



1

Actividad |#1| Periodo de Recuperación de Inversión y Modelo de Estimación de Puntos

Factibilidad de Proyectos de Innovación

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: Humberto Jesús Ortega Vázquez

ALUMNO: Carlos Fco Estrada Salazar

FECHA: 13/May/2025

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
DESCRIPCIÓN	4
JUSTIFICACIÓN	5
DESARROLLO	6
Periodo de recuperación	6
Puntos de fusión sin ajustar (PFSA)	8
Factor de ajuste (PFA)	9
Estimación de esfuerzo	10
Presupuesto del proyecto.	10
CONCLUSIÓN	11
REFERENCIAS	12

GitHub Link:

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se abordará un análisis integral sobre la viabilidad económica y técnica de un proyecto de innovación tecnológica propuesto para la empresa TecnoStudio. Esta empresa, fundada en el año 2016 con una inversión inicial de \$700,000 pesos, ha venido generando flujos de efectivo positivos durante los años posteriores a su constitución, lo que permite realizar un análisis financiero para determinar el periodo de recuperación de dicha inversión. Este periodo es fundamental para evaluar la rentabilidad del proyecto y su conveniencia desde el punto de vista económico.

Como parte de esta actividad, se realizará la proyección del flujo de efectivo correspondiente al año 2023, y posteriormente se calculará el periodo de recuperación de la inversión inicial en meses. Esta información permitirá entender en qué momento la empresa logró recuperar la inversión inicial y empezar a generar utilidades netas.

Se analizará un nuevo proyecto que consiste en el desarrollo de una aplicación para un colegio, el cual ha sido solicitado a TecnoStudio. Este proyecto requiere la estimación de los puntos de función, el cálculo del factor de ajuste y la estimación del esfuerzo de desarrollo, con base en los lineamientos del modelo propuesto por IFPUG (International Function Point Users Group). Para ello, se clasificarán los requisitos funcionales del sistema conforme a las categorías de entradas externas (EI), salidas externas (EO), consultas externas (EQ), archivos lógicos internos (ILF) y archivos de interfaz externos (EIF).

A partir de estos datos, se calculará el total de Puntos de Función Sin Ajustar (PFSA), el factor de ajuste del sistema, el esfuerzo requerido en términos de desarrollo y el presupuesto total estimado para su implementación, considerando el número de desarrolladores, su remuneración y costos adicionales. Este ejercicio representa una aproximación realista al análisis de factibilidad y planificación de proyectos tecnológicos, siendo fundamental para la toma de decisiones estratégicas en el ámbito de la innovación.

DESCRICIÓN

La actividad presentada tiene como propósito que podamos aplicar nuestros conocimientos sobre la evaluación de proyectos de innovación desde dos enfoques fundamentales: el financiero y el técnico. Para ello, se nos proporciona un escenario basado en la empresa TecnoStudio, la cual fue creada en 2016 con una inversión inicial de \$700,000. A partir de ese año, la empresa ha generado ingresos progresivamente mayores, lo que nos permite analizar cuánto tiempo le tomó recuperar la inversión inicial. Este cálculo se conoce como el *periodo de recuperación de inversión*, y es importante porque nos ayuda a saber en qué momento el negocio empezó realmente a generar ganancias después de cubrir lo que costó iniciarla.

Se nos presenta un nuevo proyecto en el que TecnoStudio desarrollará una aplicación para un colegio. Para este proyecto, se nos pide estimar el trabajo necesario y el costo que implicará desarrollarlo. Aquí entra en juego el uso del modelo de estimación de puntos de función, una metodología muy útil para medir el tamaño del software que se va a construir en función de sus funcionalidades. Este modelo clasifica las funciones del sistema (como registros, consultas, reportes y manejo de datos) en categorías como entradas externas, salidas, consultas, archivos internos, entre otros, según la guía del IFPUG.

Debemos estimar cuánto esfuerzo (en tiempo y recursos humanos) se necesita para completar el proyecto, así como su costo total, considerando el pago de los programadores y otros gastos adicionales. Esta actividad nos ayuda a desarrollar habilidades para evaluar si un proyecto es viable y rentable, lo cual es fundamental en el mundo de la tecnología y los negocios.

JUSTIFICACIÓN

El uso del modelo de puntos de función y el análisis del periodo de recuperación de inversión son herramientas fundamentales para evaluar la factibilidad de proyectos de innovación, como el presentado en esta actividad. Este tipo de solución debe emplearse porque permite una visión clara, objetiva y cuantificable tanto del retorno financiero como del esfuerzo técnico que implica desarrollar una solución tecnológica.

Calcular el periodo de recuperación de la inversión ayuda a comprender en qué momento un proyecto comenzará a generar beneficios reales. Esta información es clave para los inversionistas o directivos que necesitan tomar decisiones estratégicas sobre si un proyecto es viable o no. En el caso de TecnoStudio, conocer cuánto tiempo les tomó recuperar su inversión inicial permite evaluar su crecimiento y solidez financiera antes de embarcarse en un nuevo compromiso económico.

La estimación por puntos de función (según el estándar IFPUG) es un método muy confiable para calcular el tamaño funcional de un sistema de software. A diferencia de otras métricas que dependen del código o de la tecnología usada, los puntos de función se basan en los requerimientos del usuario, permitiendo hacer estimaciones más precisas sobre el esfuerzo necesario, los recursos humanos involucrados y, por consiguiente, el presupuesto total del proyecto.

Aplicar esta solución es especialmente útil en el proyecto de la aplicación escolar, ya que involucra una cantidad considerable de funcionalidades (registros, reportes, consultas, etc.). Clasificarlas correctamente y estimar el esfuerzo facilita la planeación, el control de costos y la asignación de tiempos. En resumen, este tipo de análisis no solo permite tomar decisiones informadas, sino que también mejora las probabilidades de éxito del proyecto al reducir riesgos asociados a la sobreestimación o subestimación de recursos y tiempo.

DESARROLLO

Periodo de recuperación

1) Calcular cuál será el flujo de efectivo pronosticado para el 2023

	Año	Periodo	Flujo de efectivo	Estimado	
6	2016	0	-700000	-700000	
7	2017	1	190000	-510000	
8	2018	2	200000	-310000	
9	2019	3	220000	-90000	
10	2020	4	250000	160000	
11	2021	5	300000	460000	
12	2022	6	530000	990000	
13	Pronostico	2023	7	484666.6667	1474666.667

Se inicia recuperacion de la inversion
2019 el tercer año de la empresa empieza a recuperar ganancia
SOLUCIÓN
3 Años Transformar a meses
0.36 Años 4.32
Fraccion para calcular dias
0.32
9.6
El tiempo de recuperacion de inversion es de:
3 Años 4 Meses 10 Diaz

Se ingresan los datos proporcionados para realizar el pronostico de flujo del 7mo periodo del proyecto, el cual es aproccimadamente de 485 000 acorde a los pronosticos anteriores.

	Año	Periodo	Flujo de efectivo	Estimado	
6	2016	0	-700000	-700000	
7	2017	1	190000	-510000	
8	2018	2	200000	-310000	
9	2019	3	220000	-90000	
10	2020	4	250000	160000	
11	2021	5	300000	460000	
12	2022	6	530000	990000	
13	Pronostico	2023	7	484666.6667	1474666.667

Se inicia recuperacion de la inversion
2019 el tercer año de la empresa empieza a recuperar ganancia
SOLUCIÓN
3 Años Transformar a meses
0.36 Años 4.32
Fraccion para calcular dias
0.32
9.6
El tiempo de recuperacion de inversion es de:
3 Años 4 Meses 10 Diaz

Se agrega la inversión inicial, para calcular el acumulado de efectivo de cada año, en este caso fue de 700,000, y se identifica el periodo en el que se inicia la recuperación de la inversión. En este caso es en el año 2019 periodo 3.

2) Calcular el periodo de recuperación de inversión en meses

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1												
2												
3												
4												
5		Año	Periodo	Flujo de efectivo	Estimado							
6		2016	0	-700000	-700000							
7		2017	1	190000	-510000							
8		2018	2	200000	-310000							
9		2019	3	220000	-90000							
10		2020	4	250000	160000							
11		2021	5	300000	460000							
12		2022	6	530000	990000							
13	Pronostico	2023	7	484666.6667	1474666.667							
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												

Se inicia recuperación de la inversión

2019 el tercer año de la empresa empieza a recuperar ganancia

SOLUCIÓN

3 Años Transformar a meses
0.36 Años 4.32
Fracción para calcular días
0.32
9.6

El tiempo de recuperación de inversión es de:
3 Años 4 Meses 10 Días

Tomamos el valor absoluto de lo acumulado del año 3 (-90000) mas lo acumulado del año 4, para saber cuanto tiempo transcurrio entre los periodos (0.36).

=I15*12	
E	F
Flujo de efectivo	Estimado
-700000	-700000
190000	-510000
200000	-310000
220000	-90000
250000	160000
300000	460000
530000	990000
484666.6667	1474666.667

Se inicia recuperación de la inversión

2019 el tercer año de la empresa empieza a recuperar ganancia

SOLUCIÓN

3 Años Transformar a meses
0.36 Años 4.32

=K17*30	
E	F
Flujo de efectivo	Estimado
-700000	-700000
190000	-510000
200000	-310000
220000	-90000
250000	160000
300000	460000
530000	990000
484666.6667	1474666.667

Se inicia recuperación de la inversión

2019 el tercer año de la empresa empieza a recuperar ganancia

SOLUCIÓN

3 Años Transformar a meses
0.36 Años 4.32
Fracción para calcular días
0.32
9.6

El tiempo de recuperación de inversión es de:
3 Años 4 Meses 10 Días

Y por ultimo se calculan los meses y días (4.32= 4) y los días (9.6= 10)

3 Años 4 meses y 10 Días

3) Clasificar los requerimientos según IFPUG

The screenshot shows an Excel spreadsheet with two tables. The first table, titled 'Requerimientos', lists various requirements with their type, quantity, value, and total. The second table, titled 'Tabla propuesta por IFPUG:', maps requirement types to complexity levels (Baja, Media, Alta). The complexity matrix is as follows:

Tipo	Complejidad	Baja	Media	Alta
(EI) Entrada externa	3	4	6	
(EO) Salida externa	4	5	7	
(EQ) Consulta externa	3	4	6	
(ILF) Archivo lógico interno	7	10	15	
(EIF) Archivo de interfaz externo	5	7	10	

Clasificación completada

Puntos de Función sin ajustar

4) Calcular el total de Puntos de Función Sin Ajustar (PFSA)

The screenshot shows the same Excel spreadsheet as the previous slide, with the 'Requerimientos' table and the 'Tabla propuesta por IFPUG:' matrix. The 'Requerimientos' table has a 'Total =' row at the bottom showing a value of 69.

PFSA = 69 puntos

Factor de ajuste (PFA)

5) Calcular el Factor de Ajuste (PFA)

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "Actividad 1". The formula bar displays the formula $=C20*(0.65+(0.01*C21))$. The main table has columns for "Factor de Ajuste", "Impacto", and "Puntaje asignado". The secondary table, titled "Tabla de Impacto", maps impact levels to numerical values: 0 (No existe), 1 (Mínimo Impacto), 2 (Impacto Promedio), 3 (Impacto Superiores al Promedio), 4 (Impacto Alto), and 5 (Impacto Fuerte). The final calculated value is shown in cell C23 as 66.93.

Factor de Ajuste	Impacto	Puntaje asignado
Comunicación de datos	Impacto alto	4
Procesamiento de datos distribuidos	Impacto alto	4
Desempeño	Mínimo impacto	1
Configuración	Mínimo impacto	1
Tasa de transacciones	Impacto superior al promedio	3
Entrada de datos en linea	Impacto fuerte	5
Eficiencia del usuario final	Impacto promedio	2
Actualización en linea	Impacto superior al promedio	3
Procesamiento complejo	Mínimo impacto	1
Reusabilidad	Mínimo impacto	1
Facilidad de la instalación	No Existe	0
Facilidad de la operación	Mínimo impacto	1
Sitios múltiples	Impacto promedio	2
Facilidad de cambios	Impacto alto	4
Factor de Ajuste		32
(PFA) Puntos de función sin ajustar:	69	
(PFA) Puntos de función ajustados:	32	
PFA	66.93	

✓ **Factor de Ajuste (PFA): 66.93**

Estimación de esfuerzo

6) Calcular la estimación del esfuerzo requerido (en persona-mes)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3		Numero de Programadores	4											
4		Horas de trabajo por dia	8											
5		Dias de trabajo al mes	20											
6														
7		PFA	66.93											
8		Horas/Hombres	535.44											
9		Dias de trabajo por programador	66.93											
10		Meses de trabajo	3.3465											
11		Horas de trabajo mensuales por programador	6.693											
12		Dias de trabajo con todo el equipo	16.7325											
13		Duracion en meses del proyecto	0.836625											
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

✓ Esfuerzo estimado total: 6.693 Horas por persona al mes

Presupuesto del proyecto

7) Calcular el presupuesto del proyecto

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3		Programadores	4													
4		Meses del proyecto	0.83													
5		Sueldo de programador	35000													
6		Otros costos	100000													
7																
8		Costo de desarrollo	116200													
9		Costo total del software	216200													
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																

✓ Presupuesto total estimado: \$216,200 MXN

CONCLUSIÓN

La realización de esta actividad representa una herramienta fundamental tanto en el ámbito profesional como en la vida cotidiana, especialmente para quienes se desarrollan en el área de proyectos tecnológicos y financieros. A través del análisis del periodo de recuperación de inversión y el modelo de estimación por puntos de función, se demuestra cómo una correcta planeación y evaluación puede impactar directamente en la toma de decisiones estratégicas y en la viabilidad económica de un proyecto.

En el contexto empresarial, como en el caso de TecnoStudio, conocer el periodo en el que una inversión será recuperada permite medir el riesgo financiero y establecer expectativas realistas sobre el retorno económico. Este tipo de análisis también permite a los emprendedores y responsables de proyectos establecer prioridades, seleccionar inversiones más rentables y evitar pérdidas considerables. Por otro lado, la aplicación del modelo de puntos de función, propuesto por IFPUG, permite una estimación más objetiva del tamaño y complejidad del software a desarrollar, lo cual se traduce en una planificación más precisa del esfuerzo humano y del presupuesto necesario.

En mi campo profesional como desarrollador de software, este tipo de metodologías resulta vital para justificar recursos, organizar equipos de trabajo y entregar productos dentro del tiempo y costo acordado. Además, en la vida cotidiana, aplicar criterios similares permite tomar decisiones financieras personales más inteligentes, ya sea en inversiones, proyectos propios o adquisiciones importantes.

Esta actividad refuerza la importancia de aplicar herramientas de análisis financiero y estimación de esfuerzo desde las etapas iniciales de un proyecto, permitiendo mejorar la eficiencia, reducir incertidumbre y aumentar las probabilidades de éxito en cualquier emprendimiento.

REFERENCIAS

- Lyd Sanchez. (2020, September 10). *CÁLCULO PERÍODO DE RECUPERACIÓN EN EXCEL / Evaluación de proyectos de inversión* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=H9vL0vzbzAc>