

## Actividad | 2 |

**PERT Método de gestión**

### **Ingeniería de Software II**

**Ingeniería en Desarrollo de Software**



TUTOR: M.C. Eduardo Castillo

ALUMNO: Hernán Everardo Velázquez Zavala

FECHA: 10/Marzo/2025

## **Índice**

<b>Introducción .....</b>	<b>2</b>
<b>Descripción .....</b>	<b>3</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>4</b>
<b>Desarrollo .....</b>	<b>5</b>
<b>PERT .....</b>	<b>5</b>
<b>Conclusión .....</b>	<b>8</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>9</b>
<b>Portafolio de GitHub.....</b>	<b>9</b>

## **Introducción**

El presente trabajo tiene como objetivo la aplicación del método PERT (por sus siglas en inglés: Program Evaluation and Review Technique) para gestionar el proyecto de software enfocado en el desarrollo de un sistema de gestión de inventarios para una pequeña empresa el cual inició su planeación en la actividad anterior.

El proyecto debe desarrollarse en un plazo de dos meses y tiene un presupuesto de \$160,000mxn, con la participación de 4 desarrolladores. A través de este análisis, se requiere identificar la ruta crítica del proyecto, calcular los tiempos estimados y evaluar la probabilidad de que el proyecto se complete dentro del plazo requerido por el cliente ya que esto es uno de los factores más importantes.

El uso del método PERT es de gran importancia para organizar las actividades y recursos de manera eficiente y optimizar las posibilidades de cumplir con los objetivos establecidos dentro del tiempo requerido. En este proceso, se analiza la duración de las tareas, las dependencias entre ellas, y se calcula la probabilidad de que el proyecto termine a tiempo de acuerdo a lo planeado.

### **Descripción**

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de gestión de inventarios, que incluye seis módulos principales: ingreso de productos, seguimiento de stock, alertas de reposición, alta de proveedores, compra de productos y generación de reportes. Uno de los factores más importantes es que se cuenta con un plazo de dos meses (8 semanas) y un presupuesto de \$160,00 mxn; el trabajo se lleva a cabo por un equipo de cuatro desarrolladores, siendo uno el líder.

Para gestionar eficientemente este proceso, se emplea el método PERT, el cual permite analizar las actividades del proyecto en términos de tiempo optimista, tiempo más probable y tiempo pesimista. El principal beneficio de este método es la identificación de la ruta crítica, aquellas actividades que determinan la duración total del proyecto. Además, también el método PERT facilita el cálculo de la probabilidad de que el proyecto se termine dentro del tiempo establecido.

Este análisis proporciona una visión clara de los plazos, ayuda a la toma de decisiones informadas y a optimizar los recursos disponibles durante el desarrollo del sistema.

### **Justificación**

El uso del método PERT en la gestión de proyectos se ha convertido en una parte esencial para garantizar una correcta planificación de las actividades, recursos y tiempos.

En proyectos complejos como lo es el desarrollo de un software, es fundamental conocer los tiempos estimados de cada actividad para identificar posibles retrasos por los posibles imprevistos y tomar decisiones informadas para que estas sean tomadas de la mejor manera posible para no afectar el desarrollo del proyecto. A través de este análisis, se puede asegurar que el proyecto se mantenga dentro del plazo y presupuesto, ya que se busca minimizar riesgos y mejorar la eficiencia del equipo de desarrollo.

Se puede decir que el método PERT permite modelar la probabilidad del proceso de estimación de tiempos, proporcionando una visión más precisa de la duración total del proyecto. Al conocer la ruta crítica y los tiempos asociados, los responsables del proyecto pueden priorizar actividades y ajustar los recursos según sea necesario para cumplir con los plazos establecidos.

## Desarrollo

### PERT

A continuación se muestran las tablas y cálculos realizados en Excel. Se comienza con el listado de actividades y estimación de tiempos, también se definen las actividades predecesoras.

Actividad	Estimacion de Tiempo (Semanas)			Actividad Predecesora Inmediata
	Optimista (To)	Más Probable (Tm)	Pesimista (Tp)	
A - Levantamiento de requerimientos	0.4	0.5	0.8	-
B - Definición del modelo de desarrollo del sistema	0.6	0.8	1	A
C - Análisis y diseño de solución	0.5	0.8	1	B
D - Diseño de la base de datos	0.6	0.8	1	B
E - Módulo 1: Ingreso de productos a almacén	0.6	1	1.2	C
F - Módulo 2: Seguimiento de stock	0.6	1	1.2	C
G - Módulo 3: Alertas de reposición	0.6	1	1.1	C
H - Módulo 4: Alta de proveedores	0.6	1	1.2	C
I - Módulo 5: Compra de productos	0.5	1	1.4	C
J - Módulo 6: Generación de reportes	0.6	1	1.2	C
K - Diseño y ejecución de pruebas	1	1.2	1.6	E, F, G, H, I, J
L - Validación	0.4	0.6	1	K
M - Implementación del sistema	0.8	1.2	1.4	L
N - Mantenimiento del sistema	0.6	0.8	1.2	M

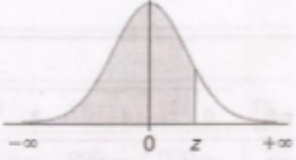
Se muestra el tiempo esperado para cada actividad:

Actividad	Tiempo de Esperado	Actividad Predecesora Inmediata
	$TE = (To + 4Tm + Tp) / 6$	
A	0.53	-
B	0.80	A
C	0.78	B
D	0.80	B
E	0.97	C
F	0.97	C
G	0.95	C
H	0.97	C
I	0.98	C
J	0.97	C
K	1.23	E, F, G, H, I, J
L	0.63	K
M	1.17	L
N	0.83	M

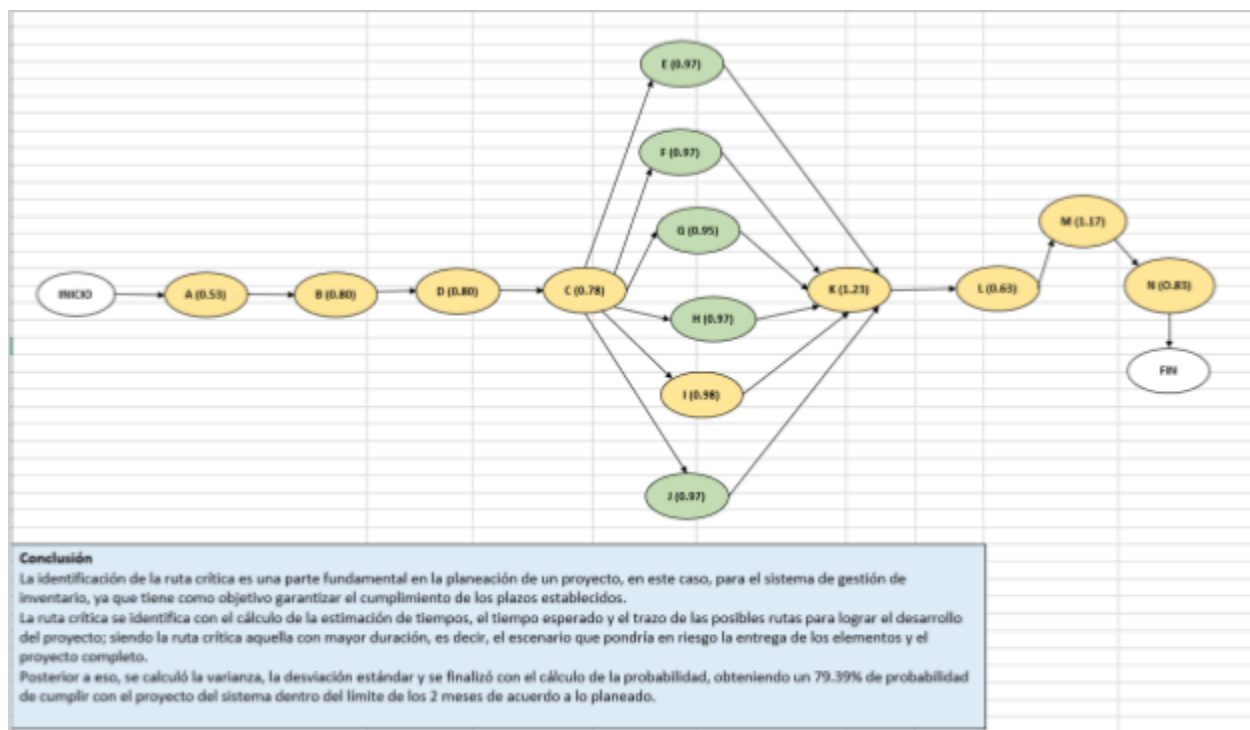
Se realizan las rutas críticas, cálculo de varianza y la desviación estándar; en base a esto se obtiene la probabilidad de que el proyecto se realice dentro del período de tiempo requerido.

Rutas	TE		Varianza	
A, B, D, C, E, K, L, M, N	7.75		$Va=((Tp-To)/6)^2$	
A, B, D, C, F, K, L, M, N	7.75		A	0.0044
A, B, D, C, G, K, L, M, N	7.73		B	0.0044
A, B, D, C, H, K, L, M, N	7.75		C	0.0069
A, B, D, C, I, K, L, M, N	7.77		D	0.0044
A, B, D, C, J, K, L, M, N	7.75		E	0.0100
			F	0.0100
			G	0.0069
			H	0.0100
			I	0.0225
			J	0.0100
			K	0.0100
			L	0.0100
			M	0.0100
			N	0.0100
			Ruta Critica	
			VA	0.078
			Desviacion Estandar	
			$DE=Raiz(VA)$	
			0.28	
			$Z=(X-M)/DE$	
			X= 8 semanas	
			M = 7.77	
			0.82	
			Probabilidad	
			79.39%	

Para referencia, se muestra la tabla de distribución normal de donde se obtuvo la probabilidad.

APÉNDICE 2: DISTRIBUCIÓN NORMAL										
										
	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133

Se presenta el trazo de las rutas y la identificación de la ruta crítica.





## **Conclusión**

El uso del método PERT ha sido fundamental en este proyecto para gestionar el tiempo y los recursos del proyecto de software propuesto para el cliente (tienda). A través de este análisis, se ha identificado la ruta crítica y se ha calculado la probabilidad de cumplir con el plazo establecido lo cual debe de ser menor a dos meses.

Los cálculos de varianza, desviación estándar y probabilidad proporcionan una base sólida para la toma de decisiones y para el ajuste de recursos, por ejemplo, el apoyo entre desarrolladores, en caso de que surjan retrasos.

En el ámbito profesional, herramientas como PERT son cruciales para optimizar la gestión de proyectos, no solo en el desarrollo de software, sino también en otros sectores ya que el enfoque está en el desarrollo de proyectos independientemente de su tipo y tecnología a implementar.

La planificación adecuada y la evaluación constante del progreso son esenciales para cumplir con los objetivos dentro del tiempo y presupuesto establecidos. Este enfoque también se puede aplicar a la vida cotidiana, ya que muchas actividades diarias implican gestionar tiempos, recursos y riesgos para alcanzar metas de manera eficiente.

### **Referencias**

Video conferencing, web conferencing, webinars, screen sharing. (s. f.-p). Zoom. Consultado el 10 de marzo de 2025.

[https://academiaglobal-mx.zoom.us/rec/share/mGJ9NBG6SD9k2sFiOYAT7AbcafPJQSiOEI9XlVo0WIkUNBTZaGEiZc79tN\\_VPsqs.GKG0DMc7W2Ok06RO](https://academiaglobal-mx.zoom.us/rec/share/mGJ9NBG6SD9k2sFiOYAT7AbcafPJQSiOEI9XlVo0WIkUNBTZaGEiZc79tN_VPsqs.GKG0DMc7W2Ok06RO)

### **Portafolio de GitHub**

Se comparte la actividad para revisión y consulta a través de Git Hub

<https://github.com/IDS-H/Ingenieria-de-Software-II>