

Informes de Avance

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela Ingeniería en Computadores
CE-1114 Proyecto de Aplicación de la Ingeniería en Computadores
Segundo Semestre 2024



Guía para la elaboración de los Informes de Avance

A fin de asegurar una efectiva comunicación y control del avance del proyecto de diseño, los estudiantes deberán presentar un informe de avance cada dos semanas. Este informe está dirigido al supervisor de proyecto, quien deberá validar su exactitud, pero no asignará una calificación. La calificación del informe la llevará a cabo el profesor del curso.

A continuación, se describen los componentes y la manera en que se llevará a cabo la evaluación de los informes.

El informe debe basarse en el plan de proyecto, es decir, debe describir el avance del proyecto con respecto a las actividades programadas.

Componentes

- **Nombre del estudiante.**
- **Fecha y número del informe.**
- **Fechas de inicio y fin del periodo reportado.**
- **Nombre del proyecto.**
- **Centro de investigación o empresa donde se desarrolla el proyecto.**
- **Actividades realizadas en el periodo reportado.** Esta sección incluye una breve **descripción** de las actividades realizadas en el período reportado desde la presentación del informe de avance anterior, con base en el plan de proyecto. No es una simple enumeración de las actividades sino más bien una narrativa breve de cada una de las actividades en las que se trabajó en el período reportado. No se deben describir las actividades realizadas en períodos anteriores. Si se ha trabajado en actividades no previstas en el plan de proyecto, estas deben describirse en esta sección. Puede abordar tópicos tales como ¿Qué herramientas usó? ¿Qué dificultades ha tenido? ¿Les dedicó más o menos tiempo del presupuestado? ¿Ha necesitado ayuda? ¿El proyecto va adelantado o retrasado con respecto al cronograma? ¿Por qué no se trabajó en las actividades planeadas para el período reportado según su plan de proyecto? ¿Ha tenido que agregar tareas imprevistas? ¿Ha tenido que eliminar tareas planeadas que no fueron requeridas?
Poner el nombre de la actividad (o describirla) y el identificador de esta entre paréntesis. Si solo se pone el identificador de la actividad, se obliga al lector a tener que ir a buscar el plan de proyecto. Si solo se pone la descripción de la actividad, puede no quedar claro a qué actividad se refiere.
En el primer informe de avance, se deben incluir todas las actividades desde el inicio de las actividades descritas en el plan de proyecto. En informes posteriores, basta describir las actividades realizadas desde el informe anterior.
- **Dificultades encontradas.** Breve descripción de las dificultades encontradas, indicando si estas ya fueron resueltas o la forma en que se piensa abordarlas en caso de que aun esté trabajando en ellas.

- **Cambios en el alcance y/o actividades.** Este apartado describe las actividades o entregables que se han tenido que añadir o quitar con respecto al plan de proyecto. Un cambio en el alcance necesariamente afectará las actividades y el presupuesto aprobado. Los cambios en las actividades que no afecten el alcance (entregables acordados), no afectan el presupuesto.
Un atraso, o un adelanto de una actividad (sin cambiar el orden relativo) o un cambio en el esfuerzo de una actividad, no se consideran cambios de actividad.
Un cambio de actividad es la introducción, eliminación de una actividad o el cambio del orden de alguna actividad con respecto del cronograma original. Los cambios en la duración o el esfuerzo de las actividades que no afecten el número de actividades o su orden no son relevantes.
Se debe analizar el impacto de los cambios en el costo (esfuerzo) y tiempo (cronograma) del proyecto. Hacer referencia a las actividades afectadas, citando el identificador de la actividad afectada.
Asimismo, se debe agregar o reducir el total del costo (esfuerzo) de las actividades agregadas y eliminadas. Los cálculos de porcentaje de avance (planeado y real) se deben llevar a cabo tomando en consideración los cambios en el presupuesto total del proyecto.
- **Análisis de valor ganado.** A fin de realizar el análisis de valor ganado, cada estudiante deberá llevar un registro de las horas dedicadas a cada actividad durante cada semana. Se recomienda llevar una tabla con los resultados de CPI y SPI de cada semana. Esta tabla no necesariamente tiene que ser incluida en el informe, pero puede ayudar a identificar y corregir errores de informes anteriores.
La tabla de cálculo de valor ganado debe realizarse para todas las actividades programadas (realizadas o no) y las actividades no programadas (que han tenido que ser agregadas) desde el inicio del proyecto hasta la fecha del informe. Se debe incluir el análisis del CPI (Cost Performance Index) y SPI (Schedule Performance Index) totales del proyecto.
Esta sección incluye la tabla de valor ganado y los gráficos de valor ganado desde el inicio del proyecto hasta la fecha del informe.
La tabla debe ser incluida en el informe. Si se desea incluir un enlace a la hoja de cálculo, esto es opcional y no tiene valor para la evaluación. La tabla debe ser incluida en el informe.
Nótese que, en el punto inicial, el costo actual (AC) y el valor planeado (PV) son nulos, por tanto, los indicadores de CPI y SPI se indefinen, por tanto, no se grafican.
- **Lecciones aprendidas.** Las lecciones aprendidas son buenas prácticas que pueden ser de utilidad en proyectos futuros o errores que se deben evitar. Lecciones aprendidas no son lo mismo que conocimientos adquiridos. Las lecciones aprendidas son prácticas específicas (acciones, verbos) que han funcionado o fallado en el proyecto actual y que se quiere repetir o evitar en proyectos futuros. Por ejemplo:
 - En lugar de decir “es importante mantener una comunicación fluida”, debe decir “Se deben programar reuniones de seguimiento al menos una vez por semana con el supervisor”.
 - En lugar de decir “se debe hacer un buen manejo del tiempo”, debe decir “Se debe revisar la programación de las tareas al inicio de la semana y ajustar el cronograma en función del avance y las dificultades encontradas”.
 - En lugar de decir “se aprendió la importancia de una buena comunicación”, debe decir “A fin de mantener una buena comunicación, se debe mantener al menos una reunión por semana con el líder del proyecto”.

Forma de presentación

El informe de avance deberá ser enviado a través del tecDigital. Adicionalmente, el informe debe ser enviado a la persona supervisora, mediante correo electrónico, con copia al profesor del curso. El correo debe enviarse antes de cargar el documento en el tecDigital.

Cálculo de valor ganado

¿Cómo se calcula el valor ganado?

A continuación, se muestra la forma en que se calculará el valor ganado del proyecto en horas. Los indicadores de rendimiento CPI y SPI se calculan con base a los costos (y no a las horas). Sin embargo, para efectos del curso, utilizaremos horas como unidad de medida del valor actual, valor ganado y valor planeado.

Los cálculos (fórmulas) se muestran con propósitos didácticos y no se tienen que incluir en el informe de avance.

Actividad	Presupuesto (horas en plan de proyecto)	% Valor Planeado (% de la tarea que debería haber sido completado a la fecha)	Valor Planeado (Presupuesto × % Valor Planeado)	Costo Real - AC (horas invertidas en la tarea a la fecha del informe)	% trabajo completado (% de completación efectivo de la tarea a la fecha)	Valor Ganado: EV (% trabajo completado × Presupuesto)	Cost Performance Index: CPI (EV/AC)	Schedule Performance Index: SPI (EV/PV)
Actividad 1	10	100%	1×10=10	12	100%	1×10=10	$\frac{10}{12} = 0.83$	$\frac{10}{10} = 1.0$
Actividad 2	40	50%	0.5×40=20	30	25%	0.25×40=10	$\frac{10}{30} = 0.33$	$\frac{10}{20} = 0.5$
Actividad 3	24	50%	0.5×24=12	20	100%	1×24=24	$\frac{24}{20} = 1.2$	$\frac{24}{12} = 2.0$
Total		$\frac{\sum_i PV_{Acti}}{PresupTotal}$	$\sum PV_{Acti}$	$\sum AC_{Acti}$	$\frac{\sum_i EV_{Acti}}{PresupTotal}$	$\sum EV_{Acti}$	$\frac{\sum_i EV_{Acti}}{\sum_i AC_{Acti}}$	$\frac{\sum_i EV_{Acti}}{\sum_i PV_{Acti}}$

Nota: Esta no es la tabla que hay que presentar. El propósito de esta tabla es mostrar cómo se calcula el valor ganado. La información a incluir en el informe se muestra en la sección 3.2.

$$CPI = \frac{\sum EV}{\sum AC} = \frac{44}{62} = 0.70$$

$$SPI = \frac{\sum EV}{\sum PV} = \frac{44}{42} = 1.04$$

Información a presentar en el informe ⁽¹⁾

ID de actividad	Actividad	Presupuesto (horas)	% Valor Planeado	PV (horas)	AC (horas)	% trabajo completado	EV (horas)	CPI (horas)	SPI (horas)	Fecha inicio planeada	Finalización planeada	Fecha inicio real	Finalización real
	Actividad 1												
	Actividad 2												
	Actividad 3												
	Totales		%VP _{Total} ⁽²⁾	PV _{Total}	AC _{Total}	%TC _{Total} ⁽²⁾	EV _{Total}	CPI _{Total}	SPI _{Total}				

Notas:

- (1) Se deben incluir todas las actividades realizadas y planeadas hasta la fecha del informe, incluyendo las actividades imprevistas que se han tenido que introducir.
- (2) Para calcular los porcentajes de valor planeado total y trabajo completado total (%VP_{Total} y %TC_{Total}) se deben dividir el PV_{Total} y el %EV_{Total} respectivamente, por el presupuesto total del proyecto.

Asimismo, se deberán presentar dos gráficos:

- El primer gráfico deberá mostrar las curvas de PV, AC y EV desde el inicio del proyecto hasta la fecha reportada.
- El segundo gráfico deberá mostrar las curvas de CPI y SPI desde el inicio del proyecto hasta la fecha reportada.

Recursos:

- https://en.wikipedia.org/wiki/Earned_value_management
- <https://www.pmi.org/learning/library/earned-value-management-systems-analysis-8026>
- <https://www.pmi.org/learning/library/make-earned-value-work-project-6001>

Evaluación

Los criterios de evaluación son los siguientes:

Criterio	Peso	Nivel 0 (0%)	Nivel 1 (35%)	Nivel 2 (70%)	Nivel 3 (100%)
Descripción de las actividades realizadas	30%	No describe las actividades realizadas.	La descripción de las actividades realizadas no se basa en un contraste con el plan de proyecto.	<p>Al describir las actividades realizadas, no se hace referencia a sus identificadores.</p> <p>No se describen las variaciones con respecto al plan. En caso de que no existan variaciones, no se describe explícitamente esta situación.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se incluyen los identificadores de las actividades.</p> <p>Se describen las actividades realizadas en el período reportado.</p> <p>Se describen las variaciones (si las hay) con respecto al plan de proyecto: actividades nuevas, actividades eliminadas. Se explican las variaciones con respecto al plan.</p> <p>NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.</p>
Dificultades encontradas	10%	No se describen las dificultades encontradas.	<p>Se omite la descripción de las dificultades o la misma está incompleta.</p> <p>No hay concordancia entre el avance reportado y la descripción de las dificultades.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	Se repiten dificultades anteriores, sin indicar que corresponden a dificultades concurrentes.	<p>Se enumeran las dificultades técnicas y logísticas en la realización de las tareas desarrolladas, de forma completa y concordante con el avance reportado.</p> <p>Si se repiten aquellas dificultades que se habían reportado en informes anteriores se indica explícitamente que son recurrentes.</p> <p>NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.</p>

Criterio	Peso	Nivel 0 (0%)	Nivel 1 (35%)	Nivel 2 (70%)	Nivel 3 (100%)
Cambios en el alcance y/o actividades	10%	No se describen cambios en el alcance y/o actividades y no se indica explícitamente que no hubo cambios durante el periodo.	<p>No se justifica la razón de los cambios en el alcance y/o actividades.</p> <p>Se enumeran los cambios, pero se omite el análisis de impacto en el costo (esfuerzo) o el tiempo (cronograma).</p> <p>NOTA: Deben presentarse ambos para considerarse en este nivel</p>	<p>No se justifica la razón de los cambios en el alcance y/o actividades.</p> <p>Se enumeran los cambios, pero se omite el análisis de impacto en el costo (esfuerzo) o el tiempo (cronograma).</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se describen los cambios en el alcance y/o el orden de las actividades con respecto al plan de proyecto para el período reportado.</p> <p>Se hace un breve análisis del impacto del cambio en el cronograma o el esfuerzo del proyecto.</p> <p>NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.</p>
Análisis del valor ganado	30%	No se realiza el análisis del valor ganado, según los elementos solicitados en esta especificación.	<p>Se presentan errores en el cálculo de los indicadores de rendimiento en la mayoría de las tareas.</p> <p>Se omiten tareas en la tabla de valor ganado.</p> <p>Se omiten ambos gráficos de valor ganado.</p> <p>No hay concordancia entre los gráficos y la tabla de valor ganado.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se presentan errores en el cálculo de los indicadores de rendimiento en menos de la mitad de las tareas, para todas las tareas.</p> <p>Se omite alguno de los gráficos de valor ganado.</p> <p>No se presenta una fila de totales en la tabla de cálculo de valor ganado.</p> <p>No se realiza un breve análisis de los resultados.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>El análisis se hace con respecto a las actividades y presupuestos en el plan de proyecto.</p> <p>Todos los cálculos están correctos.</p> <p>Se incluyen todas las tareas realizadas hasta la fecha del informe.</p> <p>Se presenta una fila de totales en la tabla de cálculo de valor ganado.</p> <p>Se presentan, de forma correcta, ambos gráficos de valor ganado, según lo indicado en esta especificación y concordante con la tabla.</p> <p>Se hace un breve análisis de los resultados.</p> <p>NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.</p>

Criterio	Peso	Nivel 0 (0%)	Nivel 1 (35%)	Nivel 2 (70%)	Nivel 3 (100%)
Lecciones aprendidas	5%	No se describen lecciones aprendidas.	Las lecciones aprendidas se refieren a conocimientos adquiridos.	Las lecciones aprendidas no son prácticas y aplicables. Se repiten lecciones que ya se habían reportado en informes anteriores. NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.	Se enumeran las lecciones aprendidas en el período reportado (para aplicación en proyectos futuros). Las lecciones aprendidas consisten en acciones (prácticas) que queremos repetir o evitar en proyectos futuros. No se repiten aquellas lecciones que ya se habían reportado en informes anteriores. NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.
Aspectos formales	15%	No se elaboró el informe de avance.	El documento presenta abundantes errores de ortografía o redacción. No se identifica el periodo reportado mediante su fecha de inicio y fin. No se indica el nombre del proyecto. NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.	El documento presenta algunos errores de ortografía o redacción. No se describe el contenido de los elementos visuales incluidos en el documento. No se explican o introducen aquellos términos que sean especializados. No se usan encabezados, énfasis y formato que facilite la lectura. Se presentan casos de extranjerismos. NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.	La presentación del documento es apropiada (uso de títulos, subtítulos, tablas, gráficos, formato de encabezados, enumeraciones). Se identifica el periodo reportado mediante su fecha de inicio y fin. La redacción es legible y no hay errores de ortografía. Se explican o introducen aquellos términos que sean especializados. No hay abuso de extranjerismos. Se indica el nombre del proyecto. NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.

Aspectos operativos y evaluación:

1. **Fecha de entrega:** De acuerdo con el cronograma y con lo establecido en el TEC Digital.
2. **Valor:** De acuerdo con lo establecido en el programa del curso.
3. El trabajo es **individual**.
4. Instrucciones:
 - El documento de especificación de requerimientos deberá enviarse a través del tecDigital, antes de la fecha y hora establecida.
5. Penalidad por entrega tardía:
 - 1 día de atraso: -10% (*El trabajo se calificaría con base en 90%*)
 - 2 días de atraso: -20%
 - 3 días de atraso: -30%
 - 4 días de atraso: -40%
 - 5 días de atraso: -50%
 - Más de 5 días de atraso: -100% (*El trabajo tendrá una nota de cero*)

Apéndice 1. Escenarios especiales en el cálculo de los indicadores de rendimiento

A la hora de ejecutar un proyecto, es normal que se presenten variaciones con respecto al plan de proyecto original:

- Actividades que tomaron un esfuerzo diferente del planificado.
- Actividades nuevas que no se incluyeron en el plan original.
- Actividades eliminadas.

Escenario 1: Actividades que tomaron un esfuerzo diferente al planificado

Este escenario es el más común y no requiere consideraciones especiales. También es posible que no se haya podido trabajar en una tarea y en su lugar se haya trabajado en otra tarea que se planeaba trabajar más adelante. Los indicadores de rendimiento CPI y SPI reflejarán el comportamiento del proyecto mediante la comparación con respecto al presupuesto y el porcentaje de avance planeado a la fecha.

Name	Baseline Work	Scheduled Work	Baseline Cost	PV	% Complete	EV	Actual Work	AC	CPI	SPI
Proyecto	56	64	\$56.00	\$48.00	88%	\$48.00	56	\$56.00	0.86	1.00
Macro Actividad 1	24	32	\$24.00	\$24.00	100%	\$24.00	32	\$32.00	0.75	1.00
Actividad 1	16	16	\$16.00	\$16.00	100%	\$16.00	16	\$16.00	1.00	1.00
Actividad 2	8	16	\$8.00	\$8.00	100%	\$8.00	16	\$16.00	0.50	1.00
Macro Actividad 2	32	32	\$32.00	\$24.00	75%	\$24.00	24	\$24.00	1.00	1.00
Actividad 3	24	24	\$24.00	\$24.00	100%	\$24.00	24	\$24.00	1.00	1.00
Actividad 4	8	8	\$8.00	\$0.00	0%	\$0.00	0	\$0.00		

CPI total: 0,86

SPI total: 1,0

En este escenario, la Actividad 2 tomó más esfuerzo (horas de trabajo) que lo planeado.

Escenario 2: Actividades nuevas que no se incluyeron en el plan original (Sin cambio en el alcance)

Este escenario es similar al anterior. En el escenario anterior las actividades programadas tomaron un esfuerzo diferente que el planificado. En este escenario, fue necesario introducir una nueva actividad que requirió un esfuerzo no previsto, por lo tanto, afectan el CPI y el SPI total de manera negativa. El CPI y el SPI de la tarea se indefinen pues su valor de línea base era nulo.

Name	Baseline Work	Scheduled Work	Baseline Cost	BCWS	% Complete	BCWP	Actual Work	ACWP	CPI	SPI
Proyecto	56	64	\$56.00	\$48.00	88%	\$48.00	56	\$56.00	0.86	1.00
Macro Actividad 1	24	32	\$24.00	\$24.00	100%	\$24.00	32	\$32.00	0.75	1.00
Actividad 1	El presupuesto no se afecta		\$16.00	\$16.00	100%	\$16.00	16	\$16.00	1.00	1.00
Actividad 2			\$8.00	\$8.00	100%	\$8.00	8	\$8.00	Se indefinen	
Actividad 3 (nueva)	0	0	\$0.00	\$0.00	100%	\$0.00	8	\$8.00		
Macro Actividad 2	32	32	\$32.00	\$24.00	75%	\$24.00	24	\$24.00	1.00	1.00
Actividad 4	24	24	\$24.00	\$24.00	100%	\$24.00	24	\$24.00	1.00	1.00
Actividad 5	8	8	\$8.00	\$0.00	0%	\$0.00	0	\$0.00		

En el caso de una actividad que se trabaja antes de la fecha planeada, el tratamiento es similar, pero en ese caso solo se indefine el SPI, no el CPI.

Escenario 3: Actividades nuevas que no se incluyeron en el plan original (Con cambio en el alcance)

En este escenario, fue necesario introducir una nueva actividad como consecuencia de un cambio de alcance (entregable) que requirió un esfuerzo adicional.

Name	Baseline Work	Scheduled Work	Baseline Cost	BCWS (PV)	% Complete	BCWP (EV)	Actual Work	ACWP	CPI	SPI
Proyecto	56	64	\$56.00	\$48.00	88%	\$48.00	56	\$56.00	0.86	1.00
Macro Actividad 1	24	32	\$24.00	\$24.00	100%	\$24.00	32	\$32.00	0.75	1.00
Actividad 1	Se actualiza el presupuesto		\$16.00	\$16.00	100%	\$16.00	16	\$16.00	1.00	1.00
Actividad 2			\$8.00	\$8.00	100%	\$8.00	8	\$8.00	1.00	1.00
Actividad 3 (nueva)	8	8	\$8.00	\$0.00	100%	\$0.00	8	\$8.00	1.00	
Macro Actividad 2	32	32	\$32.00	\$24.00	75%	\$24.00	24	\$24.00	1.00	1.00
Actividad 4	24	24	\$24.00	\$24.00	100%	\$24.00	24	\$24.00	1.00	1.00
Actividad 5	8	8	\$8.00	\$0.00	0%	\$0.00	0	\$0.00		

Nótese que como en este caso hay un incremento en el alcance, entonces se debe agregar la actividad nueva a la línea base (actualizando el presupuesto), y por tanto, se aumenta el valor ganado (BCWP). Asimismo, en este caso si es posible calcular el CPI de la actividad.

El caso de la eliminación de una actividad se describe en el siguiente escenario.

Escenario 4: Actividades que se incluyeron en el plan original y fueron eliminadas

Cuando se eliminan actividades del cronograma, esto puede deberse a dos circunstancias:

1. No hay cambio de alcance. Las actividades eliminadas no son relevantes y se vuelven innecesarias debido a que no contribuyen a la consecución del objetivo general del proyecto. En este caso, el presupuesto no se afecta.
2. Las actividades eliminadas constituyen una reducción del alcance, por las razones que sea (limitaciones de presupuesto, limitaciones de tiempo, entre otros).

En ambos casos, el costo del proyecto se ve afectado (disminuido) y se tienen dos posibilidades:

1. En caso de que no haya cambio de alcance, se puede tomar crédito por la completitud de la tarea y se le asigna una completitud del 100% con un esfuerzo (AC) igual a cero.
2. En caso de que haya un cambio de alcance, el presupuesto debe ser actualizado. En este caso, la actividad se puede eliminar completamente del plan. Para efectos de trazabilidad, se recomienda dejar la fila en la tabla de valor ganado, pero asignar un valor de cero en el presupuesto de la actividad.