

Dejad de prometer milagros¹

sas

Karl E. Wieggers Impacto
del proceso
www.processimpact.com

La mayoría de los profesionales del software deben proporcionar estimaciones de su trabajo, pero pocos de nosotros estamos estimadores hábiles. Muchos de nosotros no hemos sido capacitados en técnicas de estimación. Somos demasiado optimistas, con memorias cortas que enmascaran los dolorosos excesos de proyectos anteriores. No incorporamos reservas de contingencia para dar cabida a eventos inesperados o riesgos que se materialicen. Y a menudo pasamos por alto aspectos necesarios de una actividad, de modo que cuando finalmente nos enfrentamos a esas tareas, las realizamos (excediendo así nuestras estimaciones) o nos las saltamos, comprometiendo quizás la calidad del proceso.

Hay varias formas de convertirse en un mejor estimador. El método más básico es registrar estimaciones de esfuerzo, duración o tamaño, así como sus procesos y suposiciones de estimación, y luego registre los resultados reales de cada actividad estimada. Comparar los resultados reales con las estimaciones ayuda a generar estimaciones más precisas en el futuro. Los procedimientos de estimación y las plantillas que detallan las tareas ayudan a evitar el problema común de pasar por alto el trabajo necesario.

Otro enfoque se basa en el principio de que varias cabezas piensan mejor que una. Desarrollado en Rand Corporation en 1948, el método de estimación Delphi pide a un pequeño equipo de expertos que genere de forma anónima estimaciones individuales a partir de la descripción de un problema y llegue a un consenso sobre un conjunto final de estimaciones mediante iteración. A principios de la década de 1970, Barry Boehm y sus colegas de Rand modificaron este método a Wideband Delphi, que incluía más interacción del equipo de estimación; véase Software Engineering Economics de Boehm (Prentice Hall, 1981). Mary Sakry y Neil Potter de The Process Group, una empresa consultora con sede en Dallas, Texas, crearon posteriormente un procedimiento repetible para realizar estimaciones Delphi de banda ancha en proyectos de software.

El uso del método Delphi de banda ancha ofrece varias ventajas sobre la obtención de una estimación de un solo individuo. En primer lugar, ayuda a crear una lista completa de tareas o una estructura desglosada del trabajo para las actividades principales, porque cada participante pensará en tareas. El enfoque de consenso ayuda a eliminar el sesgo en las estimaciones producidas por expertos autoproclamados, estimadores inexpertos o personas influyentes que tienen agendas ocultas u objetivos divergentes. Por lo general, las personas están más comprometidas con las estimaciones que ayudan a producir que con las generadas por otros. Ningún participante en una actividad de estimación sabe la respuesta "correcta", y la creación de estimaciones múltiples reconoce esta incertidumbre. Finalmente, los usuarios del enfoque Delphi reconocen el valor de la iteración en cualquier actividad compleja.

Delphi de banda ancha

Wideband Delphi se puede utilizar para estimar prácticamente cualquier cosa: el número de meses de trabajo necesarios para implementar un subsistema específico, las líneas de código o el número de clases en un producto completo, o los galones de pintura necesarios para redecorar la casa de Bill Gates. Usé Delphi de banda ancha

¹ Este artículo se publicó originalmente en Software Development en febrero de 2000. Se reimprime (con modificaciones) con permiso de la revista Software Development .

una vez con un grupo de mejora de procesos para estimar el esfuerzo que le tomaría a una organización en particular alcanzar el nivel dos del Modelo de Madurez de Capacidades.

El método Delphi le ayuda a desarrollar una estructura detallada de desglose del trabajo, que proporciona la base para el esfuerzo ascendente y la estimación del cronograma o tamaño. El punto de partida para una sesión de Delphi podría ser una especificación del problema que se está estimando o una lista inicial de tareas de alto nivel o un cronograma del proyecto. Los resultados son una lista detallada de tareas del proyecto; una lista de tareas asociadas de calidad, relacionadas con procesos y generales; supuestos de estimación; y un conjunto de estimaciones generales de tareas y proyectos, una de cada participante.

La Figura 1 ilustra el flujo de proceso para una sesión Delphi de banda ancha. Durante la planificación se define el problema que se está estimando y se seleccionan los participantes. La reunión inicial hace que todos los estimadores se concentren en el problema. Luego, cada participante prepara individualmente sus listas de tareas y estimaciones iniciales. Llevan estos elementos a la reunión de estimación, durante la cual varios ciclos de estimación conducen a una lista de tareas más completa y a un conjunto revisado de estimaciones. Luego, el moderador o director del proyecto consolida la información de estimación variada fuera de línea y el equipo revisa los resultados de la estimación. Cuando se satisfacen algunos criterios de salida predeterminados, la sesión se completa. Es probable que el rango de estimaciones resultante sea un predictor del futuro más realista que cualquier estimación única. Veamos cada uno de estos pasos del proceso por separado.

Planificación

Una sesión de Wideband Delphi comienza con la definición y el alcance del problema. Grandes problemas se dividen en porciones manejables que pueden estimarse con mayor precisión, tal vez por diferentes equipos. La persona que inició la actividad de estimación elabora una especificación del problema que brindará a los participantes suficiente información para producir estimaciones creíbles e informadas.

Los participantes en la estimación incluyen un moderador, que planifica y coordina la actividad, el director del proyecto y entre dos y cuatro estimadores más. El moderador debe estar lo suficientemente informado como para participar como estimador, pero debe actuar como un facilitador imparcial que no distorsionará los resultados con sus propios prejuicios o ideas. Los participantes son seleccionados porque comprenden el problema o proyecto y las cuestiones de estimación asociadas.

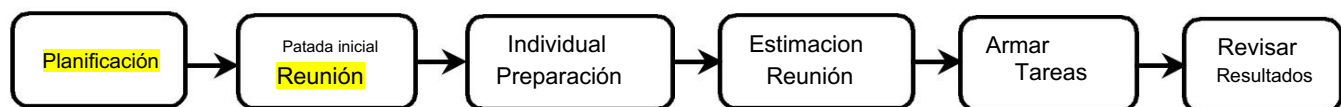


Figura 1. Flujo del proceso Delphi de banda ancha.

El saque inicial

Una reunión inicial de hasta una hora pone a todos los participantes al día sobre el problema de estimación. El moderador explica Wideband Delphi a los miembros del equipo que no están familiarizados con él y proporciona a los demás estimadores la especificación del problema y cualquier suposición o restricción del proyecto. El moderador se esfuerza por brindar a los estimadores suficiente información para hacer un buen trabajo sin influir indebidamente en sus estimaciones.

El equipo revisa los objetivos de estimación y analiza el problema y cualquier estimación. asuntos. Los participantes acuerdan las unidades de estimación que utilizarán, como semanas, horas de trabajo, dólares o líneas de código. Si el moderador concluye que todos los miembros del equipo tienen conocimientos suficientes para contribuir a la actividad de estimación, el grupo está listo para comenzar. De lo contrario, es posible que sea necesario informar más detalladamente a los participantes sobre el problema que están estimando, o posiblemente reemplazarlos por otros que puedan generar estimaciones más precisas.

Para determinar si está listo para continuar con la sesión de Wideband Delphi, verifique sus criterios de entrada, es decir, los requisitos previos que deben cumplirse para que pueda continuar con los pasos posteriores del proceso. Antes de sumergirse en el ejercicio de estimación, asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones:

Se han seleccionado los miembros apropiados del equipo.

Se ha celebrado la reunión inicial.

Los participantes han acordado el objetivo de estimación y las unidades.

El director del proyecto puede participar en la sesión.

Los estimadores tienen la información que necesitan para participar eficazmente.

Preparación individual

Supongamos que desea estimar la cantidad total de esfuerzo laboral (generalmente expresado en horas de trabajo) necesario para completar un determinado proyecto. El proceso de estimación comienza cuando cada participante desarrolla de forma independiente una lista inicial de las tareas que deberán completarse para alcanzar el objetivo establecido del proyecto, utilizando un formulario como el que se muestra en la Figura 2. Luego, cada participante estima el esfuerzo que consumirá cada tarea. Divida cada actividad en tareas que sean lo suficientemente pequeñas como para estimarlas con precisión. No me siento cómodo estimando tareas individuales de más de 20 horas de trabajo. Indique las tareas con claridad, porque alguien tendrá que fusionar todas las listas de tareas de los participantes en una única lista compuesta. Sume las estimaciones que produzca para cada tarea del proyecto, en las unidades acordadas, para generar su estimación general inicial.

Su estimación no debe tener relación con la respuesta que cree que le dio el director del proyecto o otras partes interesadas quieren escuchar. Existe una buena posibilidad de que la estimación quede fuera de los límites aceptables de cronograma, esfuerzo o costo del proyecto, una situación que exige negociación y podría conducir a una reducción del alcance, una extensión del cronograma o ajustes de recursos. Pero no permita que la presión externa influya en su mejor proyección sobre cómo se desarrollará el proyecto.

Además de identificar las tareas del proyecto, registre por separado cualquier tarea para actividades relacionadas o de apoyo. En mi primera sesión de Wideband Delphi, todos los participantes se olvidaron de enumerar las tareas relacionadas con el control y aseguramiento de la calidad, la gestión de la configuración y las actividades relacionadas con los procesos en el primer ciclo. Detectamos esto rápidamente y los agregamos para la siguiente iteración. Asegúrese de incluir tareas de retrabajo después de las actividades de prueba o inspección. Reelaborar para corregir defectos es una realidad, por lo que debe planificarlo. Si está estimando un cronograma, piense también en cualquier actividad general que no sea específica del proyecto y que quizás deba incorporar en su planificación. Estos incluyen reuniones, vacaciones, capacitación, otras asignaciones de proyectos y muchas otras cosas que le quitan tiempo a su día.

Dado que suposiciones radicalmente diferentes pueden dar lugar a grandes variaciones en las estimaciones, registre cualquier suposición que haya hecho al preparar sus estimaciones. Por ejemplo, si asumió que compraría una biblioteca de componentes específica o reutilizaría una de un proyecto anterior, anótelos. Otro estimador podría suponer que el proyecto desarrollará esa biblioteca, lo que provocará un desajuste entre sus dos estimaciones generales.

Tarea	Estimar #1	Cambio #1	Cambio #2	Cambio #3	Final
Cambiar	--				--
Total					

Figura 2. Ejemplo de formulario de estimación Delphi.

Tenga en cuenta las siguientes pautas de estimación:

Suponga que una **persona** (usted) **realizará todas las tareas**.

Suponga que todas las tareas se realizarán **de forma secuencial**; No se preocupe por la secuenciación y las tareas predecesoras en este momento.

Suponga que puede dedicar un esfuerzo ininterrumpido a cada tarea (esto puede parecer absurdamente optimista, pero simplifica el proceso de estimación).

En unidades de tiempo calendario, **enumere los tiempos de espera** conocidos **que espera encontrar entre tareas**. Esto le ayudará a traducir las estimaciones de esfuerzo en estimaciones de cronograma más adelante.

Reunión de estimación

El **moderador** comienza la reunión de estimación **recopilando las estimaciones individuales** de los participantes y **creando un cuadro** como el de la **Figura 3**. La **estimación total del proyecto** de **cada participante** se **muestra como una X** en la línea **"Ronda 1"**. Cada estimador puede ver dónde encaja su valor inicial a lo largo del espectro. Las estimaciones iniciales **probablemente cubrirán** un **rango alarmantemente amplio**. **Imagínese** las diferentes **conclusiones** que podría haber obtenido si le hubiera pedido a solo **uno de los participantes su estimación** y la hubiera utilizado para planificar el proyecto.

El moderador no identifica quién creó cada estimación; Este anonimato es un aspecto importante de la técnica Delphi. **El anonimato** impide que un colega franco

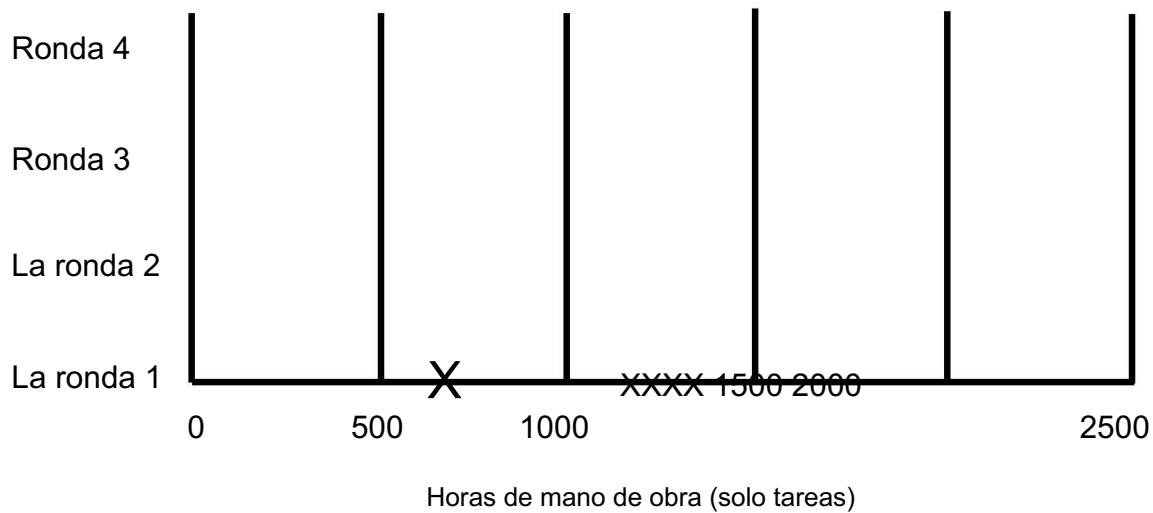


Figura 3. Gráfico de estimación inicial de una sesión de Delphi de banda ancha.

intimidar a los demás participantes para que vean las cosas a su manera. También significa que es **menos probable** que los miembros del equipo **cedan ante el juicio** del **participante más respetado** cuando sus propios análisis conducen a conclusiones diferentes.

Cada **estimador lee su lista de tareas inicial**, **identificando las suposiciones hechas** y planteando preguntas o problemas, sin revelar qué estimación era la suya. **Cada participante habrá enumerado diferentes tareas que deben realizarse**. La **combinación de estas listas** de tareas individuales conduce a una **lista más completa** que la que probablemente **produciría cualquier estimador por sí solo**. Este enfoque **funcionará para hasta varias docenas de tareas individuales**. Si tiene **más tareas** que esas, es **posible que sean demasiado detalladas**. Quizás quieras dividir el problema en varios subproblemas y estimarlos individualmente.

Durante esta discusión inicial, los **miembros** del equipo también **hablan sobre sus suposiciones, problemas de estimación y preguntas** que tienen sobre el problema. Como resultado, el **equipo comenzará a converger** en un conjunto **compartido de suposiciones** y una **lista de tareas común**. Conserve esta lista de tareas final para utilizarla como punto de partida la próxima vez que deba estimar un proyecto similar.

Después de esta **discusión inicial**, todos los **participantes modifican sus estimaciones** al mismo tiempo (y en **silencio**) **en la sala** de reuniones. Podrían revisar sus listas de tareas basándose en la **información compartida** durante la **discusión** y **ajustarán las estimaciones** de tareas individuales **según su nueva** comprensión del **alcance de la tarea** o los **cambios en las suposiciones**. Todos los **estimadores pueden agregar nuevas tareas** a sus formularios y anotar cualquier cambio que deseen realizar en sus estimaciones iniciales de tareas. El cambio neto para todas las tareas es igual al cambio en la estimación general del proyecto de ese participante.

El **moderador recopila las estimaciones generales** revisadas y las traza **en el mismo gráfico**, en la línea de la **Ronda 2**. Hice esto en una pizarra para facilitar la visibilidad. Como ilustra la Figura 4, la segunda ronda **podría conducir a una distribución más estrecha de estimaciones centradas en una media más alta** que la media de los valores de la Ronda 1. **Rondas adicionales deberían reducir aún más la distribución.**

El **ciclo de revisión de la lista de tareas, discusión de cuestiones y supuestos y preparación de nuevas estimaciones continúa hasta que:**

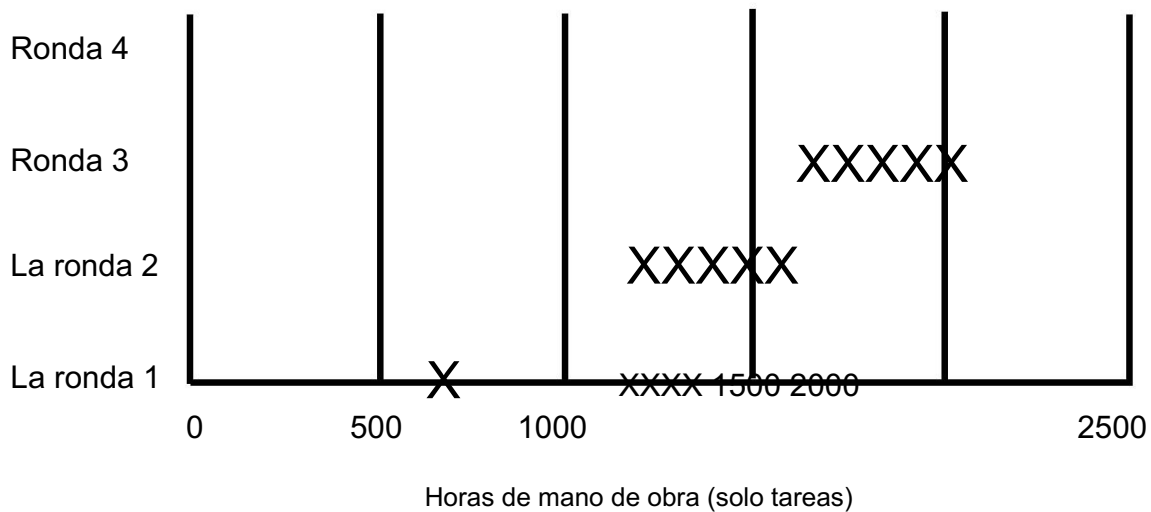


Figura 4. Gráfico de estimación que muestra tres rondas de una sesión Delphi de banda ancha.

has completado cuatro rondas; las estimaciones han convergido a un rango aceptablemente estrecho (definido de antemano); el tiempo de estimación asignado para la reunión (normalmente dos horas) ha terminado; o todos los participantes no están dispuestos a modificar sus últimas estimaciones.

El moderador mantiene al grupo encaminado y limita las discusiones a 15 o 20 minutos para evitar divagaciones interminables. El moderador debe seguir prácticas efectivas de facilitación de reuniones, como comenzar y terminar a tiempo, alentar a todos los participantes a contribuir y mantener un ambiente imparcial y sin prejuicios. Si bien preservar el anonimato de las estimaciones individuales es importante durante las primeras rondas, los miembros del equipo podrían acordar en algún momento poner todas sus cartas sobre la mesa y llegar a un cierre mediante una discusión abierta. Esto les da la oportunidad de discutir tareas para las cuales sus estimaciones varían sustancialmente. Sin embargo, de lo contrario, el moderador no debe identificar a la persona que produjo cada estimación final hasta que finalice la sesión.

Tareas de montaje

El trabajo no está terminado cuando concluye la reunión de estimación. El moderador o el director del proyecto reúne las tareas del proyecto y sus estimaciones individuales en una única lista maestra de tareas. Esta persona también fusiona las listas individuales de supuestos, actividades relacionadas con la calidad y los procesos, tareas generales y tiempos de espera.

El proceso de fusión implica eliminar tareas duplicadas y alcanzar una resolución razonable de diferentes estimaciones para tareas individuales. "Razonable" no significa reemplazar las estimaciones del equipo con valores que prefiera el director del proyecto. Grandes diferencias en las estimaciones para tareas aparentemente similares podrían indicar que los estimadores interpretaron esa tarea de diferentes maneras. Por ejemplo, dos personas podrían tener una tarea llamada "implementar una clase". Sin embargo, un estimador podría haber incluido pruebas unitarias y revisión de código en la tarea, mientras que el otro solo se refería al esfuerzo de codificación. Todos los estimadores deben definir claramente sus tareas para minimizar la confusión durante este paso de fusión. El paso de fusión debe conservar el rango de estimación para cada tarea, pero si la tarea de un estimador

estimación era **tremendamente diferente** de la de los otros estimadores, entiéndala y luego tal vez **descarte o modifique**.

Revisar resultados

En el paso final, el **equipo de estimación revisa los resultados resumidos** y llega a un acuerdo sobre el resultado final. El **director** del proyecto proporciona a los **demás estimadores** la lista **general de tareas, estimaciones individuales, estimaciones acumuladas, lista de supuestos** y cualquier otra información. **Reúna al equipo** nuevamente para una reunión de revisión de **30 a 60 minutos** para **cerrar la actividad de estimación**. Esta reunión también brinda una oportunidad para que el equipo contemple esta ejecución del proceso Delphi de banda ancha y sugiera formas en que se puede mejorar para aplicaciones futuras.

Los participantes deben **asegurarse** de que la **lista de tareas final sea lo más completa posible**. Podrían haber pensado en tareas adicionales desde la reunión de estimación, que podrían agregarse a la lista de tareas ahora. Verifique si las **tareas que tenían estimaciones individuales muy diferentes** se **han combinado de manera sensata**. El objetivo final es producir un **rango de estimación** que permita al **director del proyecto** y a otras partes interesadas **claramente proceder con la planificación y ejecución del proyecto** con un **nivel de confianza aceptable**.

Completar la estimación

El **proceso de estimación se completa** cuando se **satisfacen los criterios de salida especificados**. Los criterios de salida te ayudan a determinar cuándo finaliza la ejecución de un proceso, para que puedas declarar la victoria y seguir adelante con tu vida. Los criterios típicos de salida de Delphi de banda ancha son los siguientes:

Se ha reunido la lista general de tareas. Tiene una lista resumida de supuestos de estimación. Los estimadores han llegado a un consenso sobre **cómo se sintetizaron sus estimaciones individuales** en un **único conjunto con un rango aceptable**.

Ahora debes **decidir qué hacer con los datos**. Simplemente podría **promediar las estimaciones finales** para **obtener una estimación puntual única**, que es lo que probablemente quiera escuchar la persona que solicitó la estimación. Sin embargo, es **probable que un promedio simple sea demasiado bajo** y es **conveniente mantener el rango estimado**. Las estimaciones son predicciones del futuro y el **rango refleja la incertidumbre inherente** de mirar fijamente la bola de cristal. Se pueden **presentar tres números**: el **promedio de las estimaciones** como el caso planificado, el **valor mínimo como el mejor caso y el máximo como el peor caso**. O podría presentar el valor promedio como el resultado nominal esperado, más el valor máximo menos el promedio y menos el valor promedio menos el mínimo.

Cada **estimación tiene una cierta probabilidad de hacerse realidad**, por lo que un conjunto de estimaciones forma una distribución de probabilidad. En el Capítulo 6 de A Discipline for Software Engineering (Addison-Wesley, 1995), Watts **Humphrey describe una forma matemáticamente precisa de combinar múltiples estimaciones** y sus incertidumbres para generar una estimación general con intervalos de predicción superiores e inferiores. Otro **enfoque sofisticado es realizar una simulación de Monte Carlo** para generar una distribución de probabilidad de los posibles resultados estimados en función de los valores estimados finales.

Si bien los resultados de una sesión **Delphi pueden no ser** los que los **líderes y agitadores quieren escuchar**, **pueden decidir si quieren planificar su proyecto** con un **nivel de confianza del 10 por ciento**, un **nivel de confianza del 90 por ciento** o en **algún punto intermedio**. Asegúrese de **comparar los resultados reales del proyecto** con **sus estimaciones** para **mejorar la precisión de sus estimaciones futuras**.

Delphi de banda ancha evaluado

Ningún método de estimación es perfecto; si así fuera, se llamaría predicción, no estimación. Sin embargo, la técnica Delphi de banda ancha incorpora algunos principios de estimación sólidos. El enfoque de equipo reconoce el valor de combinar múltiples perspectivas de expertos. El rango de estimaciones producidas refleja la variabilidad intrínseca al proceso de estimación. Aunque lleva tiempo y requiere un panel de estimadores experimentados, Wideband Delphi elimina algunas de las políticas de la estimación y filtra los valores iniciales extremos. Este enfoque ilustra mi filosofía sobre la respuesta correcta a cualquier solicitud de presupuesto: "Déjame responderte sobre eso".