

PROYECTOS

DEFINICIONES GENERALES

Proyecto

Idea, plan, propósito, conjunto de toda la información necesaria para construir o fabricar algo.

Debe incluir toda la información técnica, sobre cálculo, observancia de leyes, presupuesto y demás fases necesarias para su desarrollo.

Debe demostrarse que se realiza mediante un proceso controlado (que nos asegure la calidad del producto).

Consideraciones iniciales

Se debe considerar en la elección del sistema la importancia del mismo para el negocio (ventajas a obtener) y la participación del cliente en su desarrollo.

Es requisito de la Universidad la existencia de un cliente para el proyecto.

Toda decisión tomada debe estar debidamente justificada.

Se debe presentar claramente el problema o caso de estudio, es requisito importante la claridad de exposición sobre toda la documentación generada para el proyecto.

La documentación generada debe respetar las NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS FINALES DE CARRERA ([ver DOC. 302](#))

Tipos de proyecto a considerar

Gestión

Aplicaciones administrativas y comerciales convencionales.

Innovación

Puesta en marcha de nuevos procedimientos y / o técnicas inéditas de gestión u organización (considerados factor decisivo de progreso económico).

Investigación

Conjunto de estudios, trabajos y actividades con el objeto de obtener nuevos y más profundos conocimientos, tanto de carácter fundamental, específico o aplicado.

En los mismos debemos indicar **Tema de estudio** e incluir **Marco teórico**.

Marco teórico

Desarrollo teórico de los conceptos fundamentales señalados en la Introducción (en función de los cuales serán diseñadas las herramientas de relevamiento y se realizará el análisis de los datos).

Definición conceptual de la metodología.

Fundamentación del abordaje del problema en estudio a partir de esta metodología.

Presentación del universo en estudio (de acuerdo al evento crítico seleccionado).

ESTRUCTURA SUGERIDA DE LA DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR EN EL PROYECTO INTEGRADOR

El presente documento tiene por objetivo brindar una guía razonablemente completa, a modo de ayuda memoria, de lo que se espera encontrar en la documentación que acompañe al proyecto final. El mismo no sustituye a la bibliografía de referencia para los distintos temas que se deban abordar - e insistimos que consulten - y debe ajustarse a las particularidades del proyecto en cuestión.

Se han incluido varios controles o cuestionarios con la finalidad de proporcionar al lector asistencia para controlar la documentación generada durante todo el desarrollo.

1. ANTEPROYECTO

1.1. INTRODUCCIÓN

Nos interesa saber: qué se va a hacer, por qué, para qué y cuál es el valor o la importancia de lo que vamos a hacer.

1.2. PRESENTACIÓN DEL CLIENTE

Definición de la empresa (quienes son, cuánto hace que están, adónde van y dónde están). Rubro principal (productos y servicios de su principal actividad).

Debemos dar una descripción general centrada en la Unidad de Negocios (UN) a la que se le dará atención (generalmente aplicable a grandes empresas, a modo de ejemplo: no debemos definir las metas de ANCAP sino aquellas que corresponden a la unidad de operación de la refinería que nos pidió un sistema)

Estructura organizacional, general (macro) y particular con mayor detalle, centrada en la UN.

Se busca identificar áreas, responsables y probables usuarios de la aplicación. En general para esto se busca apoyo en el organigrama del cliente.

Recordar el uso de seudónimos en todo el documento, cuando se quiera ocultar la Empresa para la que se hace el trabajo.

1.3. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Descripción de la temática central, escenario en el que se desarrolla, actores involucrados y terminología específica (ver Glosario).

Define el sentido que adquiere el proyecto (sirve para comprender la lógica interna del problema, acercar las partes implicadas, establecer su relación con posibles factores causales...).

Incluye las principales preguntas que orientan el proceso de indagación y posterior toma de decisión con la finalidad de identificar necesidades que serán profundizadas en la [descripción del entorno](#)

Nota: Se sugiere investigar sobre la existencia de productos y / o componentes que puedan ser utilizados en nuestra solución al problema en cuestión.

1.4. LISTA DE NECESIDADES

Surge de identificar las deficiencias actuales en el ambiente del usuario (funciones que hacen falta o que se realizan sin satisfacción del mismo)

En las entrevistas con el usuario, éste nos transmite sus necesidades y nos obliga a conocer el funcionamiento de su negocio. Para sacar provecho de las reuniones con el cliente tenemos que elaborar una guía de entrevistas como recordatorio de lo que debemos preguntar o profundizar. Esta lista nos sirve para representar de alguna manera ese conocimiento.

Notas:

- Se sugiere redactar la lista con verbos en infinitivo que se puedan evaluar, verificar y / o refutar en un momento dado.
- Si se desea, el texto y la guía de las entrevistas puede documentarse en anexos.
- Si existen procedimientos formalizados - guías funcionales, rol del empleado, rol del cargo, etc. - hacer referencia expresa a los mismos aunque no se incluyan en la documentación.
- Si existen formularios o mecanismos de documentación formalizados, integrarlos como fotocopias en anexo.

1.5. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Esta fase **NO es obligatoria**, sin embargo es recomendable conocerla.

Describe: Valores, Misión, Visión, FODA, Cadena de Valor, ITSGAs e ITSAs ¹

Es posible que para el problema planteado debamos valernos de esta metodología para generar un plan de desarrollo que nos permita posicionar mejor a la Empresa a través una adecuada selección de sistemas.

¹ Andreu et Al, Estrategia y Sistemas de Información, 2da Ed. McGraw Hill, Madrid 1992.

Es crucial entender que esta metodología parte de comprender a la Empresa como “negocio estratégico” para descubrir sus “sistemas candidatos”, elegir uno o más en combinación con el cliente y plantear su desarrollo.

NUNCA se debe partir al revés - dado un sistema que me piden, “hacer que dé” el estudio estratégico del mismo. Recordar centrar el estudio en la Unidad de Negocios solicitante y NO en la Empresa propiamente dicha.

En entornos NO competitivos (Monopolios, Estado, ONGs) basarse en los **factores críticos de éxito**² y documentar de todas formas el FODA, la misión y visión.

Aplicar según necesidad y si corresponde

1.6. ACTORES INVOLUCRADOS

Detalle de los accionistas (stockholders) involucrados según su participación.

Accionista: Persona o conjunto de personas, organización o cualquier otra entidad que use, se beneficie o participe del sistema en alguna forma (son las fuentes de restricciones y en ellos, entre otros, identificaremos a los actores de los Casos de Uso (CU) / las entidades externas de los Diagramas de Contexto - puede haber, sin embargo, actores / entidades que no figuren en éstos).

1.7. OBJETIVOS

Son los Objetivos planteados para el sistema por área de control.

Debemos indicar que se pretende obtener y cuales son los aspectos de mejora (propósitos cuantificados).

Un objetivo debe redactarse con verbos en infinitivo que se puedan evaluar, verificar y / o refutar en un momento dado. Deben estar cuantificados y la cuantificación debería indicar metas del negocio y expresarse en los términos más ajustados posibles (a modo de ejemplo: aumentar ventas en un 15% de acuerdo a las predicciones del público objetivo en Internet).

1.8. LISTA DE REQUERIMIENTOS

Características a incluir en el sistema (documentación formal de éstos y estrategias para alcanzarlos).

Determina **qué** debe hacer el sistema desde el punto de vista del usuario.

² Rockart, 1979

Es un enunciado de una línea por cada requerimiento, tan claro y sucinto como sea posible.

Separar los requerimientos funcionales de los no funcionales.

Ejemplos de requerimientos funcionales:

- El sistema debe emitir un informe del estado de situación patrimonial
- El sistema debe realizar la liquidación de haberes a destajistas, personal contratado y personal estable.
- El sistema debe capturar cualquier regla de liquidación de haberes sin necesidad de intervención del fabricante del mismo (debe ser altamente parametrizable)

1.9. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

Es la representación de nuestro conocimiento sobre el problema, que queremos controlar confrontándola con la realidad en etapas tempranas.

Suele acompañarse de esquemas utilizando herramientas como diagramas de actividad u otras herramientas para documentar los procesos del negocio.

Incluye Modelo ambiental o Diagrama de procesos del negocio y Modelo conceptual.

1.10. ALCANCES Y LIMITACIONES

Debe indicar claramente que cosas se van a hacer y que cosas no se van a hacer. Define el espacio del producto y sus posibles fronteras de automatización.

1.11. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Plantear una o más soluciones al problema.

Los tres puntos siguientes se discuten para cada alternativa.

1.11.1. ARQUITECTURA

Se debe representar la arquitectura de hardware necesaria para la solución tratada, describirla e incluir diagramas.

1.11.2. PARTICULARIDADES

Indicarlas si corresponde

Por ejemplo la solución descripta requiere el uso de hardware especial para reconocimiento de personas (recordemos que esto, como la mayoría de las soluciones, se puede realizar de distintas formas: tarjeta inteligente, biometría, etc.)

Otro ejemplo, tenemos oficinas distribuidas en lugares geográficamente distantes Montevideo, Salto y Punta del Este y debemos asegurar la comunicación continua sin interrupciones porque es vital para la empresa en cuestión. (¿Cómo lo hacemos, una línea, dos, mil, un satélite.....?)

1.11.3. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Es necesario determinar la viabilidad de la solución, los recursos necesarios (lugar, tiempo, personal, financiación) y si existe un retorno sobre la inversión.

Debemos detallar, con distintos enfoques, cómo impacta el desarrollo y puesta en marcha de la solución en el funcionamiento del negocio (caso de estudio).

Este estudio debe atender las particularidades descriptas para la alternativa.

1.11.3.1. Operativa

Comprende todo el entorno del sistema (área automatizada y no automatizada).

Evalúa el impacto de modificar procedimientos de trabajo, la necesidad de recalificación del personal, modificaciones de infraestructura y cambios en los procesos de negocio de la Empresa.

1.11.3.2. Técnica

Debe asegurar que el servicio se brinde acorde a las exigencias del cliente.

Está directamente involucrada con las posibilidades tecnológicas disponibles.

Nuestra evaluación debe revisar ítems tales como volumen de datos, frecuencia de uso, performance esperada, plazos de entrega, metodologías y herramientas requeridas para el desarrollo y la necesidad de capacitación en las mismas.

Son válidas las consideraciones obtenidas en experiencias anteriores, la utilización de herramientas estandarizadas por la Empresa Cliente y aspectos comparativos obtenidos de estudios de mercado (que se pueden incluir como anexo).

Cuando nos referimos al hardware – técnicamente necesario - debemos basarnos en los requerimientos que figuran en los manuales de las herramientas argumentando el porqué de la elección (no vamos a seleccionar un equipo “por que lo tengo” sino que necesitamos verificar que cumpla con las especificaciones mínimas o ideales de la plataforma de trabajo). **El texto no debe “sonar a catálogo”.**

Ejemplo:

Si tenemos que desarrollar un sitio en Internet que funcione sin interrupciones (24 x 365) para dar información turística de un departamento de nuestro país.

¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta para la elección del hardware y software de base apropiado en la elaboración de nuestra solución?

Algunas de las preguntas que nos pueden surgir son:

- ¿Cuánto ancho de banda necesitamos?
 - ¿Incide la cantidad de visitas?
- ¿Cuánto tiempo soporta el negocio que el sistema esta caído?
 - ¿Importa el tipo de hardware y su capacidad de tolerancia a fallos?
- ¿Qué tan susceptible es la información mostrada al ataque de 3ros?
 - ¿Se necesita niveles importantes de protección?
- ¿Qué tipo de información se va a almacenar y que volumen puede alcanzar?
- ¿Dónde residirá el sitio?
 - ¿Equipo propio o hospedado en un 3ro?

Entonces, en función del volumen de datos esperado, del crecimiento previsto y de los requisitos del problema que estamos resolviendo

- ¿Qué memoria, procesador, disco, arquitectura, nivel de seguridad, de respaldo y hardware especializado, etc., debe preverse?

Nótese que las respuestas a estas preguntas nos pueden llevar por caminos distintos. Las mismas determinan nuestra elección de proveedores, hardware, software de base, etc.

Nota:

Proteger información de carácter confidencial nos obliga a dar tratamiento especial a la misma.
Facilitar controles de auditoria que detecten errores o dolo también implica tratamiento especial.

1.11.3.3. Legal

Debe asegurar que el producto a desarrollar se ajusta a todas las normas vigentes.

Sugerimos poner especial énfasis en las obligaciones directas (por ejemplo: facturación) e indirectas (por ejemplo: historias clínicas o auditabilidad) desde el punto de vista legal.

1.11.3.4. Económica

Estudio de costos, tiempos y recursos para el desarrollo.

Inversión inicial + mantenimiento + expansión + actualización tecnológica + desarrollo.

Utilizar los siguientes subítems si se consideran necesarios.

Estimación de obsolescencia: Consultar bibliografía sugerida.

Relación costo beneficio: Consultar bibliografía sugerida.

Retorno de la Inversión: El RI se presenta como el tiempo estimado para la recuperación de la inversión en función de las mejoras / beneficios que el sistema otorga y surge principalmente de las estimaciones que el usuario brinde.

Punto de equilibrio: Si es aplicable, indicar la cantidad / capacidad de procesos requeridos para que sea más o menos rentable una opción. Ej.: uso de teléfono con MODEM o ADSL como enlace de datos con una unidad de negocios de mi Empresa.

1.11.3.4.1. Estimación de esfuerzo

Utilizar punto de función, **obligatorio** únicamente para la alternativa seleccionada.

Atendiendo a lo expresado en la descripción del entorno podemos obtener los distintos parámetros de medición.

Es importante recordar que estamos buscando dimensionar de manera temprana nuestro proyecto. Debemos plantear los distintos parámetros de acuerdo a nuestras observaciones completando los distintos cuadros sugeridos por los autores y no explicar como es la técnica.

(Ver Pressman).

1.11.4. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

Justificar debidamente el porqué de la alternativa elegida.

Las razones válidas de nuestra elección pueden ser varias aunque no necesariamente coincidentes con la idea del cliente. Es habitual que al contemplar las restricciones impuestas por el cliente nuestra propuesta deba reformularse en función de las mismas, nuestra sugerencia original igual deberá ser planteada por entender que es la solución más adecuada.

Tomar como motivo de elección nuestro conocimiento de la herramienta es una opción razonable, puesto que actúa como elemento mitigador del riesgo, pero no debe ser el único factor. Utilizar una herramienta inadecuada puede resultar en daños mucho mayores a los beneficios que buscamos obtener.

Es posible seleccionar herramientas no vistas en la carrera. Es nuestro interés incentivar la investigación tecnológica considerando al proyecto como una oportunidad de incluir nuevos conocimientos en temas emergentes, siempre y cuando no se ponga en riesgo el proyecto en sí mismo.

Al tomar una alternativa tecnológica se exigirá utilizar las herramientas teóricas, de análisis y diseño, adecuadas para esta. Por ejemplo: si se va a trabajar con Datawarehousing se solicitará al alumno desarrollar utilizando técnicas de análisis del área, lo mismo si se trabaja con Workflow.



PRIMER CONTROL

Controlemos lo hecho

¿Dimos respuesta a las siguientes preguntas?

¿La dimensión del producto se corresponde con las necesidades planteadas?

¿Se manejan alternativas?

¿Existen soluciones implementadas para el problema?

¿La arquitectura es adecuada?

¿El producto se desarrolla bajo condiciones particulares?

¿Existe un modelo conceptual?

¿Es aplicable el estudio estratégico al caso de estudio seleccionado?

¿Se identifican claramente las necesidades?

¿Se validaron los modelos obtenidos con el cliente?

Si

Continuemos

No

Lo lamento, vuelve al inicio

1.12. ANÁLISIS DE RIESGO

Actividad para mantener bajo control los riesgos asociados al desarrollo del producto manejando alternativas que minimicen los daños y perjuicios que eventualmente puedan suceder. (Ver Pressman y Karolak).

Se sugiere contestar los “preguntómetros” de los autores expertos en el tema, para detectar e identificar los factores fuertes de riesgo de ESTE proyecto. Luego se deberían tomar los más significativos y desarrollarlos en un plan de gestión del riesgo, dentro del plan de proyecto.

1.13. PLAN DE PROYECTO

Proporciona un marco de trabajo que permite hacer estimaciones, y demostrar qué mecanismos de control se utilizarán para administrar el desarrollo del proyecto.

1.13.1. DEFINICIÓN DEL PROCESO

1.13.1.1. METODOLOGÍA

Describe el paradigma seleccionado, se debe justificar.

1.13.1.2. CICLO DE VIDA ELEGIDO

Procedimiento establecido para ser seguido por todo miembro del equipo de desarrollo

Define las actividades a desarrollar

Proporciona puntos de control y revisión administrativos

1.13.1.3. INCREMENTOS O ITERACIONES DEFINIDAS

Instancias de entregas definidas con el cliente y sus contenidos (si es aplicable).

1.13.1.4. INTEGRANTES Y ROLES

Detallar

1.13.1.5. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS

Detallar, justificar y ampliar la información brindada en el análisis de factibilidad técnica.

1.13.1.6. PLAN DE SOA

1.13.1.6.1. ESTANDARES DEFINIDOS Y CONVENCIONES

Describir todos los estándares a utilizar, desde los de documentación, pasando por formularios, diálogos, hasta la nomenclatura de datos.

Pueden referenciarse estándares usados, sin detallarlos, alcanza con hacer referencia a la documentación que los explica (por ejemplo: estándar Microsoft para nomenclatura en Visual Basic)

Si existe estándar de la Empresa incluir fotocopia en anexo.

1.13.1.6.2. PLAN DE TESTING

Describir qué técnicas se aplicarán de acuerdo a nuestras decisiones, y no cómo son las técnicas. Si se trabaja con una técnica innovadora se la puede referenciar en capítulo aparte en un anexo.

1.13.1.7. PLAN DE SCM

Describir en forma sucinta cómo y donde se conservan versiones, y el software process de su administración. (Describir la que se usa, no como sería un SCM).

1.13.1.7.1. GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN

Si se utilizan herramientas automáticas, indicarlo, sin profundizar en ellas.

1.13.1.7.2. CONTROL DE VERSIONADO

Si se utilizan herramientas automáticas, indicarlo, sin profundizar en ellas.

1.13.1.8. PLAN DE CAPACITACIÓN

Describir como se planea capacitar al grupo en la incorporación de nuevas tecnologías. Describir como se planea capacitar al usuario en el uso del sistema.

1.13.1.9. CRONOGRAMA DE TRABAJO Y CRITICIDAD

Herramientas sugeridas MsProject

Ejemplos: Pert, Gantt, costos, recursos

Realizar seguimiento y control de evolución (esto significa ir conservando los sucesivos PERT / GANTT que se integrarán al final en el capítulo de Gestión del Proyecto).

1.14. COMPROMISO DE TRABAJO

Contrato entre las partes pautando fechas, plazos, quien recibe y acepta, cómo se establecen la renegociación para los casos de atrasos o cambios en las especificaciones.

1.15. GLOSARIO

Cuando la terminología utilizada suele ser muy específica, para la mayoría de los problemas, se requiere la creación de un glosario.

Es el conjunto de definiciones, de términos del negocio y técnicos que asiste en la comprensión de toda la documentación.



SEGUNDO CONTROL

Controlemos lo hecho

¿Dimos respuesta a las siguientes preguntas?

¿Están los planes?

¿Son NUESTROS planes? (En oposición a un resumen de la teoría del libro)

¿Se distribuyeron las tareas de acuerdo a un plan consistente de proyecto?

¿Se identifican responsables?

¿Las partes involucradas conocen el estándar definido para este trabajo?

- ciclo de vida, pautas de comunicación, notificaciones de cambio, fallas, errores y otros.

¿Está claramente definido si se trabaja por incrementos y / o iteraciones?

¿Están definidos claramente las obligaciones y derechos de las partes?

Si

Podemos entregar anteproyecto

No

Pierde un turno

Replantear planificación

LECTURA RECOMENDADA

- Uml y patrones, introducción al análisis y diseño orientado a objetos, Craig Larman
- Ingeniería de software, un enfoque practico- 5ª edición Roger Pressman
- Análisis estructurado moderno, Edward Yourdon
- Estrategias y sistemas de información, Andréu, Ricart y Valor
- Software engineering risk management, D.W. Karolak
- Patrones de software, Gamma
- Libros de UML, Jacobson, Booch, Rumbaugh
- Sistema s de bases de datos, conceptos fundamentales, Elmasri y Navathe
- Introducción a la ingeniería de requerimientos, Álvaro Ortas
- Papers de SF en Athenea
- CD con el Wiki Pórtland Repository sobre análisis, diseño e ingeniería de software en general (pedir en bedelía).

2. PROYECTO

2.1. ANÁLISIS

Etapas en la que terminamos de estudiar, comprender y modelar los procesos del negocio (reconocimiento del problema, evaluación y síntesis, modelización, especificación y revisión).

“

1. Debe representarse y entenderse el dominio de información de un problema.
2. Deben definirse las funciones que debe realizar el software.
3. Debe representarse el comportamiento del software (como consecuencia de acontecimientos externos)
4. Deben dividirse los modelos que representan información, función y comportamiento de manera que se cubran los detalles por capas (o jerárquicamente)
5. El proceso de análisis debería ir desde la información esencial hasta el detalle de la implementación

“

(Pressman, 2002)

Estas consideraciones son independientes del paradigma de referencia.

La elección de los documentos a utilizar en esta etapa debe estar acorde al paradigma elegido en el plan de proyecto, justificar su utilización.

Es importante recordar la obligación de controlar el balanceo entre los distintos documentos que vamos generando como forma de evaluar la consistencia de lo hecho (volumen, referencias cruzadas e integridad de sus contenidos). Esta es una de las formas fundamentales de asegurarnos la calidad del proceso de desarrollo, puesto que los componentes de software estarán integrados.

Lo modelado en el análisis se debe corresponder con los requerimientos identificados y el posterior diseño de la solución.

Debemos insistir en que cada vez que agreguemos o retiremos funcionalidad del producto tenemos que preguntarnos si: ¿Esto afecta al negocio del cliente? ¿Cuánto aporta al negocio del cliente? ¿Y si lo afecta, cuál es el impacto del cambio?

2.2. DISEÑO

“...Es una representación significativa de lo que se va a construir.
...Describe datos, arquitectura, interfaces y componentes. ...da como resultado representaciones del software para evaluar la calidad....”
(Pressman, 2002)

Se deben incluir los documentos a utilizar según la metodología elegida para llevar adelante el proceso de diseño, justificar su utilización.

Volvemos a recordar la obligación de controlar el balanceo entre los distintos documentos que vamos generando como forma de evaluar la consistencia de lo hecho

2.3. CASOS PARTICULARES

Consideraciones a tener en cuenta cuando el producto se desarrolla en:

2.3.1. Genexus

Documentos a generar basados en UML

Anteproyecto: Diagrama de procesos del negocio

Análisis: Casos de uso (solo reglas del negocio)

Diseño: Diagrama de secuencia o de comportamiento (clases = objetos GX)

Aprovechar para armar la documentación lo que brinda la KB de GX.

2.3.2. Ambiente Web

En el caso de ambientes Web se recomienda complementar la Ingeniería de Requerimientos con un relevamiento mediante RMDM, para descubrir los objetivos del sitio, su navegación y las preferencias del cliente.

Con respecto a la especificación detallada de comportamiento, se recomienda el uso de Diagramas de secuencia extendidos (ver paper en www.rational.com).



TERCER CONTROL

Controlemos lo hecho

¿Dimos respuesta a las siguientes preguntas?

¿Se vieron todos los casos?, ¿Se validaron con el cliente?

¿Se puede establecer vínculo entre análisis, diseño, requerimientos y necesidades?

¿Los documentos utilizados fueron aprobados?

¿Si surgen nuevos requerimientos o cambios sobre los ya existentes, han sido tratados de acuerdo a los procedimientos establecidos en el plan de proyecto?

¿Se ha construido el diccionario, está actualizado?

¿Se ha evaluado el diseño resultante, encontrándolo maduro?

Si

Registro para entrega de avance

No

Sacale punta al lápiz

2.4. IMPLEMENTACIÓN

Los valores que se esperan encontrar en una implementación adecuada de un Proyecto son, principalmente:

Calidad del diseño: se la aprecia en la simplicidad de la comunicación entre los componentes, mantenibilidad (donde buscamos independencia de sus componentes, desacople, uso de capas, etc.), facilidad en el acceso a la información y por un diseño conceptual simple y elegante (entendiendo por elegante soluciones ingeniosas y simples).

Usabilidad: Este concepto, relativo a la interface con el usuario, asociado al principio de usabilidad y establecido por Jakob Nielsen y la comunidad de “Ingeniería Web” destaca la prevalecencia de lo intuitivo y simple a nivel de interacción hombre / máquina como criterio básico en el diseño visual, en el diseño navegacional y en la trazabilidad de las acciones que se están realizando (dónde estoy, a qué venía, cómo llegué acá, etc.). Menús poco profundos, acceso rápido y conceptualmente claro son algunos de los aspectos principales a tener en cuenta.

Porte del producto: las dimensiones del proyecto implican una complejidad significativa y un aporte interesante a la formación del grupo, tanto en la gestión del proyecto como en el abordaje de la complejidad por la dimensión del mismo. El exceso de tamaño suele afectar como contraparte la calidad de los entregables y el proceso controlado de producción.

Calidad de la implementación: la ausencia de errores conceptuales, la ausencia de fallas en el código y cumplimiento de la conformidad en los tests planificados son esenciales para que el proyecto pueda ser aceptado. Por ejemplo, una estufa puede ser excelente, pero si por fallas estalla en un 0.1% de los casos, probablemente no agrade a los usuarios (y muchos no sobrevivan para contarlo).

Cumplimiento con objetivos planteados:

Debemos asegurarnos del grado de cumplimiento de lo establecido en el Compromiso de Trabajo y que el producto cumpla con los objetivos planteados en el mismo. El producto final debe cubrir las necesidades del cliente.

Es importante controlar balanceo entre los distintos documentos generados es decir entre implementación y diseño.

2.5. PRUEBAS

Se esperan encontrar evidencias de testeo que cumplan con el plan establecido, particularmente los juegos de prueba generados y las conclusiones obtenidas (se considera significativo registrar las zonas que evidenciaron manejo más complejo, o con mayor tasa de error en el desarrollo)



CUARTO CONTROL

Controlemos lo hecho

¿Dimos respuesta a las siguientes preguntas?

¿El código generado respeta el diseño?

¿El código se probó de acuerdo a lo planificado?

¿El código está debidamente comentado, según estándar?

¿Fue probado en todas las plataformas destino?

¿Se cumple con las restricciones impuestas?

Si

Vamos bien

No

Houston. We have a problem



2.6. DICCIONARIO DE DATOS

Todo los términos técnicos y /o específicos del dominio del problema y aquellos que ayuden a aumentar la comprensión del mismo deben estar definidos.

2.7. MANUAL DE USUARIO

Debe ser claro, debe ayudar al usuario a conocer toda la funcionalidad del producto, orientarlo en su uso y dar soporte para resolver problemas comunes.

2.8. DEPLOYMENT

Se deben indicar cuáles son los requerimientos básicos y los pasos para la instalación del producto, debe proveer información sobre la idoneidad esperada del personal que deberá operar el sistema, las modificaciones o agregados a los procesos de negocio que deban realizarse al implantar el software, etc.

2.9. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y RESPALDOS

Detallar plan a seguir, indicando forma, periodicidad, controles, lugares donde se guardarán, etc.

2.10. PLAN DE CONTINGENCIA

Detallar plan indicando pasos a seguir en caso de “catástrofe”.

2.11. GRADO DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Se evaluará el grado de discrepancia entre las expectativas que tiene el cliente sobre el producto a recibir y la percepción que tiene sobre el producto efectivamente desarrollado.

Debemos controlar que el producto satisfaga las necesidades planteadas por el cliente asegurándonos que éste no se genere expectativas difíciles de cumplir.

Para disminuir dicha discrepancia - o lo que es lo mismo, para aumentar el grado de satisfacción – insistimos en basarnos en las especificaciones de calidad establecidas para nuestro proceso de desarrollo.

Recordar que una deficiencia de la calidad percibida del producto puede estar originada en una combinación de discrepancias:

- entre las expectativas del cliente y las percepciones que obtuvimos en el relevamiento sobre las mismas (una de las principales razones por las que la calidad de nuestro producto puede ser percibida como deficiente es no saber con precisión que es lo que el cliente espera)
- en una falla al plantear como medir nuestro producto y definir especificaciones de calidad para que éstas se traduzcan en estándares orientados al cliente
- no exigir el cumplimiento de los estándares en el proceso de producción y entrega del producto

La calidad entonces puede verse dañada.

Recordar que para cumplir con las necesidades reales del cliente y sus expectativas - debemos favorecer esto sobre nuestro gusto natural por la innovación, la tecnología y los desafíos que intelectualmente son “más divertidos” aunque a veces menos útiles - se necesita elaborar la mejor solución posible en tiempos adecuados para su puesta en funcionamiento.

2.12. CONCLUSIONES (EJECUCIÓN DEL PROYECTO)

Reflexiones finales sobre las vivencias del equipo de desarrollo en la implementación de la solución, de los problemas que se presentaron y como fueron solucionados, de la adaptación de metodologías utilizadas y que beneficios se obtuvieron del marco teórico utilizado (cuando se trata de referencias atípicas)

2.13. GLOSARIO

Terminología utilizada

Es el conjunto de definiciones, de términos del negocio y técnicos que asiste en la comprensión de toda la documentación.

2.14. **BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA**

Colocar la bibliografía citada en los documentos, ordenada según pautas internacionales

3. **ANEXOS**

Conjunto de información complementaria.

Documentos agregados concernientes al proyecto

Ejemplos

Muestras de los “documentos” que mueve la empresa (fotocopias).

Referencias a normas existentes utilizadas por la empresa, manuales, etc.

Referencias a técnicas no profundizadas en la carrera (sobre las que insistimos en su estudio para aumentar nuestro “maletín” de herramientas), vale como muestra una referencia a la comunidad de Software Ágil:

“ Manifesto for Agile Software Development

We are uncovering better ways of developing
software by doing it and helping others do it.

Through this work we have come to value:

Individuals and interactions over processes and tools
Working software over comprehensive documentation
Customer collaboration over contract negotiation
Responding to change over following a plan
That is, while there is value in the items on
the right, we value the items on the left more. “

Kent Beck	James Grenning	Robert C. Martin
Mike Beedle	Jim Highsmith	Steve Mellor
Arie van Bennekum	Andrew Hunt	Ken Schwaber
Alistair Cockburn	Ron Jeffries	Jeff Sutherland
Ward Cunningham	Jon Kern	Dave Thomas
Martin Fowler	Brian Marick	

4. **ASPECTOS FORMALES A TENER EN CUENTA**

Pautas según [documento 302](#)

4.1. **INFORMES DE AVANCE**

Existen 3 entregas de avance requeridas como parte del desarrollo del proyecto cuyas fechas serán definidas por la coordinación en el cronograma del mismo.

[Ver documento adjunto](#)

4.2. ENTREGA

Dos copias impresas en rulo para los correctores, la cual no incluye fuentes.

Dos copias en CD, incluye documentación, fuentes y aplicación con su forma de instalación.

Sobre la dimensión de la copia impresa de los proyectos: cada tomo no debe superar las 350 páginas, por lo tanto lo más recomendable es lograr compactar todo en un solo tomo. Recordar que se puede entregar anexos en CD.

4.3. DEFENSA

Duración de la defensa...

Debe contener:

Presentación del problema, su solución, reseña del desarrollo - puede usarse ppt
(Duración máxima 15 minutos)



Demo del producto
(Duración máxima 15 minutos)

Se buscará asegurar la articulación interna de la documentación - en lo conceptual, en lo metodológico y en la implementación - controlando Calidad del producto entregado, autoría, trabajo en grupo y cumplimiento de objetivos.


4.4. ENTREGA FINAL

Se debe entregar, según pautas del [documento 302](#), una copia impresa más CD

Lista de control

DEFINICIONES GENERALES	1
<i>Proyecto</i>	1
<i>Consideraciones iniciales</i>	1
<i>Tipos de proyecto a considerar</i>	1
<i>Marco teórico</i>	2
ESTRUCTURA SUGERIDA DE LA DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR EN EL PROYECTO	
INTEGRADOR	2
1. ANTEPROYECTO	2
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.2. PRESENTACIÓN DEL CLIENTE	2
1.3. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4. LISTA DE NECESIDADES	3
1.5. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	3
1.6. ACTORES INVOLUCRADOS	4
1.7. OBJETIVOS	4
1.8. LISTA DE REQUERIMIENTOS	4
1.9. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	5
1.10. ALCANCES Y LIMITACIONES	5
1.11. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	5
1.11.1. ARQUITECTURA	5
1.11.2. PARTICULARIDADES	6
1.11.3. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	6
1.11.3.1. Operativa	6
1.11.3.2. Técnica	6
1.11.3.3. Legal	7
1.11.3.4. Económica	8
1.11.3.4.1. Estimación de esfuerzo	8
1.11.4. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA	8
 PRIMER CONTROL	9
1.12. ANÁLISIS DE RIESGO	9
1.13. PLAN DE PROYECTO	10
1.13.1. DEFINICIÓN DEL PROCESO	10
1.13.1.1. METODOLOGÍA	10
1.13.1.2. CICLO DE VIDA ELEGIDO	10
1.13.1.3. INCREMENTOS O ITERACIONES DEFINIDAS	10
1.13.1.4. INTEGRANTES Y ROLES	10
1.13.1.5. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS	10
1.13.1.6. PLAN DE SQA	10
1.13.1.6.1. ESTANDARES DEFINIDOS Y CONVENCIONES	10
1.13.1.6.2. PLAN DE TESTING	11
1.13.1.7. PLAN DE SCM	11
1.13.1.7.1. GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN	11
1.13.1.7.2. CONTROL DE VERSIONADO	11
1.13.1.8. PLAN DE CAPACITACIÓN	11
1.13.1.9. CRONOGRAMA DE TRABAJO Y CRITICIDAD	11
1.14. COMPROMISO DE TRABAJO	11
1.15. GLOSARIO	11
 SEGUNDO CONTROL	12
LECTURA RECOMENDADA	12
2. PROYECTO	13
2.1. ANÁLISIS	13
2.2. DISEÑO	13
2.3. CASOS PARTICULARES	14
2.3.1. Genexus	14
2.3.2. Ambiente Web	14



TERCER CONTROL	14
2.4. IMPLEMENTACIÓN.....	15
2.5. PRUEBAS.....	15
 CUARTO CONTROL	16
2.6. DICCIONARIO DE DATOS.....	16
2.7. MANUAL DE USUARIO	16
2.8. DEPLOYMENT.....	16
2.9. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y RESPALDOS.....	16
2.10. PLAN DE CONTINGENCIA.....	16
2.11. GRADO DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	17
2.12. CONCLUSIONES (EJECUCIÓN DEL PROYECTO)	17
2.13. GLOSARIO	17
2.14. BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA	18
3. ANEXOS.....	18
4. ASPECTOS FORMALES A TENER EN CUENTA.....	18
4.1. INFORMES DE AVANCE.....	18
4.2. ENTREGA	19
4.3. DEFENSA.....	19
4.4. ENTREGA FINAL	19