

Documento de Diseño

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



Atributos

- Diseño (Avanzado)
 - **DI4.** Valida el diseño final de acuerdo con los requerimientos, la salud y la seguridad pública, el costo total de la vida, el carbono neto cero, así como aspectos relacionados con recursos, culturales, sociales y ambientales según sea necesario. (*Apéndice*)

Propósito

El entregable correspondiente al documento de diseño, tiene el propósito de motivar el uso de las técnicas y herramientas adquiridas en cursos anteriores, en el diseño de una solución que implemente apropiadamente los requerimientos de su proyecto. Asimismo, se busca que cada estudiante proponga soluciones alternativas, para posteriormente evaluar y seleccionar la mejor opción de diseño, para los aspectos más relevantes de la solución propuesta. El presente entregable tiene dos componentes: el documento de diseño propiamente dicho y una o más alternativas de diseño.

Guía para la elaboración del Documento de Diseño

Un documento de diseño describe la forma en que está construido el producto a desarrollar. Durante el proceso de desarrollo, su propósito es dirigir al desarrollador en la implementación del producto a desarrollar. Una vez concluido el proceso de desarrollo, el documento de diseño describe la forma en que se implementó el producto a desarrollar, y por lo general, se requiere actualizar el documento de diseño preliminar. El nivel de detalle esperado para este entregable es el de un diseño preliminar, previo a la implementación del producto a desarrollar, por tanto, debe proveer suficiente detalle para guiar al programador en la implementación de la solución.

El documento de diseño deberá seguir las directrices del estándar IEEE 1016 Standard for Information Technology—Systems Design— Software Design Descriptions 2009, específicamente las cláusulas 4 y 5 y el Anexo C de dicho estándar. El estándar propone que el diseño se describa en términos de puntos de vista (o perspectivas) de diseño. Las perspectivas por utilizar dependen de la aplicación en particular (Ver Tabla 1 §5.1). Algunas perspectivas que se pueden usar son las siguientes:

- | | | |
|----------------|-------------------|-----------------------|
| ● Contexto | ● Datos | ● Interacción |
| ● Composición | ● Uso de patrones | ● Dinámica de estados |
| ● Lógica | ● Interfaces | ● Algoritmos |
| ● Dependencias | ● Estructuras | ● Recursos |

La explicación de cada una de estas perspectivas se ofrece en el capítulo 5 del estándar. Asimismo, la Tabla 1 indica cuáles son los lenguajes o notaciones de diseño aplicables a cada punto de vista de diseño. Cabe señalar que los diagramas deben ser explicados, no basta con incluir las ilustraciones. Así, por ejemplo, si se usan casos de uso para ilustrar la perspectiva de contexto, se debe incluir la explicación correspondiente, incluyendo: Nombre del caso de uso, actores, descripción general, precondiciones, postcondiciones, entradas, salidas, etc. Si utiliza un diagrama de paquetes para ilustrar la perspectiva de composición, debe explicar cada paquete.

Dado que todos los sistemas son muy diferentes entre sí, no se imponen las vistas a incluir o los tipos de diagramas a utilizar, sino que el estudiante es libre de escoger la notación y nomenclatura: esta puede incluir diagramas UML (diagramas de clase, secuencia, actividad, estado), diagramas de flujo, entidad-relación, diagrama de capas, entre otros. Los puntos de vista de Contexto y Composición (arquitectura) son obligatorios; los demás puntos de vista quedan a criterio de cada estudiante. Se espera que se presenten no menos de cuatro puntos de vista. Dos de las vistas deben ser de estructura y dos deben ser de comportamiento.

Contenidos del documento de diseño

Tabla de contenidos

1. Portada
2. Fecha de la versión y estatus
3. Organización
4. Autor(es)
5. Historia de cambios
6. Introducción
 - a. Propósito - Para qué se usará el producto diseñado
 - b. Alcance - Alcance del producto diseñado - qué hace
 - c. Contexto - Contexto en que se desarrolla y se usará el producto
 - d. Resumen - Resumen del documento, es decir, del diseño
7. Referencias
8. Glosario
9. Interesados
10. Perspectivas de diseño
 - a. Contexto (**obligatorio**) - Descripción de los servicios ofrecidos por el producto diseñado
 - b. Composición (**obligatorio**) - Descripción de las partes que componen el producto diseñado
 - c. Lógica - Descripción de los tipos existentes y diseñados y sus implementaciones como clases
 - d. Dependencias - Especifica las relaciones de interconexión y acceso entre entidades
 - e. Información (Datos persistentes) - Descripción de los datos persistentes
 - f. Uso de patrones - Descripción de patrones de colaboración como roles abstractos y conectores
 - g. Interfaces - Descripción de cómo se usan los servicios provistos por el producto diseñado. No incluye los interfaces de usuario
 - h. Interfaz de usuario - Descripción del interfaz hombre-máquina
 - i. Estructura - Descripción y organización de las partes que constituyen el producto diseñado
 - j. Interacción - Interacciones entre entidades
 - k. Dinámica de estados - Descripción de las transiciones entre estados y modos como respuesta a eventos
 - l. Algoritmos - Descripción de las operaciones del producto (funciones o métodos)
 - m. Recursos - Modelo de las características y utilización de recursos compartidos (memoria, procesador, entre otros) y los mecanismos para manejo de contención de recurso
11. Apéndice - Alternativas de diseño

} Del producto,
no del proyecto

Si alguna de los puntos de vista de diseño (secciones 5 a 15), no es aplicable, no la deje en blanco, sino indicar que esta "No aplica" para su diseño. Si una perspectiva es aplicable, pero usted decidió no documentarla, entonces debe indicar que no se documenta, mediante una anotación de "Pendiente", "Por definir" o "No documentado" o "Se documentará posteriormente".

Apéndice de alternativas de diseño (DI4)

El apéndice de alternativas de diseño debe describir una validación de las alternativas de diseño consideradas para los aspectos de diseño más críticos de la solución. No se requiere presentar alternativas de diseño para todos los aspectos a diseñar. Cada estudiante deberá acordar con la persona tutora cuáles son los aspectos de diseño sobre los cuales es conveniente considerar diferentes opciones.

La validación debe enfocarse en justificar la selección de las alternativas seleccionadas para cada aspecto crítico, considerando los siguientes elementos:

- Cumplimiento de requerimientos
- Aspectos relacionados con la salud pública, la seguridad pública, el costo total de la vida, el carbono neto cero. *(al menos un aspecto de los cuatro anteriores, en el caso de los aspectos que no aplique, indicarlo explícitamente)*
- Aspectos relacionados con recursos, cultura, sociedad, ambiente. *(al menos dos aspectos de los cuatro anteriores, en el caso de los aspectos que no aplique, indicarlo explícitamente)*

El formato de presentación de las alternativas de diseño es libre y será evaluado por la persona tutora a cargo. Estas alternativas se deberán presentar como un apéndice del documento de diseño.

Aspectos formales

- Uso adecuado de ortografía y redacción.
- Hacer un uso adecuado de títulos que faciliten la lectura del documento.
- Se usan elementos visuales (tablas, cuadros, entre otros) que facilitan la comprensión.

Evaluación

El documento de diseño será evaluado por el profesor del curso y por la persona supervisora del proyecto.

Evaluación del profesor

Los criterios de evaluación del profesor son los siguientes:

Criterio	Peso	Nivel 0 (0%)	Nivel 1 (35%)	Nivel 2 (70%)	Nivel 3 (100%)
Aspectos formales	15%	No se usan encabezados, énfasis y formato que facilite la lectura.	El documento presenta abundantes errores de ortografía o redacción. No se usan encabezados, énfasis y formato que facilite la lectura. La mayoría de los elementos visuales no contiene su respectiva explicación. NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.	El documento presenta algunos errores de ortografía o redacción. Hay abuso de términos en inglés o "Spanglish". Menos de la mitad de los elementos visuales no contiene su respectiva explicación. NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.	El documento no presenta errores de ortografía y redacción. El formato de los encabezados, títulos y palabras clave facilita la lectura del documento. Todos los elementos visuales contienen su respectiva explicación. NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.
Aplicación del estándar o la plantilla	20%	No se incluye ninguna de las secciones solicitadas.	Se omiten secciones del estándar. La selección de perspectivas no es adecuada. Se omiten aspectos importantes de la solución. NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.	Se incluyen todos los aspectos aplicables del estándar ISO/IEC/IEEE 1016 pero el nivel de detalle y profundidad es superficial.	Se incluyen todos los aspectos aplicables del estándar ISO/IEC/IEEE 1016 y se usan conforme a las directrices de este. Se seleccionan las perspectivas apropiadas para describir el diseño del producto a desarrollar. NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.

Criterio	Peso	Nivel 0 (0%)	Nivel 1 (35%)	Nivel 2 (70%)	Nivel 3 (100%)
Introducción	10%	No se describe ningún aspecto establecido por el estándar ISO/IEC/IEEE 1016 para esta sección.	<p>Se omite la mayoría de los aspectos establecidos por el estándar ISO/IEC/IEEE 1016 para esta sección.</p> <p>Se describen todos los aspectos establecidos por el estándar ISO/IEC/IEEE 1016 para esta sección, pero la mayoría de los aspectos no cumplen con lo establecido.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se omite menos de la mitad de los aspectos establecidos por el estándar ISO/IEC/IEEE 1016, para esta sección.</p> <p>Se describen todos los aspectos establecidos por el estándar ISO/IEC/IEEE 1016 para esta sección y menos de la mitad de los aspectos no cumplen con lo establecido.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se describen todos los aspectos establecidos por el estándar ISO/IEC/IEEE 1016 para esta sección.</p> <p>Todos los aspectos descritos cumplen con lo establecido.</p> <p>NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.</p>
Perspectiva de contexto	10%	No se presentan diagramas, según la Tabla 1 del estándar ISO/IEC/IEEE 1016	<p>La mayoría de los diagramas descritos no se apegan a las directrices de la Sección 5.2 del estándar.</p> <p>La mayoría de los diagramas no contienen su respectiva explicación.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Menos de la mitad de los diagramas descritos no se apegan a las directrices de la Sección 5.2 del estándar.</p> <p>Se describen todos los aspectos aplicables del estándar ISO/IEC/IEEE 1016 pero el nivel de detalle y profundidad es superficial.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se describen todos los aspectos obligatorios del criterio, según lo establecido en la guía del documento.</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%)
Perspectiva de composición	15%	No se presentan diagramas, según la Tabla 1 del estándar ISO/IEC/IEEE 1016	<p>La mayoría de los diagramas descritos no se apegan a las directrices de la Sección 5.2 del estándar.</p> <p>La mayoría de los diagramas no contienen su respectiva explicación.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Menos de la mitad de los diagramas descritos no se apegan a las directrices de la Sección 5.2 del estándar.</p> <p>Se describen todos los aspectos aplicables del estándar ISO/IEC/IEEE 1016 pero el nivel de detalle y profundidad es superficial.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	Se describen todos los aspectos obligatorios del criterio, según lo establecido en la guía del documento.
Otras perspectivas	20%	No se describen perspectivas complementarias	<p>La mayoría de las perspectivas complementarias utilizadas no utilizan la notación sugerida por el estándar.</p> <p>La mayoría de los diagramas no contienen su respectiva explicación.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Menos de la mitad de las perspectivas complementarias utilizadas no utilizan la notación sugerida por el estándar.</p> <p>Menos de la mitad de los diagramas no contienen su respectiva explicación.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Todas las perspectivas complementarias utilizadas utilizan la notación sugerida por el estándar.</p> <p>Todos los diagramas contienen su respectiva explicación.</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%)
Alternativas de diseño	10%	No describe ninguna alternativa de diseño.	<p>Las alternativas de diseño corresponden a variaciones mínimas con respecto al diseño seleccionado.</p> <p>Solamente se describe una alternativa de diseño.</p> <p>No se describen aspectos de comparación entre las alternativas descritas.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se describen al menos dos alternativas de diseño, pero al menos una de las alternativas se describe superficialmente.</p> <p>No se justifica la propuesta de diseño seleccionada.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se describen al menos dos alternativas de diseño y todas con suficiente detalle.</p> <p>Todas las alternativas de diseño son diferentes de la opción principal.</p> <p>Se describen aspectos de comparación entre las alternativas descritas.</p> <p>Se justifica la propuesta de diseño seleccionada.</p> <p>NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.</p>

Evaluación de la persona supervisora

Los criterios de evaluación de la persona supervisora del proyecto son los siguientes:

Criterio	Peso	Nivel 0 (0%)	Nivel 1 (35%)	Nivel 2 (70%)	Nivel 3 (100%)
Calidad técnica	60%	No se realizó el documento de diseño	La solución propuesta no es factible o arroja dudas sobre si será capaz de satisfacer los requerimientos.	<p>La solución propuesta es incompleta o demuestra una investigación superficial sobre el dominio del problema, el estado del arte y las herramientas a utilizar.</p> <p>La solución propuesta denota algún desconocimiento sobre las herramientas y técnicas metodológicas para el diseño de la solución.</p> <p>Para la solución propuesta no se toma en consideración los recursos disponibles, es decir, no se considera una solución eficiente.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>El trabajo demuestra investigación sobre el dominio del problema, el estado del arte y las herramientas a utilizar.</p> <p>La solución propuesta demuestra un uso adecuado de las herramientas y técnicas metodológicas para el diseño de la solución.</p> <p>La solución propuesta toma en consideración los recursos disponibles y presenta una solución eficiente.</p> <p>NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.</p>
Creatividad/ Originalidad del diseño propuesto	15%	No se realizó el documento de diseño	<p>No propone soluciones alternativas.</p> <p>No establece criterios para comparar las alternativas propuestas.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>El diseño presentado se limita a la solución más simple y directa de la solución.</p> <p>No se justifica el diseño seleccionado.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se presentan soluciones creativas y originales.</p> <p>Se establecen criterios para comparar las alternativas propuestas.</p> <p>Se justifica el diseño seleccionado.</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%)
Alternativas de solución	25%	No se describen alternativas de diseño	<p>Las alternativas de diseño corresponden a variaciones mínimas con respecto al diseño seleccionado.</p> <p>Solamente se describe una alternativa de diseño.</p> <p>No se describen aspectos de comparación entre las alternativas descritas.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se describen al menos dos alternativas de diseño, pero al menos una de las alternativas se describe superficialmente.</p> <p>No se justifica la propuesta de diseño seleccionada.</p> <p>NOTA: Con presentarse cualquiera de estos aspectos se considera en este nivel.</p>	<p>Se describen al menos dos alternativas de diseño y todas con suficiente detalle.</p> <p>Todas las alternativas de diseño son diferentes de la opción principal.</p> <p>Se describen aspectos de comparación entre las alternativas descritas.</p> <p>Se justifica la propuesta de diseño seleccionada.</p> <p>NOTA: Deben cumplirse todos estos aspectos para considerarse en este nivel.</p>

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 Diseño 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*)

En caso de que se entregue tarde este documento, la penalidad por entrega tardía también aplicaría en la nota obtenida con respecto a la evaluación realizada por la persona supervisora del proyecto.