

Modelo de Negocio y Análisis de Requerimientos Basado en el Proceso Unificado.

Ing. Rosa Menéndez Mueras

Resumen

Definiciones básicas de modelo de análisis y análisis de requerimientos basado en el estándar “proceso unificado”, para su comprensión y aplicación en diversas realidades nacionales e internacionales. Modelo de negocio y requerimientos aplicado al caso práctico “TECSA”.

Palabra Claves

Proceso Unificado, modelo de casos de uso del negocio, modelo de objetos del negocio, casos de uso, trabajadores, actores, objetivos, entidades y documentos del negocio, casos del uso y actores del sistemas y UML.

Abstract

Basic definitions of analysis model and requirements based on the standard “unified process”, for its understanding and application in diverse national and international realities. analysis model and requirements applied to practical case “TECSA”.

Key words

Unified process, business use case model, business objects model, business use cases, business workers, business actors, business objectives, business documents, system use case, system actor and UML.

Introducción

El proceso Unificado es un modelo de construcción de software estándar, aceptado por la OMG¹, y basado en la metodología orientado a objetos. Este modelo cubre todas las etapas de construcción de una solución informática, el cual permite cubrir las necesidades esenciales del usuario de la era del conocimiento, desde la intención de construir un software a medida hasta la puesta en marcha del mismo.

En el presente artículo se detalla las dos primeras etapas, sin duda las de más relevancia para asegurar el éxito de la solución, nos referimos al modelo de negocio y el análisis de

¹ **OMG:** Object Management Group.

requerimientos respectivamente. El análisis presentado a través del proceso unificado estará acompañado por propuestas gráficas respetando la técnica de modelado UML.²

Sin más preámbulos comenzamos con la etapa “**modelo de negocio**”, esta etapa implica 2 sub – etapas: el *modelo de casos de uso de negocio* y el *modelo de análisis del negocio*. Utilizaremos el case de modelado Rational Rose 2007, para la presente edición del libro. Con respecto a la versión anterior del Rational Rose (2003), la última presenta cambios *significativos*, en el ambiente de *negocio*. Dedicaremos el tiempo necesario para detallar cuáles son aquellos elementos y notaciones que fueron modificados.

Caso práctico empresa de transporte “TECSA”

La empresa de transportes “TECSA” tiene varias sucursales ubicados en diversos puntos de la capital y en ciudades ubicados en la zona centro y sur del país. La empresa emplea aproximadamente 500 autobuses de última generación y 1000 conductores. El Departamento de Contabilidad reportó recientemente que la cobertura de seguros para “TECSA” está aumentando a razón del 35 por ciento más rápido en comparación con las empresas de transportes similares en toda la nación. Adicionalmente, los ingresos se han quedado atrás en un 22 por ciento con respecto a los pronósticos de la empresa como resultado de menores tarifas y mejora en el servicio realizado por las demás empresas. Los miembros del directorio de TECSA creen que parte de este desempeño desfavorable se debe a una política poco agresiva en la evaluación del desempeño y control de los conductores. En consecuencia, el gerente de TECSA ha solicitado que se diseñe un sistema informático que evalúe aquellos aspectos del desempeño del conductor que están relacionados más de cerca con las primas de seguros de los autobuses. Usted, como profesional en construcción de sistemas informáticos de “TECSA”, deberá realizar el análisis y diseño orientado a objetos para la construcción de un sistema informático que permita el control del desempeño de los conductores de la empresa; para tal cometido la empresa cuenta con las siguientes estadísticas: Las multas de tránsito han alcanzado el promedio de casi 2800 anualmente durante los tres últimos años. Los autobuses se ven involucrados en un promedio de casi 57 accidentes a la semana, 45 de los cuales son considerados como golpes menores y 12 de los cuales implican alguna demanda por lesiones personales. El personal de servicio a clientes maneja entre 25 y 50 quejas de clientes por tiempos de espera largos, lenguaje abusivo, servicio eficiente, etc., de forma diaria. Cada queja reportada, accidente y multa de tráfico se registra por día, conductor, número de autobús y hora del día.

² UML: Unified Modeling Language.

Concepto del modelo de negocio

El **modelado de negocio** basado en el Proceso Unificado, permite realizar un estudio exhaustivo de la organización en términos de Procesos de Negocio. Gracias al **modelado de negocio**, podemos empezar el desarrollo del Sistema de Información con información certera y de primera mano, pudiendo lograr así la construcción de un Sistema de Información de Calidad. El **modelado de negocio**, puede existir en cualquier organización, aun cuando NO cuente con un Sistema de Información. El resultado del **modelado de negocio**, es la “ENTRADA” para el Modelo de Desarrollo de Software.

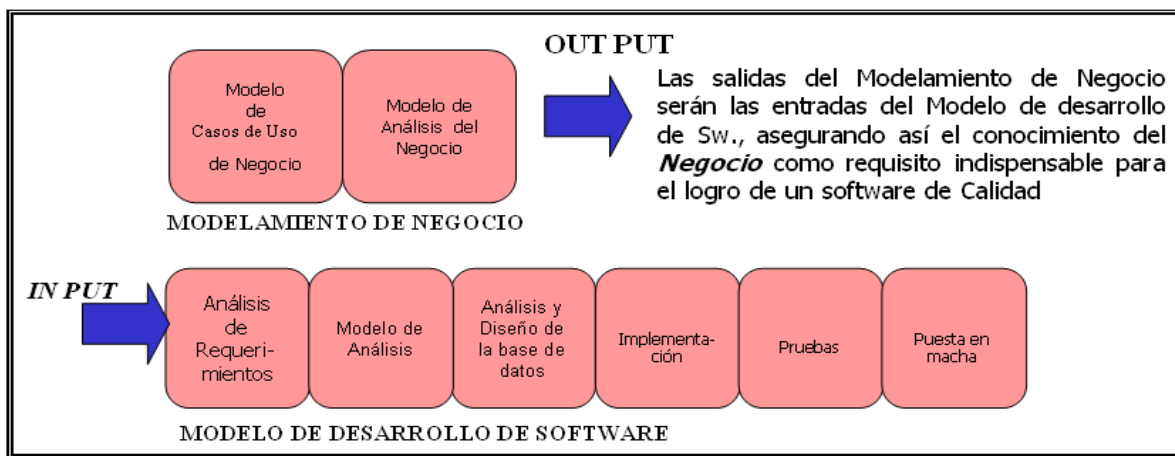


Figura Nº 01, Ciclo de desarrollo de software basado en el Proceso Unificado.

Propósitos del modelo de negocio

- Entender los problemas actuales de la organización.
- Asegurar que clientes, usuarios, equipo de desarrollo y otros involucrados tengan igual entendimiento de la organización.
- Un modelo de negocio provee una vista estática de la estructura de la organización y una vista dinámica dentro de los procesos de la organización.

Elementos de negocio según el proceso unificado

Glosario de negocio

Es de vital importancia acordar la terminología de negocio común desde la definición del proyecto, para lograr estándares y agilidad en la comunicación.

Ejemplo: **“Para que un empleado obtenga los útiles de oficina, mensualmente, tiene que presentar el documento PECOSA”**

Regla del negocio



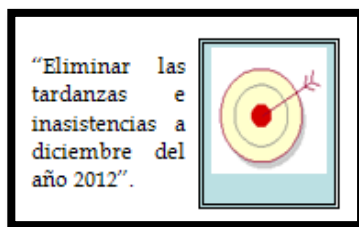
Políticas ó condiciones empresariales a ser respetadas y satisfechas en el modelo de negocio que se realiza como parte del proceso de construcción del sistema informático.

“No se realizará ningún pago sin documento de sustento”

“No se admite como empleado a una persona cuya documentación sea incompleta”

Figura Nº 02, Notación UML para la Regla de Negocio.

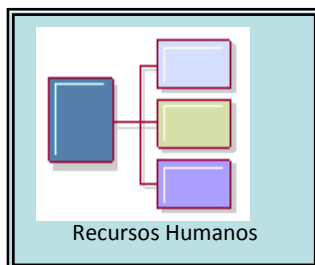
Meta u objetivo



Es el requisito a ser satisfecho por el negocio, detalla el valor deseado de una medida específica en el futuro, utilizado para planear y administrar las actividades del negocio.

Figura Nº 3, Objetivo empresarial.

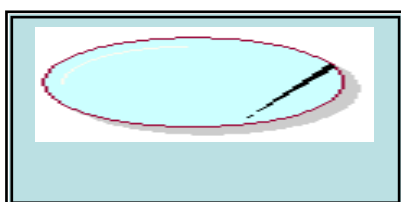
Unidad organizacional



En esencia, es similar al paquete, sirve para organizar los artefactos que permitan explicar los procesos empresariales que se analizan, en términos de actores y casos de uso de negocio. Ejemplo: Sirve para organizar los modelos de casos de uso de negocio referido a un proceso de nivel macro como: Ventas, Compras, Control de Personal, etc.

Figura Nº 4, Unidad Organizacional.

Caso de uso de negocio

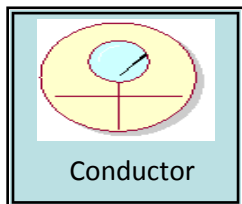


Representa a un proceso empresarial, aquel conjunto de actividades continuas, necesarias para la existencia de la

organización. Los casos de uso de negocio empiezan su definición en verbo. Ejemplo: Generar Pedido, Generar Orden de Compra, etc.

Figura Nº 5, Caso de uso de Negocio.

Trabajador del negocio (worker)

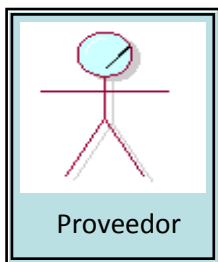


Conocido también como **actor interno de negocio**, representa a una persona ó un grupo de personas que tienen relación **directa** con el proceso empresarial, su definición depende al caso de uso de negocio que se este analizando. Ejemplo: Cajero, considerando el proceso

“Generar Factura.

Figura Nº 6, Notación UML de un Trabajador del Negocio.

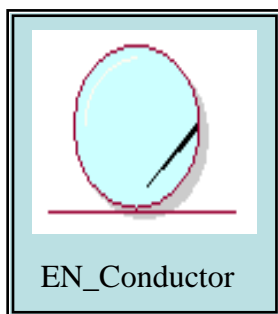
Actor del negocio



Representa a una persona ó un grupo de personas que tenga relación **indirecta** con el proceso empresarial ó caso de uso de negocio. La definición del actor externo de negocio depende del caso de uso de negocio que se esté analizando. Ejemplo Proveedor, si consideramos el proceso “Solicitar/Registrar Proforma”.

Figura Nº 7, Notación UML de un Actor Externo de Negocio.

Entidad de negocio



Representa a un documento ó cualquier elemento de información que es usado ó manipulado por un trabajador interno de negocio. Por ejemplo: En el caso de uso de negocio “Registrar Instructor”, registramos los datos del instructor en algún archivo, file, folder ó base de datos, cada uno de los esos elementos donde se almacenan la información del nuevo conductor se denomina entidad de negocio.

Figura Nº 8, Notación UML de una Entidad de Negocio.

Realización del caso de uso de negocio

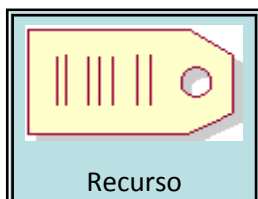


Sirve como repositorio de todos los artefactos, que tienen como objetivo explicar el funcionamiento al detalle del proceso

empresarial que se analiza incluyendo la explicación de los documentos que se utilizan ó generan. Ejemplo: Realización del caso de uso Registrar Conductor.

Figura Nº 9, Notación UML, del caso de uso realización de negocio.

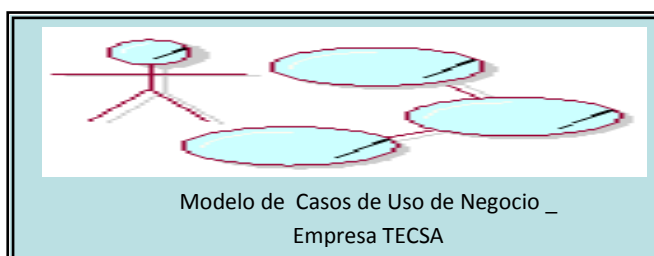
Recurso



Este elemento representa al recurso de la organización, los recursos y roles actúan de manera conjunta para realización del sistema de negocio.

Figura Nº 10, Notación UML, del elemento recurso.

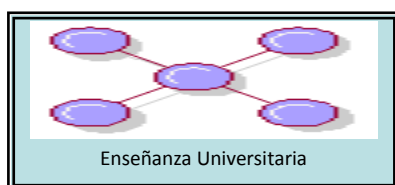
Modelo de casos de uso de negocio



Este elemento representa la Modelo de Casos uso de Negocio.

Figura Nº 11, Notación UML Modelo de Casos de Uso de Negocio.

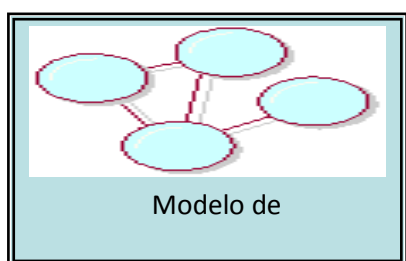
Dominio del negocio



Este elemento representa al campo de acción ó, ó giro de la organización.

Figura Nº 12, Notación UML Dominio del Negocio.

Modelo de análisis de negocio



Este elemento representa a la realización del caso de uso de negocio, a través de artefactos del UML, como

diagramas de clases, secuencia y colaboración, detallando la funcionalidad del proceso que se analiza.

Figura Nº 13, Modelo de Análisis de Negocio.

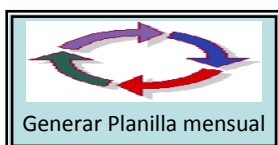
Trabajador físico



Este elemento representa a una persona ó grupo de personas, que laboran dentro de la organización ocupando puestos claves para la organización.

Figura Nº 14, Notación UML del Trabajador Físico.

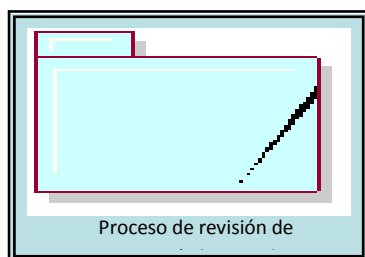
Recursos colaborativos



Este elemento representa al grupo de recursos empresariales, cuya iteración ó relación es necesaria para el éxito de un determinado proceso empresarial.

Figura Nº 15, Notación UML del Recurso Colaborativo.

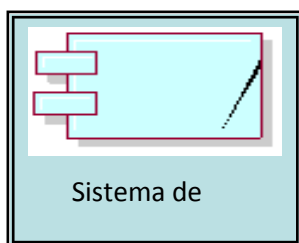
Sistema de negocio



Este elemento representa a unidades empresariales individuales, este encapsula un conjunto de roles y recursos, para el cumplimiento de un propósito en particular, además define un conjunto de responsabilidades mediante los cuales, los propósitos pueden ser alcanzados.

Figura Nº 16, Notación UML del Sistema de Negocio.

Componente de negocio



Este elemento representa a un elemento de negocio con código correspondiente a cualquier sistema parte de la organización, desde el inicio del estudio empresarial para la mejora en término de procesos, implementación de un nuevo sistema de información ó la mejora de alguno existente.

Figura Nº 17, Notación UML de un Componente de Negocio.

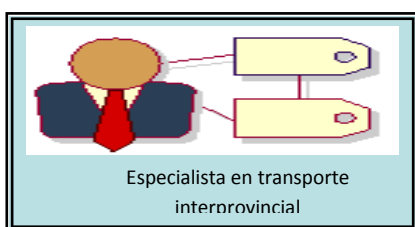
Localización del negocio



Este elemento representa a la ubicación geográfica, la más estratégica para efectos de mercadeo de la organización.

Figura Nº 18, Notación UML de la localización física del negocio.

Diseñador de negocio



Este elemento es responsable de detallar los eventos comerciales, usándolos para descomponer espacio y tiempo dentro del proceso empresarial que se analiza.

Figura Nº 19, Notación UML del Diseñador de Negocio.

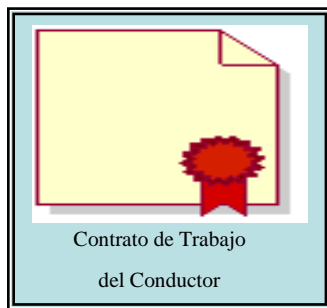
Evento de negocio



Representa al conjunto de sucesos, acciones empresariales que repercuten directamente al proceso que se analiza.

Figura Nº 20, Notación UML de un Evento de Negocio.

Documento de negocio



Representa al documento formal, utilizado para garantizar la funcionalidad del un proceso en particular con referencia a organizaciones supervisoras del buen funcionamiento de la misma.

Ejemplo el documento formal “*Contrato de Trabajo*”, entidad supervisora “*Ministerio de Trabajo*”.

Figura Nº 21, Notación UML del documento de negocio.

Determinación de la situación actual de la organización

Elaborar un listado de términos y definiciones usados comúnmente, en un Glosario de Términos. Consiste en desarrollar un entendimiento preliminar de los objetivos de la empresa, los cuales son determinados por los stakeholders³ y responsables del negocio. Identificar las reglas del negocio, para luego plasmarlos en el documento de Reglas del Negocio. Involucrar a las personas con más experiencia y conocimiento en la organización de la siguiente manera: convertirlos en miembros del equipo de modelado de negocio, entrevistarlos para conocer sus ideas y opiniones basadas en sus experiencias, hacer que revisen nuestros avances.

Modelo de casos de uso de negocio

Concepto

Este modelo, muestra la relación existente entre un Caso de Uso de Negocio con los diferentes actores de negocio, se realiza en el entorno de trabajo del *diagrama de casos de uso*.

Desarrollando el modelo de casos de uso de negocio del caso “TECSA”

³ **Stakeholders:** Involucrado en el éxito o fracaso del proyecto – PMI - Project Management Institute.

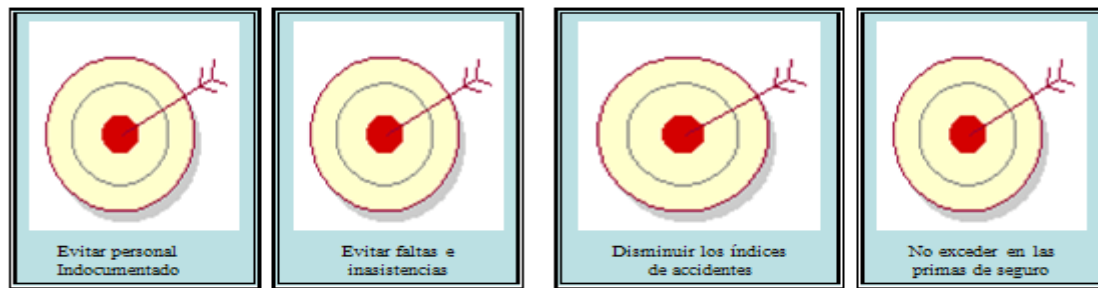


Figura Nº 22, Algunos objetivos a cumplir en el caso Empresa de Transportes “TECSA”.

Definición de los actores de negocio

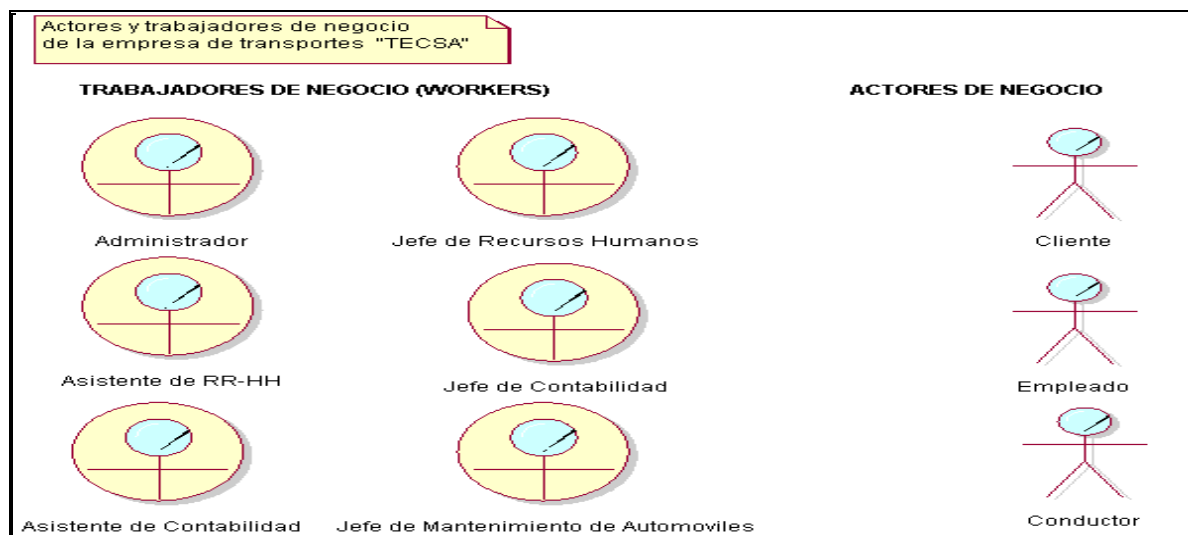


Figura Nº 23, Creación de los actores de negocio del caso Empresa de Transportes “TECSA”.

En el paquete “Business Use-Case Model”, crear un diagrama de casos de uso denominado “Actores de Negocio_TECSA”; en el evento doble clic al diagrama de casos de uso creado, se apertura el entorno de trabajo correspondiente, ahora si podemos comenzar con la creación de los actores internos y externos de negocio.

La idea es tener un repositorio de creación para elementos similares, logrando su fácil ubicación. En el análisis de la empresa “ABC” por ejemplo, se pueden encontrar más de 50 elementos, la idea es encontrarlos en el ambiente preestablecido.

El talón de Aquiles de la mayoría de los desarrolladores de software es por la poca importancia dada al proceso de documentación en la construcción del software, se preocupan de la documentación sólo cuando este, YA es un problema, ¡la idea es evitar que el riesgo se convierta en problema!

Definición de los casos de uso de negocio

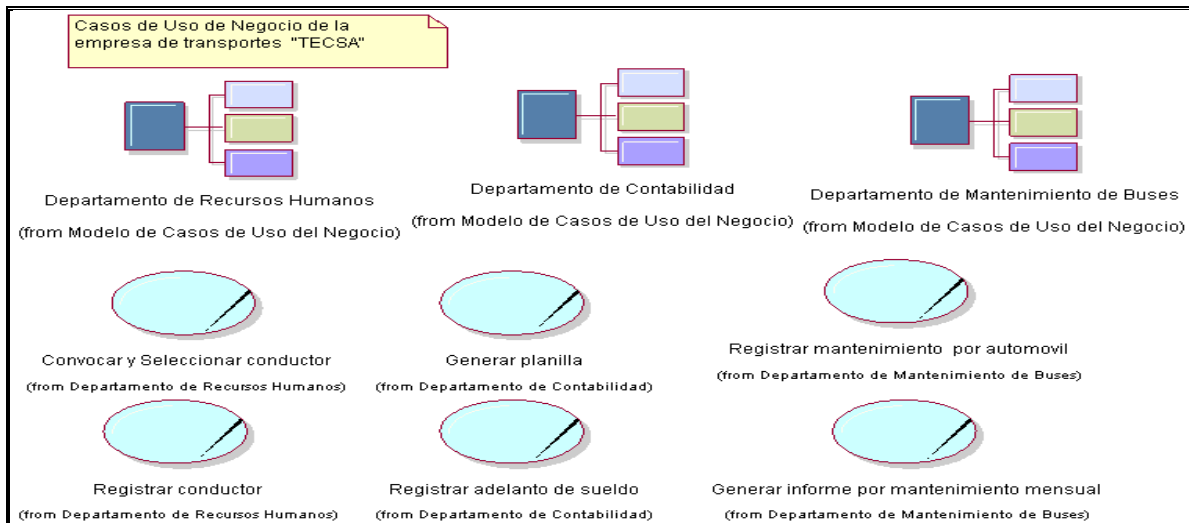
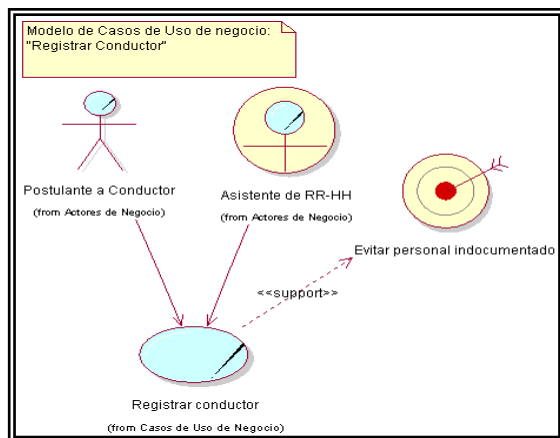


Figura Nº 24, Creación de los casos de uso de negocio del caso Empresa de Transportes "TECSA".

Modelo de casos de uso de negocio



No olvidemos que el Modelo de Casos de Uso de Negocio, muestra la participación de los trabajadores y actores del negocio con un proceso de negocio en particular. ¿Dónde se crea?, no desespere que a continuación lo menciono.

Ahora si podemos crear el tan esperado Modelo de Casos de Uso de Negocio para el proceso

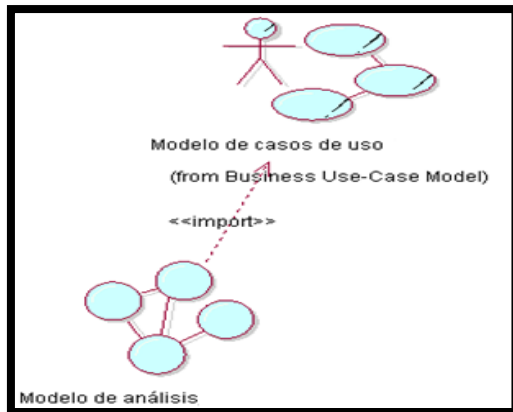
"REGISTRAR CONDUCTOR".

Figura Nº 25, Modelo de casos de uso del negocio: Registrar Conductor.

Modelo de análisis del negocio

Concepto

Este modelo, muestra el **detalle** del caso de uso de negocio que se está analizando, como se realiza o desarrolla el caso de uso en mención, para tal cometido el **proceso unificado**,



indica el uso de los siguientes artefactos propios del UML:

Diagrama de casos de uso, para la realización, diagrama de clases, diagrama de secuencia, diagrama de colaboración.

La idea de este diagrama es demostrar la dependencia entre el Modelo de Análisis ó Modelo de análisis de negocio con respecto al Modelo de Casos de Uso de Negocio.

Figura Nº 26, Dependencia del Modelo de Análisis con respecto al Modelo de Casos de Uso, referido al caso Empresa de Transporte “TECSA”.

Diagrama de clases

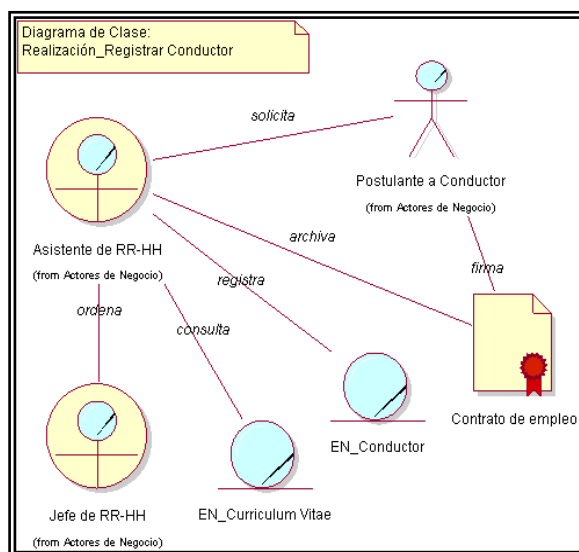


Figura Nº 27, Diagrama de Clases del proceso “Registrar Conductor”, con respecto al caso Empresa de Transporte “TECSA”.

No olvidemos que el Diagrama de Clases, es una estructura estática, muestra las clases y sus relaciones.

En el negocio utilizamos la ya descrita “Entidad de Negocio”, el cual representa a cualquier documento, ficha, archivo, etc.; creado, manipulado por un trabajador interno de negocio.

Como cualquier elemento deberá ser contenido en un repositorio, si se necesita la misma entidad para la realización de otro proceso, puede ser ubicado con mucha facilidad.

Diagrama de colaboración

Sabemos que el diagrama de colaboración es del tipo dinámico e interactivo, muestra como cada uno de los objetos, se comunican mediante una secuencia de mensajes para explicar el detalle de un proceso en particular. No olviden que la distribución es con respecto al espacio.

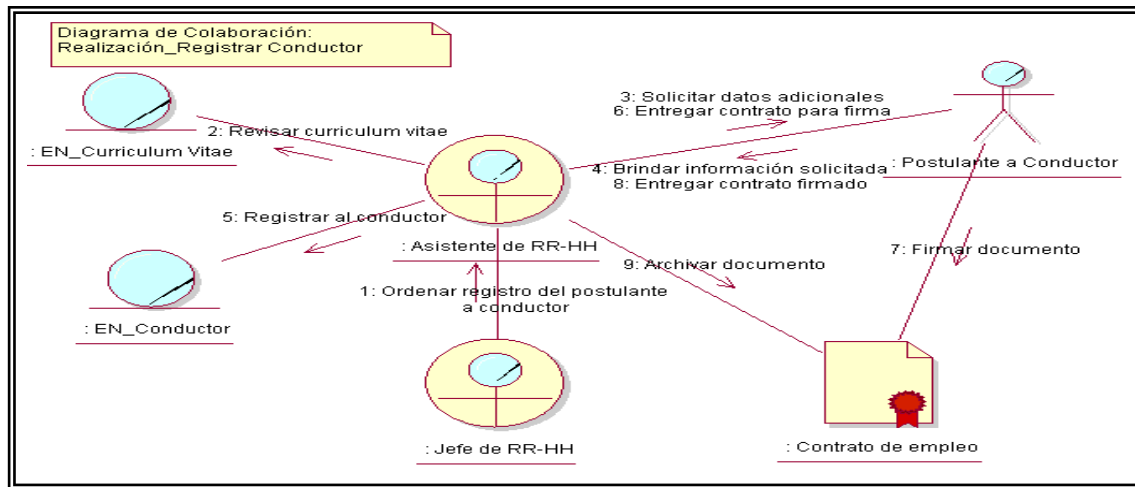


Figura Nº 28, Diagrama Colaboración para la realización del proceso “Registrar Conductor”.

Diagrama de actividades

Es necesario considerar los diagramas de actividades en el estudio de la organización para resolver los “**FACTORES DE DESICIÓN**”, los cuales No son considerados por los artefactos de negocio ya que se asume la afirmación.

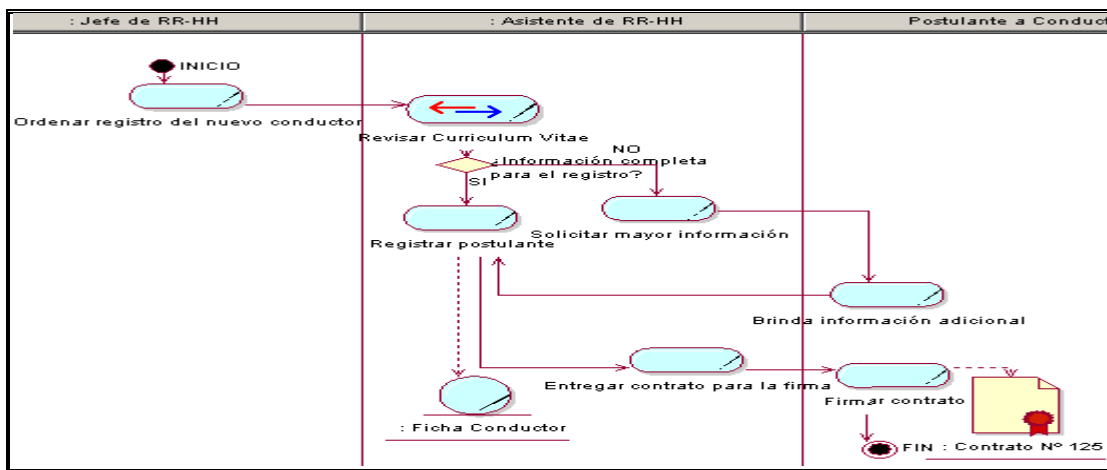


Figura Nº 29, Creando el Diagrama de Actividades “Registrar Conductor”.

Resumen del modelo de negocio

El modelo de negocio permite conocer a la organización en un 100%. El proceso unificado brinda especial importancia al análisis empresarial por considerarla crucial para el éxito de la solución informática.

Se analizó el negocio desde un punto de vista genérico y detallado a través de los diversos artefactos proporcionados por el UML.

El proceso unificado establece el perfecto uso de la técnica de modelado UML, especialmente en el análisis organizacional.

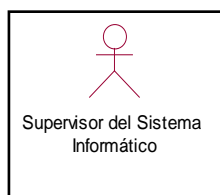
Análisis de requerimientos basado en el proceso unificado

El resultado del modelo de negocio permite conocer a la organización en un 100%, esta salida hace posible el inicio de la segunda gran etapa en el proceso de construcción del software conocido como “modelo de construcción del software”. Este modelo guía a los diversos trabajadores del proyecto informático en la construcción del sistema informático desde el análisis de requerimientos hasta la puesta en marcha del sistema.

La etapa de análisis de requerimientos permite el análisis de las funciones y/o requerimientos de todos aquellos elementos que interactúan con la solución informática. Esta etapa formal del Proceso Unificado permite satisfacer las necesidades exactas del usuario “ON DEMAND”⁴. El análisis de requerimientos marca el inicio de la construcción técnica formal del sistema informático basado en el Proceso Unificado, donde los diversos artefactos UML que se utilizan en esta etapa marcan un modelo claro, estándar y preciso, como punto de partida para la construcción de la solución informática.

Elementos UML del análisis de requerimientos

Actor del sistema informático



Esta notación UML, representa a una persona, conjunto de personas, hardware, software y a cualquier componente que interactúa con la

⁴ **On Demand:** Este párrafo califica adecuadamente a los usuarios que demandan, aquellos quienes reconocen y exigen calidad en los sistemas informáticos, requieren de sistemas informáticos contruidos a la medida de sus necesidades.

solución informática basado en una necesidad.

Figura Nº 30, Notación UML, representa a un actor del sistema.

Caso de uso del sistema informático

Notación UML que representa a un fragmento o unidad funcional del sistema informático.

El caso de uso mencionado en las etapas de análisis del Proceso Unificado deberá ser considerado en la solución informática final como elemento que muestra respuesta (acción) frente a un requerimiento o solicitud.

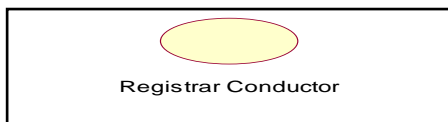


Figura Nº 31, Notación UML, representa a un caso de uso del sistema.

Etapas del análisis de requerimientos

Para garantizar la formalidad y perfecta realización de los diversos casos de uso del sistema informático en base a las necesidades exactas de los usuarios, recomiendo trabajar en base a la siguiente estructura de desarrollo; los cuales serán mencionados en orden de ocurrencia y por grado de dificultad.

Identificación de actores del sistema informático

Esta etapa permite determinar a los diversos actores del sistema informático, el punto discriminador es el nivel de interacción con la solución informática.

Los actores serán considerados por representar un conjunto de acciones en el negocio. Si 2 personas en la empresa tienen un conjunto de acciones idénticas deberán ser representados por un solo actor genérico; pero si 2 personas tienen un conjunto de funciones idénticas y solo se diferencian por un o unos pocos requerimientos deberán ser representados por 2 actores diferentes.



Figura Nº 32, Esta figura muestra a los diversos actores del caso empresa de transporte “TECSA”.

Modelo de escenarios por actor

El modelo de escenarios muestra en un entorno claro y literal los diversos requerimientos y funciones del actor frente al sistema informático.

El modelo de escenarios representa la funcionalidad total del sistema informático.

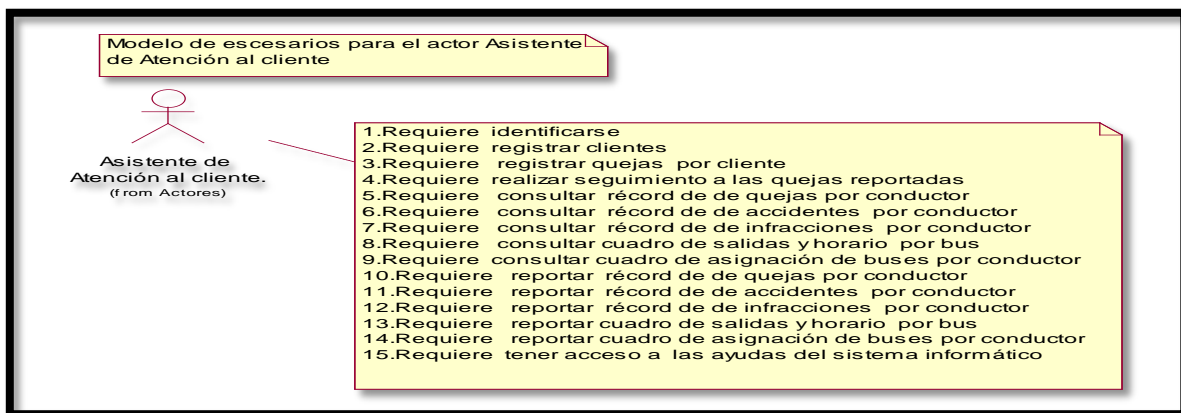


Figura Nº 33, Esta figura muestra el modelo de escenarios del actor asistente del área atención al cliente

Definición del alcance del sistema informático

El alcance será definido en base al PMI⁵, donde el alcance es definido como el objetivo principal de proyecto informático, en su definición el alcance debe tener algunas características como:

El alcance debe ser formulado de manera clara, sencilla y completamente delimitado, se debe asegurar que los puntos de vista del desarrollador y del cliente coincidan sin dar espacio a ambigüedades de ningún tipo.

ALCANCE.- Construcción del Sistema Integrado de Control de Conductores para el área de Recursos Humanos de la empresa de transportes TECSA, en base al Proceso Unificado y el UML, con arquitectura WEB.

Figura Nº 34, Ejemplo de alcance referido al caso empresa de transporte “TECSA”.

Proceso de abstracción

El proceso de abstracción⁶ permite seleccionar diversos elementos de negocio que evolucionan para convertirse en elementos del sistema informático. El proceso de clasificación es en base al ALCANCE del sistema informático. Este proceso puede ser realizado para cualquier artefacto del negocio. Todos los artefactos de negocio son sensibles a ser seleccionados para el entorno del sistema informático final.

El proceso de abstracción puede realizarse de forma grupal o específica.

⁵ **PMI:** Siglas del Project Managemet Institute, organización no gubernamental sin fines de lucro, establece criterios y lineamientos estándares en la administración de proyectos.

⁶ **Abstracción:** Proceso de clasificación de elementos importantes o relevantes dentro de un universo de factores heterogéneos, donde la abundante cantidad de elementos innecesarios repercuten en el entendimiento del concepto.

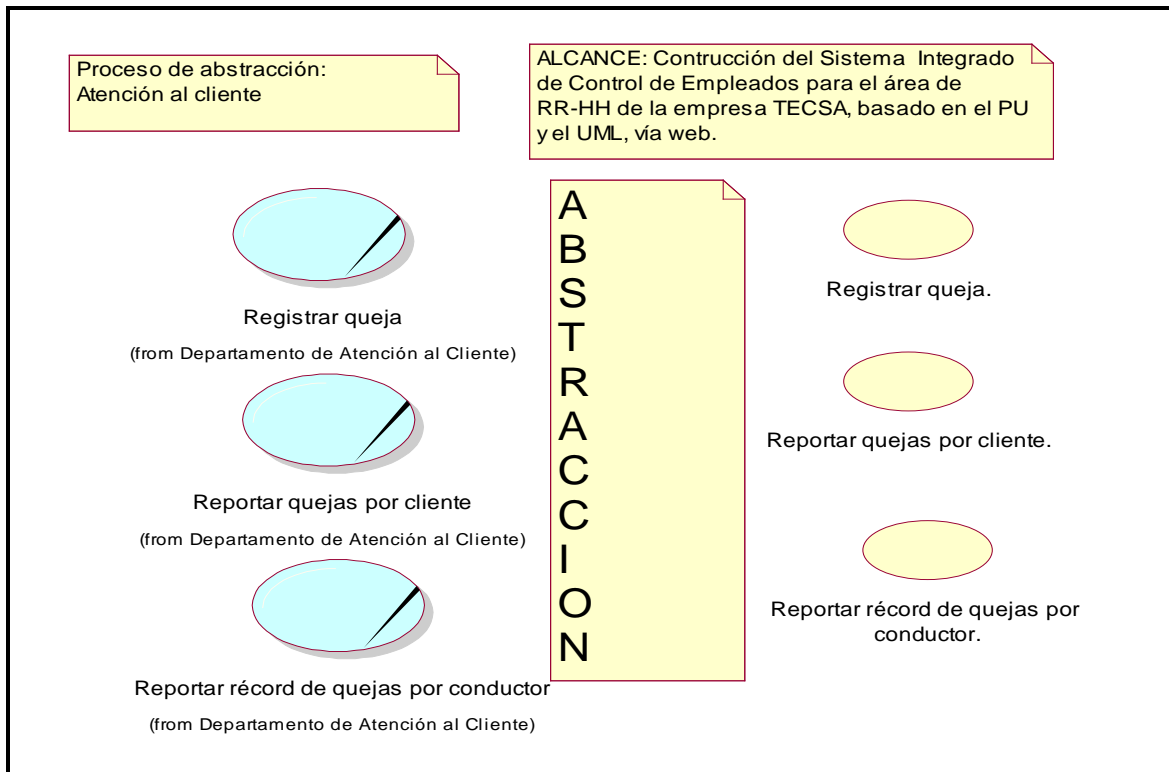
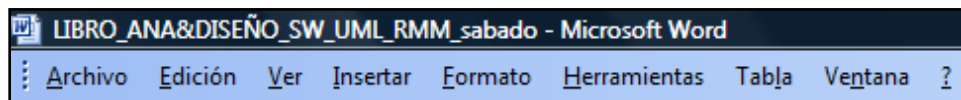


Figura Nº 35, Ejemplo del proceso de abstracción referido al caso empresa de transporte “TECSA”

Proceso de clasificación de los casos de uso del sistema informático en base a macros.

Los casos de uso MACRO representan a los fragmentos funcionales generales del sistema informático final, aquellos que representan a opciones del menú principal. Un ejemplo claro lo podemos observar en las opciones generales del software de oficina Microsoft Word donde Archivo, Edición, Ver, etc pueden ser representado por el artefacto *caso de uso* y llevar la denominación *macro* para efectos de clasificación.



Ejemplo de casos de uso macro: Archivo, Edición, etc son representados por un caso de uso y llevar la denominación macro.

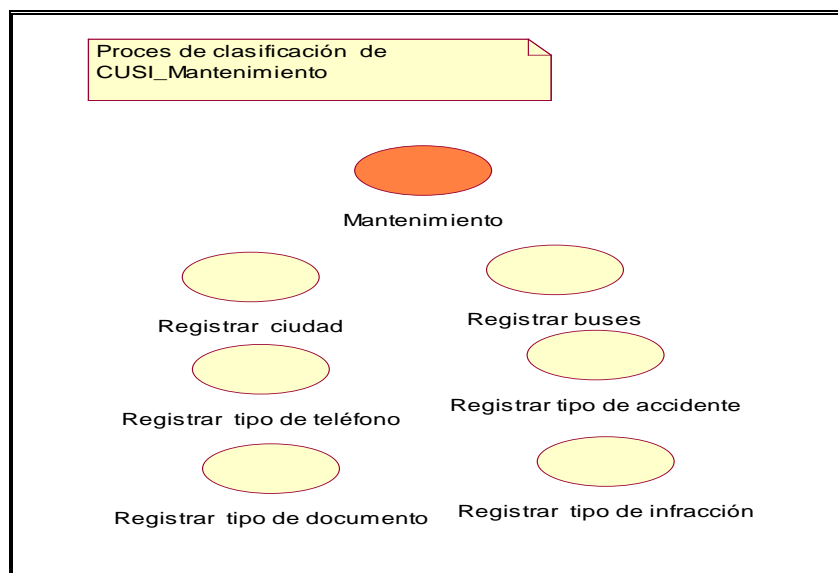


Figura Nº 36, Ejemplo del proceso de clasificación en base a macros, referido al caso empresa de transporte “TECSA”

Modelo de casos de uso del sistema informático

En esta etapa se relaciona a los actores con los diversos casos de uso del sistema informático.

Este modelo se da a través del diagrama de Casos de Uso del UML, muestra las distintas operaciones que se esperan de una aplicación o sistema informático y cómo se relaciona con su entorno (usuario u otras aplicaciones).

Resumen Del Análisis De Requerimientos

Estimado lector, en el presente capítulo brindé diversos conceptos y ejemplos para iniciar el proceso de construcción del software en base al Proceso Unificado de forma práctica, el cual es uno de los objetivos del presente texto. La etapa de análisis de requerimientos deberá realizarse inmediatamente después de realizar el modelo de negocio, siendo este un análisis previo de suma importancia para garantizar que la solución informática haya sido construida en base a la realidad organizacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. MENÉNDEZ ROSA. Ingeniería de Software con el Proceso Unificado y el UML, Un punto de vista práctico, Perú, 2005.
2. LARMAN C., Applying UML and Patterns, USA, 2005.
3. RUMBAUGH J., JACOBSON I., BOOCH G., El lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia, USA, 2000.
4. RUMBAUGH J., JACOBSON I., BOOCH G., El proceso unificado, USA, 2000.
5. Esles P. Rational Software White Papers, USA, 2000.