

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: Fernando Pedraza Garate

Fecha: 29 de agosto 2024

Índice

Actividad 1 – Periodo de recuperación de inversión y modelo de estimación de puntos.

○ Introducción.	Pág. 3
○ Descripción	Pág. 4 - 6
○ Justificación	Pág. 7 - 8
○ Desarrollo	Pág. 9 - 16
• Periodo de recuperación	
• Puntos de función sin ajustar	
• Factor de ajuste (PFA)	
• Estimación de esfuerzo	
• Presupuesto del proyecto	
○ Conclusión	Pág. 17
○ Referencias	Pág. 18

Introducción

Se entiende por **Periodo de Recuperación de Inversión** a la medida del tiempo que le toma a una inversión inicial en un proyecto ser recuperada, a través de los flujos de efectivo que generara dicho proyecto, en otras palabras, es el tiempo que se necesita para que el dinero invertido inicialmente sea devuelto por el proyecto y se calcula sumando los flujos de efectivo generados por el proyecto en cada período, continuando hasta que la suma acumulada de los flujos de efectivo iguale o supere la inversión inicial, el período en el que ocurre esto, es el periodo de recuperación de la inversión.

El **Modelo de Estimación de Puntos** se utiliza en el contexto de estimar el esfuerzo, el costo o el tiempo requerido para completar un proyecto, especialmente en el desarrollo de software, refiriéndose generalmente al punto de función, técnica utilizada para estimar el tamaño funcional de un sistema de software basado en sus funcionalidades y complejidades, empezando por la identificación de los componentes funcionales del sistema, como entradas, salidas, consultas, archivos internos y referencias a otros sistemas, una vez identificados, a cada componente se le asignan puntos según su complejidad (baja, media, alta), para posteriormente sumar los puntos asignados a todos los componentes y así obtener el tamaño total del sistema en términos de puntos de función.

Descripción.

Se requiere estimar los puntos de función, el factor de ajuste, y la estimación de esfuerzo requerido, así como la estimación del presupuesto de la empresa TecnoStudio que fue contratada para la implementación de un nuevo proyecto a implementar, constituida en el año 2016 con una inversión de \$700,000, presentando la siguiente tabla de flujo de efectivo que ha tenido del periodo 2017 al 2023, sin considerar la inversión.

Año	Flujo de efectivo
2017	\$190,000
2018	\$200,000
2019	\$220,000
2020	\$250,000
2021	\$300,000
2022	\$530,000
2023	Presente

Proporcionando los siguientes datos relacionados con la implementación del nuevo proyecto:

1. Aplicación para un colegio
2. Dificultad: Media
3. Se contará con 4 desarrolladores
4. Cada desarrollador tendrá un pago único de \$35,000 pesos
5. Se prevén costos extra por \$100,000

Presentando la siguiente tabla de Requisitos:

Requisitos
Registro de alumnos
Registro de docentes y administrativos
Registro de materias
Actualización de datos
Eliminar datos
Listado de datos Reportes de alumnos, docentes, materias
Tablas de datos; 1 por cada elemento (alumnos, docentes, administrativo, materia, grados, calificaciones) 6 tablas
Reporte de alumnos inscritos
Reporte de calificaciones
Buscar datos
Reporte de materias activas

Con base a la tabla de flujos de efectivo se deberá **calcular cuál será el flujo de efectivo pronosticado para el 2023 y el periodo de recuperación de inversión en meses.** Además, conforme al proyecto del sistema de la escuela se deben determinar los siguientes puntos:

Clasificar los requerimientos acordes a la tabla propuesta por IFPUG:

Tipo/Complejidad
(EI) Entrada externa
(EO) Salida Externa
(EQ) Consulta Externa
(ILF) Archivo Lógico Interno
(EIF) Archivo de interfaz externo

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

Calcular el factor de ajuste (PFA)

Calcular la estimación del esfuerzo requerido (4 desarrolladores)

Calcular el presupuesto del proyecto, tomando como base lo ya contextualizado:

- Se cuenta con 4 desarrolladores.
- Cada desarrollador tendrá un pago único de \$35,000 pesos.
- Se prevén costos extra por \$100,000.

Justificación.

El Periodo de Recuperación de Inversión y el Modelo de Estimación de Puntos radica en la eficiencia y efectividad que aportan a la toma de decisiones y gestión de proyectos.

El Periodo de Recuperación de Inversión es fácil de entender y aplicar, lo que lo convierte en una herramienta accesible para gestores y tomadores de decisiones, incluyendo aquellos con conocimientos financieros limitados, al ser una medida basada únicamente en los flujos de efectivo, no requiere de cálculos complejos o conocimiento especializado, permitiendo evaluar rápidamente el riesgo asociado a un proyecto, donde, un periodo de recuperación corto indica que la inversión inicial será recuperada rápidamente, disminuyendo la exposición al riesgo de pérdidas, esto es especialmente relevante en entornos donde la seguridad y rapidez del retorno son críticas.

En situaciones donde se necesita tomar decisiones de inversión de manera rápida, el Periodo de Recuperación proporciona una métrica sencilla y directa para seleccionar proyectos que recuperan el capital en el menor tiempo posible, ayudando a las empresas a gestionar mejor su liquidez, asegurando que los fondos invertidos no queden inmovilizados por mucho tiempo, lo que es crucial para mantener la flexibilidad financiera y la capacidad de reinvertir en otros proyectos o responder a oportunidades del mercado, es útil para comparar y priorizar proyectos dentro de una cartera de inversión.

Los proyectos con periodos de recuperación más cortos pueden ser preferidos, especialmente en escenarios donde se manejan múltiples iniciativas y los recursos son limitados.

El Modelo de Estimación de Puntos, especialmente los puntos de función en el desarrollo de software, proporciona una forma precisa y objetiva de estimar los recursos necesarios (tiempo, personal y costos) para completar un proyecto, ayudando a evitar sobrecostos y retrasos, alineando las expectativas del cliente con las capacidades del equipo, permitiendo a los gestores planificar de manera más efectiva, asignando los recursos adecuados a las tareas específicas, contribuyendo a una mejor programación y control de un proyecto, lo que es fundamental para mantenerlo dentro del tiempo y presupuesto acordados, ofreciendo una base estándar para comparar la complejidad y el tamaño de diferentes proyectos, facilitando la evaluación de proyectos similares en términos de esfuerzo requerido y ayudando a la organización a mejorar continuamente sus procesos de estimación y ejecución, al proporcionar una métrica objetiva del tamaño del proyecto, el modelo de puntos de función mejora la transparencia y la comunicación entre los diferentes interesados (clientes, desarrolladores, gerentes).

Todos pueden entender de manera clara y consistente lo que implica un proyecto en términos de complejidad y esfuerzo, la estimación basada en puntos de función se centra en los requisitos funcionales del sistema desde la perspectiva del usuario final, asegurando que la planificación y estimación estén alineadas con las necesidades reales del negocio, priorizando las funcionalidades que agregan más valor.

Desarrollo.

Periodo de recuperación

PRONOSTICO DE RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN				
	Año	Flujo de efectivo	Acumulado	
Inversión inicial	2016	-\$ 700,000	-\$ 700,000	
	2017	\$ 190,000	-\$ 510,000	
	2018	\$ 200,000	-\$ 310,000	
	2019	\$ 220,000	-\$ 90,000	
	2020	\$ 250,000	\$ 160,000	Se inicia la recuperación de la inversión
	2021	\$ 300,000	\$ 460,000	
	2022	\$ 530,000	\$ 990,000	
Pronostico	2023	\$ 484,667	\$ 1,474,667	

		Años	Meses	Días
	Solución:	3		
Tiempo transcurrido entre el año 2019 y el año 2020:		0.360	4.32	10

El tiempo de recuperación es de: 3 años, 4 meses, y 10 días

De acuerdo a la tabla presentada, usando la función de pronóstico de Excel, el pronóstico de flujo de efectivo para el año 2023 es de **\$484,667** con un pronóstico de tiempo de recuperación de la inversión de **3 años, 4 meses y 10 días**.

Puntos de función sin ajustar

(PFSA)

Clasificación de los requerimientos de acuerdo a la tabla propuesta por IFPUG

Definición de funciones según su tipo y complejidad			
Tipo/Complejidad	Baja	Media	Alta
(EI) Entrada externa	3PF	4PF	6PF
(EO) Salida Externa	4PF	5PF	7PF
(EQ) Consulta Externa	3PF	4PF	6PF
(ILF) Archivo Lógico Interno	7PF	10PF	15PF
(EIF) Archivo de interfaz externo	5PF	7PF	10PF

CALCULO DE PUNTOS DE FUNCION SIN AJUSTAR

IFPUG (Grupo Internacional de Usuarios de Puntos de Función)

Proyecto: **Aplicación para un colegio**

Puntos de función asignados por su complejidad

COMPLEJIDAD: **Media**

Clasificación de Requisitos

Requisitos	Tipo	Valor	Cantidad	Total
Registro de alumnos	EI	4	1	4
Registro de docentes y administrativos	EI	4	1	4
Registro de materias	EI	4	1	4
Actualización de datos	EI	4	1	4
Eliminar datos	EI	4	1	4
Reportes de alumnos, docentes, y materias	EO	5	1	5
Reporte de alumnos inscritos	EO	5	1	5
Reporte de calificaciones	EO	5	1	5
Reporte de materias activas	EO	5	1	5
Listado de datos	EO	5	1	5
Buscar datos	EQ	4	1	4
Tablas de datos (6 Tablas) alumnos, docentes, administrativos, materias, grados, y calificaciones	ILF	10	6	60
No se menciona en los requisitos	EIF	0	0	0
Puntos de función sin ajustar:			Total:	109

Basado en los requerimientos listados se determina que los puntos de función sin ajustar (PFSA) son 109

Factor de ajuste (PFA)

Tabla de importancia

Importancia	
0	No existe
1	Mínimo Impacto
2	Impacto Promedio
3	Impacto Superior al Promedio
4	Impacto Alto
5	Impacto Fuerte

Se asignará un valor a cada una de los 14 factores de ajuste considerando los detalles del proyecto según la tabla de importancia quedando de la siguiente forma:

Para **la comunicación de datos** se le dará un valor de **3** considerando que el sistema deberá tener la capacidad para comunicar datos con otros sistemas, para **el procesamiento de datos distribuido** se le dará un valor de **2** considerando el nivel en que las funciones se distribuyen entre los distintos componentes o sistemas, para **el desempeño** se le dará un valor de **4** considerando los requerimientos de rendimiento en términos de tiempo de respuesta y eficiencia, para **la configuración** se le dará un valor de **2** considerando qué tanto se usa la configuración estándar de los sistemas, para **la tasa de transacciones** se le dará un valor de **3** considerando la cantidad de transacciones o interacciones que el sistema debe manejar, para **la entrada de datos en línea** se le dará un valor de **4** considerando el nivel de interacción y entrada de datos en tiempo real en el sistema, para **la eficiencia del usuario final** se le dará un valor de **4** considerando qué tan eficiente será el sistema para los usuarios finales, para **la actualización en línea** se le dará un valor de **3** considerando la capacidad tendrá el sistema para ser modificado o actualizado, para **el procesamiento complejo** se le dará un valor de **4** considerando la facilidad

que deberá tener para poder dar mantenimiento al sistema y corregir errores o problemas, para **la reusabilidad** se le dará un valor de **2** considerando la capacidad que tendrá para reusar componentes del sistema en otros proyectos o aplicaciones, para **la facilidad de instalación** se la dará un valor de **3** considerando qué tan fácil será instalar y configurar el sistema, para **la facilidad de operación** se le dará un valor de **4** considerando qué tan fácil será operar y manejar el sistema, para **los sitios múltiples** se le dará un valor de **3** considerando la capacidad que tendrá para ser usado en múltiples ubicaciones con la misma configuración, para **la facilidad de cambios** se le dará un valor de **3** considerando qué tan fácil será modificar el sistema para futuras mejoras o requerimientos.

Características Generales del sistema		
Factores de ajuste		Importancia
1	Comunicación de datos	3
2	Procesamiento de datos distribuido	2
3	Desempeño	4
4	Configuración	2
5	Tasa de transacciones	3
6	Entrada de datos en línea	4
7	Eficiencia del usuario final	4
8	Actualización en línea	3
9	Procesamiento complejo	4
10	Reusabilidad	2
11	Facilidad de la instalación	3
12	Facilidad de la operación	4
13	Sitios múltiples	3
14	Facilidad de cambios	3
Total:		44

$$\text{Ecuación: FA} = (\text{Total} * 0.01) + 0.65$$

$$\text{Factor de ajuste (FA)} = (44 * 0.01) + 0.65$$

$$\text{Factor de ajuste (FA)} = 0.44 + 0.65$$

$$\text{Factor de ajuste (FA)} = 1.09$$

$$\text{Ecuación Puntos de función ajustados PFA}$$

$$\text{PFA} = \text{PFSA} * \text{FA}$$

$$\text{PFA} = 109 * 1.09$$

$$\text{PFA} = 119$$

Se estima que el FA es de 1.09 y el PFA es de 119

Estimación de esfuerzo

Se estimará el esfuerzo usando la tabla de IFPUG de los Lenguajes de 4ta Generación por ser los más eficientes en términos de horas de programación por punto de función y estar diseñados para tareas específicas que permiten un desarrollo más rápido.

Tabla de IFPUG		
Lenguaje	Horas PF promedio	Línea de código
Ensamblado	25	300
COBOL	15	100
Lenguaje de 4ta generación	8	20

Función para calcular el esfuerzo Horas / Hombre utilizando lenguaje de 4ta. generación:

$$\text{Horas / Hombre} = \text{PFA} * \text{Horas PF promedio}$$

$$\text{Horas / Hombre} = 119 * 8$$

$$\text{Horas / Hombre} = 952 \quad \text{Esfuerzo total}$$

Función para calcular el esfuerzo entre los desarrolladores:

$$\text{Horas por desarrollador} = \frac{\text{Esfuerzo total}}{\text{Desarrolladores}}$$

$$\text{Horas por desarrollador} = \frac{952}{4}$$

$$\text{Horas por desarrollador} = 238$$

Presupuesto del proyecto

Función:

Costo = (Desarrolladores * Duración meses * sueldos) + Otros Costos

Desarrolladores:	4
Esfuerzo requerido en horas:	952
Esfuerzo requerido en meses:	1.32
Costo por desarrollador:	\$ 35,000
Otros costos:	\$ 100,000

$$\text{Costo} = (4 * 1.32 * \$35,000) + \$100,000$$

$$\text{Costo} = \$ 284,800$$

Basado en los resultados se estima que el flujo de efectivo pronosticado para el 2023 será de: **\$ 484,667.00**, el periodo de recuperación de la inversión será de: **3 años, 4 meses y 10 días**, los puntos de función sin ajustar (PFSA) será de: **109**, el factor de ajuste (PFA) será de: **119**, la estimación de esfuerzo requerido contemplando 4 desarrolladores es de: **952 horas**, y el presupuesto estimado del proyecto será de: **\$ 284,000.00** contemplando gastos extras.

Conclusión.

El Periodo de Recuperación de Inversión y el Modelo de Estimación de Puntos son herramientas esenciales que aportan valor al proceso de toma de decisiones y gestión de proyectos, ambos conceptos son importantes para la gestión y evaluación de proyectos, el Periodo de Recuperación de Inversión es clave para la toma de decisiones de inversión, proporcionando métricas claras, objetivas y útiles para evaluar la viabilidad, el riesgo y la eficiencia de los proyectos, mientras que el Modelo de Estimación de Puntos es esencial para la planificación y ejecución de proyectos, especialmente en el desarrollo de software, que la utilización de la tabla de IFPUG es un componente clave en el análisis de puntos de función, proporcionando un marco estructurado para medir y estimar el esfuerzo de desarrollo de software, permitiendo a los gerentes de proyectos planificar, gestionar y evaluar proyectos de software de manera más efectiva y precisa.

Que el utilizar estos modelos permite a las organizaciones gestionar el riesgo, optimizar el uso de recursos y aumentar la probabilidad de éxito en los proyectos.

¿Qué aprendo?

Que es importante conocer a detalle este proceso para el cálculo correcto de cualquier proyecto a implementar y demostrar la factibilidad del mismo.

Enlace Github: <https://github.com/Chifer888/Factibilidad-de-proyectos-de-innovaci-n.git>

Referencias

ChatGPT. (n.d.). <https://chatgpt.com/c/605c7e40-2b56-49a7-8f94-0dec45c29456>

Finanzas Para Dummies. (2021, February 15). *PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION / calculo* [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=BVg9AGpmdog>

Felipe Delgado. (2020, March 3). *Como hacer un PRONOSTICO en EXCEL* 📌 (*función pronóstico*) [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=HGPFbLZf_I

Cálculo de Puntos de Función. (n.d.). <https://chatgpt.com/c/adea1e34-2bca-4da1-a303-0b8bbab565df>