

3 de marzo de 2017  
Bogotá D.C.



**CMMIDEV/3**  
ESTÁNDAR DE MADUREZ

William Sierra	<a href="mailto:william.sierra@exsis.com.co">william.sierra@exsis.com.co</a>
Carlos Cardona	<a href="mailto:carlos.cardona@exsis.com.co">carlos.cardona@exsis.com.co</a>
Ervid Molina	<a href="mailto:ervid.molina@exsis.com.co">ervid.molina@exsis.com.co</a>

## ESTIMACIÓN

La estimación es una de las actividades más simples, pero también una de las más aterradoras que enfrentan los profesionales involucrados en el desarrollo de software. Causa gran cantidad de angustias y fracasos, así como también es un factor clave que define la reputación de los desarrolladores. Además, es la cuña primaria que debe ser llevada entre los analistas de negocio y los desarrolladores; pero a su vez es la fuente de casi toda la desconfianza que rige esa relación.

### ¿QUÉ ES UNA ESTIMACIÓN?

El problema es que se contemplan las estimaciones de diferentes maneras. A los analistas de negocio les gusta ver las estimaciones como compromisos. A los desarrolladores les gusta ver las estimaciones como suposiciones. De modo que, desde el inicio, se observa una marcada diferencia entre ambas percepciones.

**Estimación:** Es una suposición. No se ha pactado algún compromiso, ni existe de forma implícita. Fallar en una estimación no se considera deshonroso. Las estimaciones existen porque se desconoce el tiempo que tomará cumplir un objetivo. Desafortunadamente, la mayoría de los desarrolladores de software son estimadores terribles. Esto debido a que el desarrollador no entiende la verdadera naturaleza de la estimación, la cual es una distribución y no un número.

### ¿QUÉ ES UN COMPROMISO?

Es una responsabilidad asumida que tiene como fin entregar un producto o servicio para una fecha determinada. Cuando una persona se compromete con una fecha, entonces debe hacer todo lo que esté a su alcance para cumplir con la meta propuesta para esa fecha.

Los profesionales no pactan compromisos a menos que ellos sepan que pueden alcanzarlos. Si a usted le piden que se comprometa con una tarea, que no está completamente seguro de realizarla, entonces está obligado a declinar. Si usted es consultado a comprometerse a una fecha razonable, que le costará tiempo extra (fines de semana y vacaciones familiares aplazadas), entonces la elección es suya; pero debe estar dispuesto a hacer todo lo necesario para materializar su compromiso.

El compromiso se refleja en la certeza. Otras personas van a aceptar sus compromisos y hacer planes basados en ellos. El costo de perder esos compromisos, para ellos, y para su reputación, es enorme y deshonesto.

### ¿QUÉ ES UN COMPROMISO IMPLÍCITO?

Los profesionales establecen una clara distinción entre las estimaciones y los compromisos. No se comprometen a menos que sepan con certeza que tendrán éxito. Ellos tienen cuidado de no aceptar ningún compromiso implícito. Comunican la distribución de probabilidad de sus estimaciones lo más definido posible, para que los gerentes puedan hacer planes apropiados.

### PERT

En 1957, se creó la Técnica de Evaluación y Revisión de Programas (PERT). Uno de los elementos de PERT es la forma en que se calculan las estimaciones. El esquema proporciona una forma muy simple, pero muy eficaz, de convertir las estimaciones en distribuciones de probabilidad adecuadas para los administradores.

Cuando se calcula una tarea, proporciona tres valores. Esto se llama análisis trivariado:

- O: Estimación optimista. Este valor es tremendamente optimista. Representa el cumplimiento del objetivo solo si no hay obstáculos y no se presentan problemas. (Válido si y sólo si tiene el 1% o menos de probabilidad de ocurrencia).
- N: Estimación Nominal. Este es el valor que representa la mayor probabilidad de éxito. Dentro de un gráfico de probabilidades, sería la probabilidad más alta.
- P: Estimación pesimista. Una vez más, este valor es tremendamente pesimista. (Válido si y sólo si tiene el 1% o menos de probabilidad de ocurrencia)

Dadas estas tres estimaciones, podemos describir la distribución de probabilidad como sigue:

Duración promedio esperada para el objetivo ( $\mu$ )

$$\bullet \mu = \frac{O + 4N + P}{6}$$

Desviación estándar (Sigma)

$$\bullet \sigma = \frac{P - O}{6}$$

Cuando se tienen varias tareas se suman las probabilidades para tomar todo el conjunto de actividades.

$$\bullet \mu_{\text{sequence}} = \sum \mu_{\text{task}}$$

La desviación estándar de la secuencia es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las desviaciones estándar de las tareas.

$$\bullet \sigma_{\text{sequence}} = \sqrt{\sum \sigma_{\text{task}}^2}$$

Ejemplo:

**Table 10-1 Peter's Tasks**

Task	Optimistic	Nominal	Pessimistic	$\mu$	$\sigma$
Alpha	1	3	12	4.2	1.8
Beta	1	1.5	14	3.5	2.2
Gamma	3	6.25	11	6.5	1.3

Se terminarán las 3 asignaciones en unos 14 días:  $4.2 + 3.5 + 6.5$ .

Sus estimaciones son  $4.2 / 1.8$ ,  $3.5 / 2.2$ , y  $6.5 / 1.3$ , donde cada par de valores representa su promedio estándar y su desviación estándar respectivamente.

Así que la desviación estándar para las tres tareas es:

$$\begin{aligned} & (1.8^2 + 2.2^2 + 1.3^2)^{1/2} = \\ & (3.24 + 2.48 + 1.69)^{1/2} = \\ & 9.77^{1/2} \approx 3.13 \end{aligned}$$

Se concluye que probablemente tomará 14 días para cumplir las 3 tareas, pero podría muy bien tomar 17 días (+1 sigma) y podría incluso tomar 20 días (+2 sigma). Incluso podría tomar más tiempo, pero eso es bastante improbable.

El esquema simple de PERT que se muestra, es una forma razonable de ayudar a prevenir las planeaciones basadas en expectativas optimistas. Los profesionales de software son muy cuidadosos para establecer expectativas razonables a pesar de la presión por terminar rápido.

### **ESTIMACIÓN DE TAREAS**

¿Qué pasa con las opiniones de sus compañeros de equipo? ¿Podrían tener una idea diferente? El recurso de estimación más importante son las personas que rodean al desarrollador. Pueden ver cosas que usted no sabe o que no ve con claridad. Pueden ayudarle a estimar sus tareas con más precisión de lo que usted puede estimar solo por su cuenta.

### **ANCHO DE BANDA DELPHI (Wideband delphi)**

Técnica de estimación basada en el consenso. La estrategia es simple. Un equipo de personas se reúne, discute una tarea, la estima e iteran la decisión tomada, hasta que se alcanza un acuerdo. Pero tiene unos inconvenientes, necesita de varias reuniones y documentos que tornan la situación muy compleja.

### **Dedos voladores (Flying Fingers)**

Todos se sientan alrededor de una mesa. Las tareas se discuten una a una. Para cada tarea se discute lo que implica, sus ambigüedades, dificultades y cómo se podría implementar. Luego los participantes ponen sus manos bajo la mesa y levantan de 0 a 5 dedos basados en cuánto tiempo estiman que la tarea tomará. Si todos están de acuerdo, entonces pasan a la siguiente tarea. De lo contrario, continúan. El acuerdo no tiene que ser absoluto, ya que

mientras las estimaciones estén cerca es suficiente. Además, se debe establecer la escala de medida al inicio de la reunión.

### **Planificación de Póker (Plannig Poker)**

Primero se escoge la tarea y se procede a discutirla para analizar sus propiedades. Para cada miembro del equipo de estimación, se reparte una mano de cartas con números diferentes en ellos. Los números de 0 a 5 funcionan bien, y todos los participantes muestran su carta que representa su posición frente al tiempo que tomará la tarea. Este sistema se acerca mucho a los dedos voladores.

### **Estimación de afinidad**

Todas las tareas se escriben en tarjetas, sin mostrar ninguna estimación. El equipo de la estimación se coloca alrededor de una tabla o de una pared con las tarjetas separadas al azar. Los miembros del equipo no hablan, simplemente empiezan a ordenar las cartas entre sí. Las tareas que tardan más se mueven a la derecha. Las tareas más pequeñas se mueven hacia la izquierda.

Cualquier miembro del equipo puede mover cualquier tarjeta en cualquier momento, incluso si ya ha sido movido por otro miembro. Cualquier carta movida más de n veces se reserva para la discusión.

Eventualmente, la clasificación silenciosa se extingue y la discusión puede comenzar. Los desacuerdos sobre el orden de las tarjetas se exploran. Puede haber algunas sesiones de diseño rápido para ayudar a definir el consenso.

El siguiente paso es dibujar líneas entre las tarjetas que representan tamaños de cubo. Estos cubos pueden ser en días, semanas o puntos. Es tradicional manejar cinco cubos en una secuencia de Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8).

### **Estimaciones trivariadas**

Muchas veces se necesitan tres estimaciones para poder crear una distribución de probabilidad. El valor optimista y pesimista de cada tarea se puede generar rápidamente usando cualquiera de las variantes de Delphi. Por ejemplo, utilizando planning póker, se pide al equipo que sostenga su estimación pesimista y se toma el valor más alto, se hace lo mismo para el optimista tomando el más bajo.

### **LA LEY DE LOS GRANDES NÚMEROS**

Las estimaciones se toman bajo mucha tensión y por ello suelen estar llenas de errores. Por eso se les llama estimaciones. Una forma de manejar el error es aprovechar la Ley de los Grandes Números. Una implicación de esta ley es que, si se divide una tarea grande en muchas tareas más pequeñas y se estima cada una de forma independiente, las sumas de las estimaciones de las tareas pequeñas son más precisas que una sola estimación de la tarea en toda su dimensión. La razón de este aumento en la precisión es que los errores en las pequeñas tareas tienden a integrarse. Además, las características que se creían

complejas ahora se observan más sencillas y conducen a descubrir nuevos factores. Francamente, este análisis es optimista. Los errores en las estimaciones tienden a la subestimación y no a la sobreestimación, por lo que la integración no es perfecta.

## **CONCLUSIÓN**

Los desarrolladores de software profesionales saben cómo proporcionar al negocio estimaciones prácticas que la empresa puede utilizar para fines de planificación. No hacen promesas que no pueden cumplir, y no pactan compromisos que no están seguros de alcanzar.

Cuando los profesionales se comprometen, proporcionan números contundentes, los cuales deducen y toman decisiones a partir de ellos. Sin embargo, en la mayoría de los casos los profesionales no adquieren muchos compromisos. Más bien, proporcionan estimaciones probabilísticas que describen el tiempo de finalización esperado y la varianza probable.

Los desarrolladores profesionales trabajan con los demás miembros de su equipo para lograr un consenso sobre las estimaciones que se dan a la gerencia.

Las técnicas descritas en este capítulo son ejemplos de algunas de las diferentes maneras en que los desarrolladores profesionales crean estimaciones prácticas. Estas no son las únicas técnicas y no son necesariamente las mejores.