

**Actividad:**

**Informe de evaluación a los artefactos de diseño del software**

**GA4-220501095-AA4-EV04**

**Aprendiz:**

Wilmer Jair Espinosa Silva

CC: 1.095.910.391

**Instructor:**

ISRAEL ARBONA GUERRERO

Servicio Nacional de aprendizaje-SENA

Curso: TECNOLOGÍA EN ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE

Ficha: 2455285

## Resumen

*La selección y aplicación de artefactos sugeridos por una metodología de desarrollo de software no es una actividad trivial. Su aplicación, en algunos casos, representa una ventaja en la definición y aseguramiento de calidad del producto bajo desarrollo, sin embargo en otros casos una aplicación poco efectiva representa un incremento en los tiempos y su contribución a la calidad del producto es cuestionable.*

*Muchos proyectos emplean metodologías que se auxilian de artefactos de UML, pero pocas veces se realiza una selección adecuada de éstos, ni se sabe con certeza el aporte efectivo al desarrollo del proyecto ni se gana experiencia en relación con el uso práctico de dichos artefactos, ya que a veces deben adaptarse a las herramientas disponibles y a las necesidades del proyecto concreto.*

*En este artículo se presenta la evaluación de algunos artefactos UML aplicados a un proyecto específico de desarrollo de software, los resultados obtenidos y las perspectivas. La evaluación se efectuó con el propósito principal de verificar la efectividad de los artefactos aplicados e incorporar los resultados en la ejecución de proyectos futuros en la institución.*

## Introducción

La aplicación de una metodología particular al desarrollo de software, ya sea de estilo ágil o de las llamadas pesadas, implica una inversión de tiempo y apuestan a una optimización en los resultados obtenidos. En algunos casos se sugiere la elaboración de diferentes modelos aplicando artefactos específicos. En el proceso unificado para desarrollo de software (PUDS) o bien en ICONIX que recomienda la aplicación de un subconjunto de los modelos sugeridos por PUDS, se aplican algunas de las mejores prácticas

en Ingeniería de Software , como las indicadas a continuación:

- Desarrollo iterativo
- Administración de requerimientos
- Uso de una arquitectura de componentes
- Modelado visual
- Verificación continua de la calidad
- Administración del cambio

Como soporte a estas prácticas se elaboran diferentes artefactos con objetivos muy puntuales, de acuerdo a la fase y/o actividad ejecutada. En la Tabla 1 pueden identificarse los artefactos asociados a algunas de las actividades principales realizadas en la ejecución del proyecto bajo estudio.

Tabla 1. Artefactos por actividad

Actividad	Artefacto
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guiones (Áncora) [3]</li> <li>• Casos de uso</li> <li>• Diagrama de actividades</li> <li>• Diagrama de estados</li> <li>• Requisitos no funcionales</li> <li>• Prototipo interfaz de usuario</li> <li>• Análisis de riesgos</li> <li>• Glosario</li> </ul>
Análisis y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capas de análisis</li> <li>• Clases de análisis y/o colaboración</li> <li>• Modelo de datos</li> <li>• Capas de diseño</li> <li>• Diagrama de secuencia</li> <li>• Clases de diseño</li> </ul>
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de despliegue</li> <li>• Diagrama de componentes</li> </ul>
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de pruebas</li> <li>• Procedimiento</li> <li>• Casos</li> </ul>

- Reporte de incidentes

Administración.

- Cronogramas

del proyecto	• Reportes de progreso
--------------	------------------------

A partir del 2003 y hasta la fecha, en el Laboratorio Nacional de Informática Avanzada, A. C., (LANIA) la coordinación de desarrollo de software ha aplicado los artefactos mencionados anteriormente. Como un aspecto de la administración del proyecto se realiza una evaluación del proceso. Particularmente, durante el desarrollo del proyecto denominado **Communit-e**, nombrado así por estar orientado al desarrollo de herramientas de colaboración entre los miembros de una comunidad, se efectuó, como parte de un análisis post-mortem, una evaluación de los artefactos aplicados.

El proyecto **Communit-e** tuvo una duración de siete meses, participando en su desarrollo un equipo de trabajo conformado por ocho personas. Los objetivos a cubrir en la evaluación de los artefactos fueron:

- Evaluar la utilidad y beneficios obtenidos de cada uno de los artefactos aplicados.
- Elaborar una guía incluyendo una plantilla para la aplicación de cada artefacto, en proyectos futuros.

Es importante aclarar que no se trató de una revisión técnica formal con respecto a requisitos de calidad referidos a la construcción de los artefactos, más bien se trató de valorar la contribución de los mismos a un proceso eficiente y exitoso.

En este trabajo se presentan los resultados del proceso de evaluación, ya que se considera que éste tipo de actividad es altamente benéfica no sólo para mejorar el desarrollo de los proyectos sino para conseguir que los equipos de desarrollo adopten y usen adecuadamente los artefactos sugeridos por las metodologías empleadas.

A continuación se describe la metodología de evaluación aplicada y los principales resultados obtenidos, presentando al final las conclusiones y trabajos futuros.

## Metodología de evaluación

Existen varias formas de evaluar un conjunto de artefactos y su relación con uno o más proyectos. En éste caso la evaluación se centró en el grado de utilidad de cada artefacto para cubrir metas específicas de acuerdo a la actividad y fase a que corresponden. Esta actividad se efectuó al concluir el proyecto, y consistió en cinco sesiones de trabajo en grupo. Adicionalmente cada participante efectuó una valoración individual y posteriormente se realizaron reuniones en donde se discutieron las diferentes perspectivas.

### Estrategia

De manera general, la estrategia aplicada en la evaluación se muestra en el siguiente esquema, utilizando la Business Process Modeling Notation (BPMN) [4]:

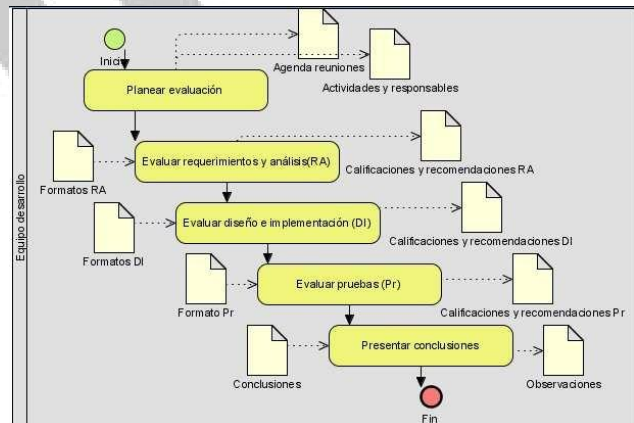


Figura 1. Estrategia de evaluación

Las actividades mostradas en la Figura 1 corresponden a reuniones de trabajo, indicando los objetos de datos de entrada utilizados durante la sesión y los objetos de datos de salida, representando los resultados obtenidos.

En la primera reunión, se explicó a todo el equipo la mecánica de trabajo, el instrumento a utilizar para la evaluación, las responsabilidades de cada participante y se determinó la agenda para las siguientes

reuniones. Cada uno de los ocho miembros del proyecto realizó su propia evaluación, empleando el instrumento mostrado en el siguiente apartado. En reuniones posteriores, se discutieron las diferentes evaluaciones, con la oportunidad de reconsiderar la calificación otorgada y al concluir se unificaron en una calificación final, se valoraron las recomendaciones de cada participante y se tomaron sólo aquellas donde hubo cierto consenso.

En la última reunión se invitó a dos personas externas al equipo de desarrollo, con experiencia en la producción de software, se les explicó el proceso realizado y se solicitó su opinión sobre los resultados reportados, sus observaciones se consideraron en la refinación de las conclusiones.

### Instrumento

La evaluación consistió en valorar cada uno de los artefactos usando como guía un instrumento con los elementos mostrados en la Tabla 2:

Tabla 2. Instrumento para evaluación

Nombre de evaluador		Perfil
Aspectos a evaluar		Calificación
Recomendaciones		
Num	Descripción	
Observaciones:		

Los perfiles participantes fueron: líder de proyecto, coordinador de equipo de programadores, analista programador, programador, encargado de pruebas y administrador.

Los aspectos evaluados fueron identificados en forma particular para cada artefacto aplicado. En la siguiente sección se ejemplifican algunos de estos.

La escala de calificación aplicada en cuanto al grado de contribución y/o utilidad fue: 5-Muy Alta, 4- Alta, 3-Media, 2-Baja, 1:Nula.

Las recomendaciones se indicaron en forma de lista,

en un formato abierto al igual que las observaciones.

### Artefactos

En el proceso de evaluación se incluyeron todos los artefactos indicados en la Tabla 1. Para ilustrar la mecánica aplicada se ejemplificarán los aspectos considerados para tres artefactos.

### Análisis de riesgos

El análisis de riesgos se efectuó durante las primeras actividades/fases del proyecto, un aspecto que estuvo a discusión en este sentido fue la pertinencia de involucrar al cliente en aspectos que se consideraban exclusivamente técnicos, finalmente se concluyó en someter a su consideración aquellos que lo involucraban directamente en las acciones para mitigar los riesgos identificados.

Para este artefacto se consideraron los aspectos:

- Grado de utilidad de especificación de riesgos y acciones para mitigarlos
- Nivel de utilidad de la especificación de riesgos a nivel tecnológico
- Nivel de utilidad de la especificación de riesgos a nivel operativo
- Nivel en el que debe involucrarse al usuario para la definición de acciones orientadas a mitigar los riesgos

### Casos de Uso

La elaboración del modelo de casos de uso fue uno de los adoptados más ágilmente por el equipo de desarrollo. Rápidamente se identificó la esencia de su aplicación y la forma en la que debían expresarse. A continuación los aspectos evaluados:

- Nivel de aportación de claridad a los requisitos
- Nivel en que apoya la identificación de límites para sistema-subsistema-funcionalidad
- Nivel de utilidad del mapa de actores
- Nivel en que ayuda a la claridad en la descripción de la funcionalidad
- Nivel de utilidad para comunicación con el usuario final

- Nivel de utilidad en la asignación de un nombre (verbo en infinitivo) al caso de uso
- Utilidad de descripción de varios escenarios para un caso de uso

### Capas de análisis

- Utilidad para clasificar apropiadamente casos de uso (identificación de subsistemas)
- Utilidad para identificación de subsistemas de servicios o de aplicación general
- Utilidad para esquematizar la arquitectura tecnológica (software de soporte base e intermedio)
- Utilidad de realizar una descripción de subsistemas en las diferentes capas

## Resultados obtenidos

El proceso de evaluación fue realizado satisfactoriamente. Cabe mencionar que los participantes se mostraron interesados en todo momento, la comunicación en el equipo fue abierta y sin establecimiento de jerarquías lo que motivo a que se expresarán efectivamente las diferentes opiniones.

Sin embargo, es importante señalar que dada la división del trabajo asignado a los diferentes perfiles, no todos los artefactos fueron aplicados en la misma medida por todos los miembros del equipo y esto ocasiono que en el momento de integrar las diferentes opiniones se encontraran perspectivas opuestas.

Esta situación, aunque pudiera parecer una desventaja, resulto benéfica, dado que se confrontaron las opiniones y en consenso se llegó a una conclusión apoyada por la mayor parte del equipo.

Las reuniones del equipo fueron dinámicas y cordiales, cada miembro explicó a los demás las razones por las que asignó cada calificación, recomendación y observación. Estas reuniones tuvieron una duración promedio de 120 minutos.

Una vez concluidas las reuniones de valoración y analizadas las calificaciones, recomendaciones y observaciones, se tomaron algunos acuerdos importantes con respecto a los modelos a construir en el desarrollo de proyectos futuros. Entre los principales pueden mencionarse:

- La generación de los diferentes artefactos contribuyo en gran medida a definir de forma detallada el trabajo a realizar, lo que representa un factor para garantizar calidad y oportunidad del software desarrollado.
- Todos los artefactos generados permitieron informar de forma detallada el trabajo realizado y el progreso en la ejecución del proyecto. Sin embargo se invirtió un tiempo considerable en la generación de documentos técnicos. Para salvar esta situación se confirmó la utilidad de la herramienta case, Enterprise Architect (EA) [5], a través de la cual pueden definirse plantillas que permiten agilizar esta actividad. Esta herramienta ya se venia utilizando desde proyectos anteriores.
- Para proyectos futuros se acordó preparar una plantilla de cada artefacto, usando la herramienta Case EA. Entre los principales artefactos y consideraciones para cubrir este objetivo están:
  - a. Definición puntual de requerimientos aplicando el esquema sugerido en la herramienta EA. Incluyendo el glosario de términos técnicos y del negocio.
  - b. Modelo de Casos de Uso (CU), especificando a detalle (nombre, precondiciones, escenario base, escenarios alternativos, requerimientos especiales), mapa de actores. Aplicar código de color para distinguir diferentes niveles de abstracción.
  - c. Diagrama de capas de análisis. Recomendable la agrupación de CU estrechamente relacionados y su orientación al reuso.
  - d. Diagrama de actividades y diagrama de estados: opcionales de acuerdo a la complejidad de la actividad o procedimiento que se esta modelando
  - e. Prototipo Interfaz de Usuario, como un primer modelo pueden utilizarse "customer diagrams" de EA.



- f. Análisis de riesgos: es recomendable invertir tiempo en su identificación, pueden documentarse en EA asociándolos a los requerimientos o CU.
- g. La realización de casos de uso a través de diagramas de clases de análisis, elemento muy importante y que nos permitirá enlazar de forma más directa hacia la fase de diseño.
- h. Modelo de datos: esquematizado a través de EA con las consideraciones de normalización pertinentes y las convenciones de nombres sugeridas en el estándar de nomenclatura interno.
- i. Modelo de diseño: calificado con la mayor relevancia, en este caso es altamente recomendable su definición específica, incluyendo: diagramas de secuencia, identificación detallada de clases (operaciones, atributos, relaciones, métodos, requisitos de implementación), diagrama de capas de diseño, diagrama de despliegue.

## Conclusiones

La participación del grupo de trabajo en esta valoración permitió que todos los involucrados tuvieran una idea más clara del objetivo de realizar diferentes artefactos y los beneficios que esto aporta a la calidad del producto bajo desarrollo. Esto resulta ser muy importante para un grupo de desarrollo, ya que será más fácil que adopten la metodología usada y sus diversos artefactos, más que verlos como mera imposición.

La dinámica de las reuniones de evaluación fue de total colaboración, las revisiones individuales reflejaban claramente los puntos débiles y fuertes identificados en la construcción de artefactos y las dificultades a las que se enfrentó el equipo de desarrollo en su realización.

En algunos casos se presentaron perspectivas opuestas, lo que enriqueció la discusión y conclusión correspondiente.

En el cuadro de calificaciones final los artefactos del modelo de diseño, fueron los que tuvieron la mayor relevancia. La perspectiva general de los evaluadores fue que les permitió discutir, en forma temprana, aspectos que generalmente trataban en el momento de la implementación. Esto significa que se aclararon detalles de funcionalidad de forma temprana, lo cual impacta directamente el tiempo y costo del proyecto.

Con respecto a la inversión requerida para realizar la evaluación, se designaron en promedio 35 horas hombre, este tiempo fue distribuido en la última etapa del proyecto consistente en generación de documentación para entidades externas y promoción. Esta inversión es mínima en comparación con las ventajas que representa la ejecución de un proyecto con elementos cuantificables, que permiten determinar si el costo, el cronograma de actividades y el trabajo realizado están ejecutándose de acuerdo a lo planeado.

Es importante no detener el aprendizaje logrado, el tener la oportunidad de aplicarlo en diferentes proyectos aporta datos valiosos a la gestión de proyectos de desarrollo de software.

Esta actividad forma parte de un proceso de mejora continua en el que se pretende optimizar los esfuerzos en la realización de diferentes proyectos. Esta información formará parte de una base de conocimientos, a partir de la cual se definirá un plan de aseguramiento de calidad específico