

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO**  
**Campus La Laguna**  
Ingeniería en Sistemas Computacionales



**GPS**

SEMESTRE: Ene – Jun / 2023

## Estimación de costos

### ALUMNOS:

Carlos Antonio Madrigal Trejo 20130053

Angel Dario Vidaña Vargas 19130984

Omar Adrián Tapia Guzmán 20130022

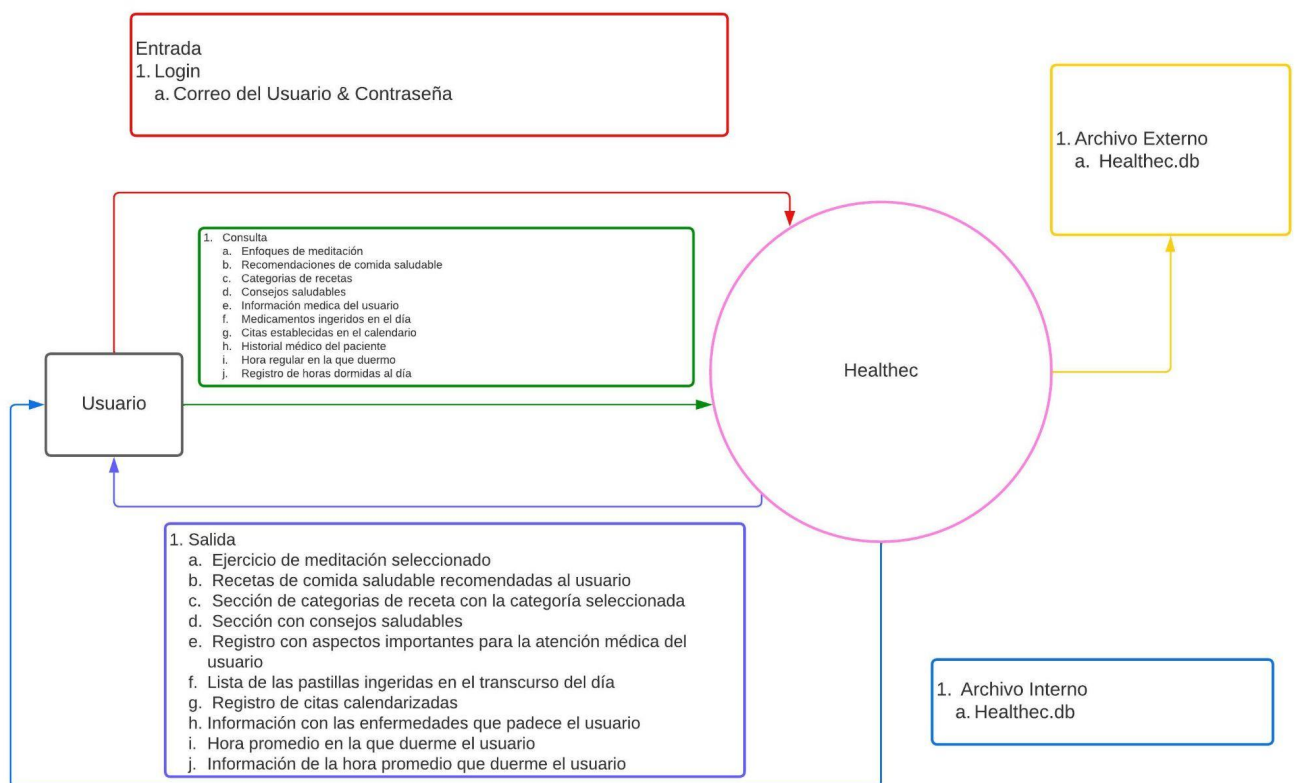
Carlos Daniel Lopez Romo 19130932

Fernando Perez Romero 19130959

### PROFESOR:

Ing. Lamia Hamdan

Torreón, Coah. a 21 de Abril de 2023



Elemento\Complejidad	Baja	Media	Alta
Entradas externas	3	4	6
Salidas externas	4	5	7
Consultas externas	3	4	6
Archivos internos	7	10	15
Archivos externos	5	7	10

Elemento	Cantidad	Complejidad	Total (Cantidad * Complejidad)
Entradas	1	4	4
Salidas	10	5	50
Consultas	10	4	40
Archivos internos	1	10	10
Archivos externos	1	7	7
		<b>Total(PFSA)</b>	<b>111</b>

Número de factor	Factor	Valor (0-5)	Explicación
1	Comunicación de datos	1	Los únicos datos que se encuentran en la app son insertados de forma remota, el usuario no tiene interacción directa con la bd.
2	Proceso distribuido	1	La aplicación recibe datos de la base de datos interna del celular y de una base de datos alojada en la nube.
3	Rendimiento	0	La aplicación está pensada para correr en celulares de cualquier gama.
4	Configuración de explotación compartida	4	La aplicación requiere de utilizar sensores del celular
5	Tasa de transacciones	1	La tasa de transacciones que contiene la aplicación es mínima ya que se utiliza únicamente memoria del celular
6	Entrada de datos de línea	3	La entrada de datos es concurrente en ciertas funciones de la app por la actualización de información ajena al usuario.
7	Eficiencia en el usuario final	4	Se trata de hacer el diseño más simple posible para que personas mayores de edad puedan utilizarlo.
8	Actualizaciones en línea	2	Se actualizan las carpetas de control online de forma calendarizada.
9	Lógica de proceso interno compleja	1	Tiene procesamiento lógico matemático.
10	Reusabilidad del código	1	La aplicación responde a un nicho en específico de usuarios, pero aún así puede ser reutilizable.
11	Conversión e instalación contempladas	1	No se requiere que el usuario realice pasos especiales para la instalación de la app.
12	Facilidad de operación	0	La app no necesita modificaciones posteriores a su instalación para su funcionamiento.
13	Instalaciones múltiples	0	No se necesita que el usuario tenga más de un dispositivo con la app instalada.
14	Facilidad de cambios	0	No se debe realizar ningún esfuerzo en específico para realizar cambios en la app.
Suma	$FCT = .65 + .01 * 19 = .84$	19	
	$PF = 111 * .84 = 93.24$		

$$\text{KLOC} = (\text{LOC} / \text{PF}) * \text{PF} = 53 * 93.24 = 4,941.72 \text{ LOC} = 4.941 \text{ KLOC}$$

## COCOMO Intermedio

Cost Drivers	Ratings					
	Very Low	Low	Nominal	High	Very High	Extra High
<b>Product attributes</b>						
Required software reliability	0.75	0.88	1.00	1.15	1.40	
Size of application database		0.94	1.00	1.08	1.16	
Complexity of the product	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.65
<b>Hardware attributes</b>						
Run-time performance constraints			1.00	1.11	1.30	1.66
Memory constraints			1.00	1.06	1.21	1.56
Volatility of the virtual machine environment		0.87	1.00	1.15	1.30	
Required turnabout time		0.87	1.00	1.07	1.15	
<b>Personnel attributes</b>						
Analyst capability	1.46	1.19	1.00	0.86	0.71	
Applications experience	1.29	1.13	1.00	0.91	0.82	
Software engineer capability	1.42	1.17	1.00	0.86	0.70	
Virtual machine experience	1.21	1.10	1.00	0.90		
Programming language experience	1.14	1.07	1.00	0.95		
<b>Project attributes</b>						
Application of software engineering methods	1.24	1.10	1.00	0.91	0.82	
Use of software tools	1.24	1.10	1.00	0.91	0.83	
Required development schedule	1.23	1.08	1.00	1.04	1.10	

Atributos	Evaluación	Valor	Explicación
Del Producto			
RELY	Baja	.88	El efecto en la app trae como consecuencia simplemente un desagrado con el usuario final.
DATA	Normal	1	La base de datos es pequeña ya que solo hay una en el dispositivo.
CPLX	Baja	.85	Los módulos tienen expresiones matemáticas simples.
DOCU	Normal	1	No se requiere mucha documentación del código.
RUSE	Normal	1	La reutilización del código es normal.
De la Computadora			
TIME	Baja	1	El tiempo de ejecución tiene un porcentaje bajo en su restricción.
STOR	Normal	1	No se requiere programar para un ambiente donde haya un volumen bajo de almacenamiento.
VIRT	Bajo	.87	Hay muy poca volatilidad en el software que se utiliza para desarrollar la app.
TURN	Baja	.87	Tiempo de respuesta bajo, el sistema es interactivo.
PVOL	Baja	1	La volatilidad de la plataforma de desarrollo es baja.
Del Personal			
ACAP	Normal	1	La capacidad del grupo de analistas es normal.
AEXP	Alto	.91	La experiencia del grupo en alguna aplicación similar es alta.

VEXP	Alto	.86	La experiencia del grupo de programadores en alguna aplicación similar es alta.
LEXP	Alto	.90	El grupo de programadores tiene una experiencia alta en el lenguaje que se utilizara en el desarrollo.
PCON	Alto	.95	La continuidad del personal en el grupo es alto.
Del Proyecto			
TOOL	Normal	1	Se utilizan herramientas de desarrollo básicas.
MODP	Alto	.91	Experiencia razonable en gran parte de las prácticas de programación.
SCED	Bajo	1.08	No se necesita que el programa se desarrolle rápido.

$$M = 1 * (.88 * 1 * .85 * 1 * 1 * 1 * .87 * .87 * .91 * .86 * .90 * .95 * .91 * 1 * 1.08) = .37231 \text{ M}$$

$$\text{EPM} = 3.2 * 4.941 ^{1.05} * .37231 = 6.3761 \text{ EPM}$$

$$\text{TD} = 2.5 * 6.3761 ^{.38} = 5.054 \text{ TD}$$

$$\text{PREQ} = 6.3761 / 5.054 = 1.063 \text{ PREQ}$$

$$\text{Costo Total} = \text{SueldoMes} * \text{TD} * \text{PerReq} = 15,000 * 5.054 * 1.063 = 80,641.5 \text{ mxn}$$

$$\text{Costo Total Empresa} = 80.641.5 * 5 \text{ Trabajadores} = 403,207.5$$