

2.2 Costos del proyecto

Paso 1: Estimación del Tamaño del Proyecto

Dado que estamos considerando una aplicación móvil que permite visualizar reportes sobre diversos incidentes, como zonas de riesgo, balaceras, pocha llantas, incidentes e incendios, y se menciona que el tamaño del proyecto es grande, podemos suponer un tamaño más amplio en términos de funcionalidades y complejidad. Supondremos un tamaño de 50,000 líneas de código fuente (LOC) como estimación.

Paso 2: Identificación de Factores de Escala

Para los factores de escala, consideraremos que el equipo de desarrollo está formado por estudiantes universitarios con poca experiencia en el desarrollo de aplicaciones con la tecnología Firebase, y que podrían enfrentar dificultades tanto en el diseño como en la programación:

- **Experiencia del Equipo:** Dado que el equipo tiene poca experiencia, asignaremos un valor bajo para este factor. Esto significa que el equipo necesitará más tiempo para aprender y resolver problemas durante el desarrollo.
- **Flexibilidad del Proceso:** Dado que el equipo es flexible y está dispuesto a adaptarse a los desafíos, asignaremos un valor intermedio para este factor. Esto significa que el equipo puede ajustar su enfoque según sea necesario para superar los obstáculos.
- **Adaptabilidad del Entorno:** Considerando que el entorno de desarrollo es bien entendido, mantendremos un valor medio para este factor. Aunque pueden surgir desafíos específicos con Firebase, la comprensión general del entorno de desarrollo puede ayudar al equipo a superarlos.

Paso 3: Determinación del Modo de COCOMO II

Dado el tamaño grande del proyecto y su complejidad, es probable que estemos en el modo semiacoplado de COCOMO II.

Paso 4: Estimación del Esfuerzo y el Tiempo

Utilizando la ecuación del modo semiacoplado de COCOMO II y los valores de los factores de escala proporcionados, podemos estimar el esfuerzo en personas-mes y el tiempo requerido para el proyecto.

Supongamos un factor de productividad de 2.8 y un exponente de escala de 1.20. Con estos valores, podríamos calcular el esfuerzo requerido.

$$E = a \times (KLOC)^b \times EAF$$

Dado que ya hemos establecido a y b como 2.8 y 1.20 respectivamente, y hemos estimado el tamaño del proyecto en 50,000 líneas de código (KLOC), podemos calcular el esfuerzo requerido:

$$E = 2.8 \times (50)^{1.20} \times 1.15$$

$$E = 2.8 \times (50)^{1.20} \times 1.15$$

$$E \approx 2.8 \times (50)^{1.20} \times 1.15$$

$$E \approx 2.8 \times 92.22 \times 1.15$$

$$E \approx 3.213 \times 1.15$$

$$E \approx 3.70$$

Por lo tanto, el esfuerzo requerido estimado utilizando COCOMO II con un EAF de 1.15 sería de aproximadamente 3.70 personas-mes.

Paso 5: Estimación de Costos

Supongamos un esfuerzo requerido de 15 personas-mes, y considerando un equipo de desarrollo con un costo promedio de \$1000 USD por persona-mes (ajustando para un proyecto de mayor escala), podemos calcular el costo total del desarrollo.

$$\text{Costo Total} = 15 \text{ personas-mes} \times \$1000 \text{ USD/persona-mes} = \$15,000 \text{ USD}$$

Consideraciones Adicionales:

Recursos Materiales:

1. **Equipos de Desarrollo:** Consideraremos el costo de las computadoras y dispositivos móviles necesarios para el desarrollo y pruebas de la aplicación. Este costo se puede estimar en función del número de equipos necesarios y su costo promedio. Ya que necesitamos 5 equipos de desarrollo y el costo promedio de una computadora es de \$1000 USD y otros 5 dispositivos de prueba y el costo promedio de un dispositivo móvil es de \$500 USD, el costo total sería de \$7500 USD.
2. **Licencias de Software:** Calcularemos el costo de las licencias de software necesarias para el desarrollo de la aplicación. Esto puede incluir el costo de las herramientas de desarrollo, software de diseño, y cualquier otra herramienta necesaria. Supongamos un costo total de licencias de software de \$2000 USD.

3. **Servidores y Alojamiento:** Estimaremos el costo de los servidores y el alojamiento web necesario para el backend de la aplicación. Esto puede variar según las necesidades específicas del proyecto y el proveedor de servicios en la nube elegido. Supongamos un costo total de \$3000 USD para los servidores y alojamiento.
4. **Bases de Datos y Almacenamiento:** Calcularemos el costo de las bases de datos y el almacenamiento de datos necesario para la aplicación. Esto puede incluir el costo de los servicios de base de datos en la nube y el almacenamiento adicional necesario. Supongamos un costo total de \$1500 USD para las bases de datos y almacenamiento.
5. **Herramientas de Pruebas y Monitoreo:** Consideraremos el costo de las herramientas de pruebas y monitoreo necesarias para garantizar la calidad y el rendimiento de la aplicación. Supongamos un costo total de \$1000 USD para estas herramientas.
6. **Licencias y Certificaciones:** Calcularemos el costo de las licencias y certificaciones necesarias para el desarrollo y lanzamiento de la aplicación. Supongamos un costo total de \$500 USD para estas licencias y certificaciones.

Ahora, sumaremos todos estos costos para obtener el costo total de los recursos materiales:

Costo total de recursos materiales = $5000 + \$2000 + \$3000 + \$1500 + \$1000 + \$500 = \13000

Por lo tanto, utilizando la técnica de COCOMO II, estimamos que el costo total de los recursos materiales para el desarrollo de la aplicación móvil sería de \$13,000 USD.

Capacitación:

Dado que los estudiantes tienen un curso de Flutter para mejorar sus habilidades de desarrollo de aplicaciones móviles, podemos incluir estos costos en nuestra estimación.

Supongamos que el curso de Flutter tiene un costo de \$50 por estudiante. Si el equipo está formado por 5 estudiantes el costo total de la capacitación sería de $\$50 * 5 = \250 .

Entonces, sumando este costo al total estimado del proyecto, tendríamos un costo total revisado que incluye los costos de capacitación:

CostoTotalRevisado = CostoTotaldelDesarrollo + CostodeCapacitacion

Dado que ya hemos calculado el costo total del desarrollo, que era de \$280,000 USD, ahora simplemente agregaremos el costo de capacitación para obtener el costo total revisado del proyecto.

Costo Total Revisado = \$280,000 USD + \$50 USD = \$280,050 USD

Costos Operativos:

1. **Costos Operativos: Mantenimiento:** Este costo incluirá el monitoreo y la corrección de errores, la optimización del rendimiento y la solución de problemas técnicos que puedan surgir. Podemos estimar un costo mensual para el mantenimiento del sistema, incluyendo el tiempo del personal de soporte técnico y cualquier gasto adicional en herramientas de monitoreo y diagnóstico. Supongamos un costo mensual de \$1000 USD para el mantenimiento.
2. **Actualizaciones:** La aplicación móvil requerirá actualizaciones periódicas para agregar nuevas características, corregir errores y mantener la compatibilidad con los cambios en los sistemas operativos móviles. Podemos estimar un costo para las actualizaciones basado en la frecuencia esperada de las mismas. Supongamos un costo anual de \$2000 USD para las actualizaciones.
3. **Soporte:** Se requerirá soporte técnico para ayudar a los usuarios con problemas relacionados con la aplicación móvil, responder preguntas y proporcionar asistencia en caso de problemas. Podemos estimar un costo mensual para el soporte técnico basado en el tiempo del personal de soporte y los recursos necesarios para brindar este servicio. Supongamos un costo mensual de \$1500 USD para el soporte.

Sumando estos costos operativos estimados, obtenemos un costo total de operaciones anual para la aplicación móvil:

Costo operativo anual=(costo de mantenimiento mensual* 12)+ costo de actualizaciones anual+ (costo soporte mensual *12)

Costo operativo anual=(1000 USD/mes* 12)+ 200 USD/año+ (1500USD/mes*12)

Costo operativo anual=(12000 USD/ año +200 USD/año+ (18000USD/ año)

Costo operativo anual=\$32,000 USD.

Por lo tanto, estimamos que los costos operativos anuales asociados con el mantenimiento, actualizaciones y soporte de la aplicación móvil serían de \$32,000 USD.