riesgos que se utilicen, por ejemplo, en el caso del proyecto de Construcción de una Casa hay áreas que tenemos que tener en cuenta variables en algunos casos incontrolables para todos nosotros como lo son el tiempo meteorológico, que puede resultar en un atraso en el tiempo de ejecución del proyecto, así como en un aumento en los tiempos de desarrollo de cada una de las actividades anteriormente mencionadas.

Todo esto se puede establecer teóricamente a partir del cronograma de tareas de un proyecto, y estos riesgos serán vistos como procesos que pueden en gran medida influenciar en el costo base estimado, así como en otro tipo de costos como los extras y los totales, que se dan producto de los cambios que se puedan generar durante el desarrollo del proyecto y la probabilidad de que estos ocurran.

Existen múltiples algoritmos de Simulación de Proyectos que nos pueden servir para poder nosotros tratar de hacer tipo “corridas” del desarrollo de nuestros proyectos con un conjunto de variables previamente diseñado y establecido, es decir valores que nosotros pudiésemos estimar que se vayan a cumplir en la vida real y de esta manera conocer la capacidad que estos tienen para volverse un riesgo o pueden afectar al proyecto en su cabalidad.

Tal vez la simulación más famosa para este tipo de casos (Y algunas de las ocasiones utilizada con la mayor trivialidad del mundo), es la Simulación de Montecarlo, que su nombre nace producto del famoso casino ubicado en la Ciudad-Estado de Montecarlo, uno de los lugares más ricos del mundo en el que las probabilidades de ganarlo todo son tan comparables como las de perderlo todo.

En esta Simulación se utiliza un modelo matemático altamente complejo con el que se ingresan una serie de datos iniciales, ya teniendo diseñadas todas las variables sensitivas de nuestro proyecto, de manera que nos permita hacer múltiples iteraciones de nuestro proyecto (También previamente diseñadas por nosotros), para conocer cuales podrían ser las posibles áreas que generaran un riesgo en el desarrollo de este.

## **Resumen Ejecutivo del Segundo Vídeo**

En este vídeo nos enfocamos en la importancia del uso de la Simulación Montecarlo para la prevención de estos riesgos ya mencionados con anterioridad en el Primer Vídeo, ya que más que una simple corrida de una Simulación, ahora entenderemos el trasfondo tanto matemático como a nivel de proyectos que existe detrás de ella.

Lo interesante es que es algo que puede ser ampliamente utilizado casi que en cualquier industria, citando algunas como Infraestructura, Bienes Raíces, Salud, Farmacia y BioTecnología, Telecomunicaciones, Seguros, Banca y Finanzas (Donde son Ampliamente utilizadas para el Cálculo de Riesgos al momento de otorgar préstamos personales o hipotecas a ciertos tipos de clientes), entre muchísimas otras.

Todo esto se encuentra basado en la Generación de Números Aleatorios que puedan incidir directamente en nuestro proyecto, con el cual podemos conocer la probabilidad de ocurrencia (Es decir, ¿Qué tan probable es que suceda un evento?), así como observar la probabilidad que se tiene de poder observar eventos catastróficos o extremos dentro de un proyecto, ya que estos valores iniciales que habíamos comentado inicialmente que ingresábamos en nuestro proyecto para poder correr la simulación, ahora son reemplazados por valores cambiantes a lo largo de la misma, y luego calcula los valores finales, lo que nos produce nuestros resultados posibles de Análisis de Riesgos.

Aquí es tal vez donde entra lo más interesante de todo esto, ya que por ejemplo nos da la posibilidad de verificar ¿Qué es lo que está fallando en nuestro proyecto o en nuestra Simulación, que nos produce resultados totalmente alejados a la realidad de lo que, por convención en el mundo de la Ingeniería de Proyectos, se conoce que puede suceder?

Para eso, tenemos que enfocarnos fuertemente en el tema de la Generación de los números aleatorios y en el desarrollo de nuestro modelo, ya que debe cumplir ciertas características específicas, como por ejemplo la de tener un modelo estático, luego de ello generar un perfil en Risk Simulator con un determinado

nombre, asignar un número de pruebas que deseamos generar, así como nuestro valor inicial, conocido también como valor Semilla.

Evidentemente no podemos analizar todo el proyecto, ya que existen algunos de ellos que por su evidente complejidad, tienen una alta cantidad de variables que solamente un Supercomputador tendría la capacidad de procesar en una Simulación Montecarlo, así que tenemos que definir que ¿Cuáles son las variables que de verdad le aportan valor al modelado de nuestro sistema en general y cuales son las que no?

Luego de eso, nos encargamos de optimizar el Modelo con Variables Objetivo y Variables de Decisión, así con Restricciones propias al sistema para evitar que el análisis se corrompa durante el proceso o nos arroja valores que no deseamos conocer, de igual forma debemos saber a fondo el tema de un Nivel de Confianza en específico que se le asigne a la Simulación, así como un Nivel de Precisión al Error, para poder conocer cuales serían las ser las posibles causas de los resultados de los análisis.

Al final, debemos realizar nuestra Simulación de Montecarlo, verificar que el error se encuentre dentro de los márgenes previamente diseñados y proceder a Interpretar los Resultados que nos dio.

Lo interesante y tal vez el poder más grande de Risk Simulator es la capacidad de poseer para escabullirse como un simple complemento de Microsoft Excel, a través del cual podemos realizar tareas sumamente avanzadas de análisis como la que ya mencioné que es la Simulación de Montecarlo, Pronósticos de sucesos futuros, Optimizar modelos de proyectos que tal vez no se estén ejecutando o utilizando la cantidad adecuada de recursos que se requieren para poder llevarlos a cabo apropiadamente, así como Árboles de Decisión y diversas Herramientas de Análisis.

Otro tema importante a tomar en cuenta es la Toma de Decisiones bajo Incertidumbre, las cuales nos permiten en situaciones con las cuales no contamos con todos los datos o llevando al área de Evaluación de Proyectos, por ejemplo: Un proyecto en el que no se cuenten con todos los datos del mismo o que se encuentre en pleno proceso de planificación, es decir que no se encuentra terminado al 100% (Lo cual es el escenario ideal para realizar la simulación de un Modelo de Montecarlo).

Con la Simulación de Montecarlo se le puede asignar ciertas propiedades a algunas variables para que estas, a ausencia de valores fijos o predeterminados inicialmente por él, en este caso Director del Proyecto o Gestor del Riesgo del proyecto, dentro de diferentes Distribuciones, que van desde la famosa Distribución Normal hasta áreas tan complejas que involucran famosas Materias como “Matemáticas Superiores para Ingenieros” como lo es la Distribución de Laplace.

Tal vez lo más interesante a nivel macro de esto, es que nos permite seleccionar específicamente cada una de las variables que deseamos trabajar y asignarles un modelo de Distribución puntual a cada una de ellas, para evitar generalizar y

causar malentendidos en cada uno de los proyectos que se estén llevando a cabo, ya que el comportamiento de cada una de ellas no necesariamente es repetible ni mucho menos copiable, a pesar de que formen parte del mismo proyecto persé.

## **Resumen del Tercer Vídeo**

Ya habiendo comprendido, evidentemente no al 100% de su cabalidad el tema de las Simulaciones de Montecarlo desde el punto de vista matemático, ahora nos vamos a ir un poco más a fondo en el mismo concepto del análisis del proyecto, temas a nivel de Gestión de Riesgos que cuando los evaluamos de forma cuantitativa, tenemos que tener en cuenta.

Según el capacitador del Webcast, el Riesgo “Es la vulnerabilidad o amenaza de incurrir en pérdidas si y sólo si se llegase a materializar un evento concreto previamente identificado”. Adicional a ello, también define un concepto que en muchas ocasiones confundimos con Riesgo, como lo es la Incertidumbre: “Que es el grado de desconocimiento acerca de una condición futura acerca de la ocurrencia de un evento de riesgo, o en otras palabras representa la exposición a la probabilidad de materialización de un evento de riesgo a nivel general.

A nivel de Riesgos, tenemos que conocer que en el Siglo XXI existen muchas fuentes de Riesgo que no necesariamente son cuantificables, como lo puede ser el nivel de Innovación Tecnológica que se pueda presentar en la industria bajo la cual se está desarrollando un sistema o un producto en específico, esto también aplica para el tema de la Obsolescencia Programada, pero principalmente para los Sustitutos del Capital Humano.

Y es que, la realidad que tenemos que tomar en cuenta es que hoy en día, en el Siglo XXI, la inteligencia artificial y el Machine Learning están comenzando a reemplazar poco a los trabajos tradicionales, ya que la automatización es algo que se tiene que tomar en cuenta al momento de prever el riesgo del desarrollo de cualquier tipo de sistema.

Esto debido a que cada día podemos observar los procesos cambiantes de los mercados, en muchos de los casos se puede observar el como cada día las cosas se van ajustando en gran medida a una reconversión del trabajo, hacia la necesidad de poseer habilidades técnicas que permitan el control de ciertas maquinarias y realizar ciertas funciones que antes se hacían de forma manual, pero ahora se ha llegado a nuevos niveles de abstracción que permiten que sean procesadas desde el punto de vista computacional cada una de ellas, por lo cual es importante calcular el riesgo asociado a cada uno de estos cambios que se están generando en las diferentes industrias, para evitar afectar económicamente a ninguna de las empresas que estén llevando a cabo proyectos dentro de ellas.

También, es importante conocer que dentro del principio de Riesgo existen diferentes Riesgos: De Mercado, Operativo, De Liquidez, Legal, Reputacional y el Riesgo de Crédito o Contraparte (Siendo este uno de los más utilizados a nivel bancario).

Se puede pronosticar el nivel de riesgo, pero nunca se sabrá a ciencia cierta el resultado hasta que se pueda llegar a ejecutar una Simulación, ya sea de tipo Monte Carlo o a través de cualquiera de los diferentes modelos previamente conocidos, pero nunca lo conoceremos a ciencia cierta hasta que se pueda ejecutar y el proyecto se lleve a cabo en la vida real.

## **Bibliografía de Contenidos**

1. Dra. Laila Vargas de Fuentes, Universidad Tecnológica de Panamá. (2019). Unidad V - Evaluación de Tecnologías de la Información. Recuperado de [https://campusvirtual.utp.ac.pa/moodle/pluginfile.php/20594/mod\\_resource/content/1/U5W.pdf](https://campusvirtual.utp.ac.pa/moodle/pluginfile.php/20594/mod_resource/content/1/U5W.pdf)
2. *Primer Vídeo:* <https://www.software-shop.com/contenido/video/5172>
3. *Segundo Vídeo:* <https://www.software-shop.com/contenido/video/5138>
4. *Tercer Vídeo:* <https://www.software-shop.com/contenido/video/5075>