



Práctica 01

Análisis de Requerimientos

1. Objetivo General

Conocer y aplicar métodos para la especificación y análisis de los requerimientos de una organización, para su posterior implementación en una base de datos.

2. Objetivos Secundarios

- Estructuración del método apropiado de trabajo que se implementará durante la extracción de los requisitos.
- Definición y análisis de los procesos y el flujo de trabajo de la organización.

3. Introducción

Generar código o modelar soluciones que atiendan las necesidades de una persona u organización, se convierte en un proceso mecánico cuando se tiene la información adecuada. La cuestión es saber responder ¿qué codificar o qué modelar?, sobre todo cuando no se tienen todos los datos necesarios del contexto de las necesidades o problemas a resolver.

Para ser capaces de responder a estas preguntas, una acción razonable es entrevistarse con los usuarios del sistema, que son los actores que día con día realizan actividades bien definidas dentro de la organización y en consecuencia pueden expresar de mejor manera sus necesidades, de esta manera es posible recabar una gran parte de los detalles del accionar de la empresa.

En la realidad, y en la mayoría de los casos, esta fuente de información está conformada por múltiples niveles de usuarios, causando que no todos ellos puedan visualizar de manera global el flujo de trabajo dentro del cual se desarrollan. En consecuencia, se pueden omitir detalles relevantes para la organización alejando de la realidad al posible modelo que se pretende proponer como solución.

En lo que respecta a las bases de datos el rol encargado de proponer soluciones es el Diseñador de Bases de Datos (DBD), éste en ocasiones es un agente externo a la organización cuyos procesos pretende modelar, generando con esto dos grandes dificultades:



- El DBD ignora cuáles son las expectativas del nuevo sistema, es decir, desconoce los procesos de la empresa que se pretenden automatizar
- El DBD al no ser el usuario final del sistema, no recibe retroalimentación alguna de este grupo de usuarios y por lo tanto no puede ajustar su modelo al mismo tiempo que lo prueba, es decir, no puede aplicarse el método de ensayo y error.

Para enfrentar éstas dificultades, en la Figura 1.1 se muestra el orden propuesto para el flujo de información y retroalimentación para el análisis de los requerimientos. Al ser un flujo cíclico, la repetición de los pasos puede extenderse hasta niveles donde el costo aumente haciéndolo no factible. Es por ello, que se pretende minimizar el número de iteraciones a través de los distintos niveles de implementación del sistema completo.

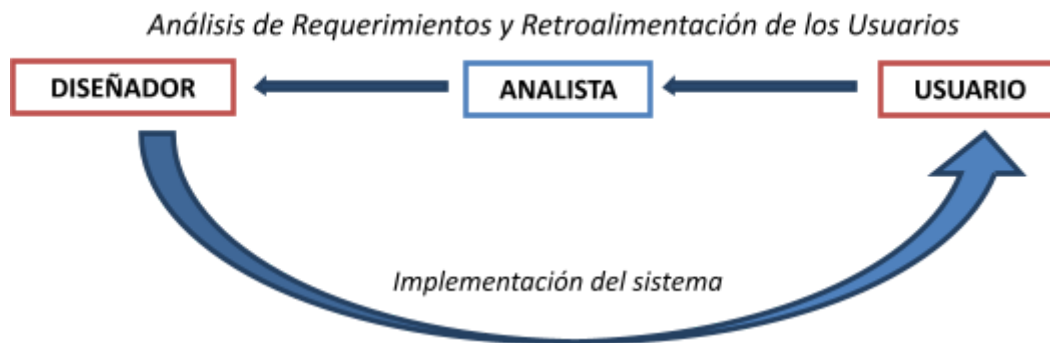


Figura 1.1 - Gráfica Cíclica del análisis y retroalimentación.

El primer paso dentro del desarrollo de una base de datos, que automatice los procesos de una organización, es difícilmente considerado por la mayoría de los DBD; es por ello que esta práctica presenta un método que puede ayudar a obtener un buen entendimiento de las reglas y las características del negocio que se intenta modelar con el fin de proveer una mejor solución. Es importante notar que no todas las tareas o supuestos que se extraigan en el análisis de requerimientos son candidatos para automatizarse, ya sea por su naturaleza, políticas de la empresa, entre otras razones.



3.1. Método de identificación de requisitos

A continuación, se enlistan cuatro actividades para realizar el análisis de requerimientos:

3.1.1. *Enumerar los requerimientos candidatos*

En esta actividad se identificarán las necesidades expresadas por la organización, mismas que serán tratadas como requerimientos de alto nivel, es decir, aún no se especificarán a detalle. La lista que resulta de esta actividad tiene una estructura que permite, posteriormente, añadir diferentes tipos de información con el fin de proveer un panorama más amplio de las cualidades de cada requerimiento. En la Figura 1.2 se muestra la estructura general de esta lista de requerimientos.

Las actividades a seguir para lograr la primera etapa son:

1. Listar las ideas generales de lo que debe y no debe hacer el sistema sin distinción de posibles requerimientos o casos en específico.
2. Asignar un nombre corto y una breve explicación de cada idea general listada.
3. Agregar valores a cada elemento de la nueva lista. Esto parametrizará la tabla y conllevará a una mejor toma de decisiones, estos valores pueden ser:
 - a. Estado: Propuesto, Aprobado, Incluido, Validado, etc.
 - b. Costo estimado de implementación: Costo-Tiempo, Costo-Persona, Costo-Recurso, etc.
 - c. Prioridad: Crítico, Importante, Secundario, etc.
 - d. Nivel de riesgo asociado a la implementación: Grave, Significativo, Ordinario, etc.

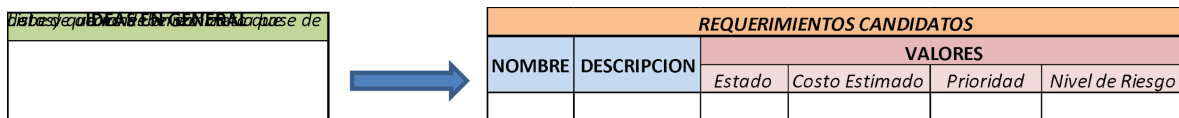


Figura 1.2 - Construcción de la tabla de Requisitos Candidatos.

3.1.2. *Comprensión del contexto del sistema*

Para lograr una comprensión del contexto del sistema que se pretende modelar, es necesario conseguir un entendimiento global del problema, es decir, encontrar todas las relaciones



posibles entre los diferentes actores del sistema (trabajadores, clientes, proveedores, etc.) y las actividades que cada uno debe realizar.

Esta información se puede representar mediante un diagrama que modele la acción de cada actor, estableciendo así un modelo del flujo de trabajo de la organización en cuestión.

Se propone entonces trabajar con diagramas de Actividad. Estos diagramas se componen de los siguientes elementos: Roles, Actividades, Carriles, Flujos y Objetos. Con el objetivo de observar a detalle las necesidades y requerimientos del sistema, a cada actor del sistema se le clasifica según las actividades y responsabilidades que conlleva su puesto dentro de la organización.

Por ejemplo: tres personas distintas trabajan como cajeros en un banco, dos de ellos solo pueden realizar transacciones hasta 100 unidades monetarias (por políticas de la empresa, ya que llevan poco tiempo laborando en la misma), el tercero puede realizar todas las transacciones que se requieren. Además, si alguno de los dos primeros requiere realizar una transacción que no se le permita (mayor a 100 unidades monetarias), deberá pedir la autorización del cajero número que sí cuenta con este privilegio. Así, aunque los tres son cajeros no se podrían clasificar de la misma manera, debido a que sus responsabilidades no son las mismas. De esta manera se tendrían que modelar dos diferentes tipos de rol para los cajeros: “cajero junior” con privilegios limitados y “cajero senior” con todos los privilegios otorgados. Cada uno de estos roles contará con sus respectivas actividades.

Otro ejemplo podría ser el siguiente: Existe una pizzería que solo reparte a domicilio, es decir, no se puede comer en el local. En ella intervienen 4 grupos de actores: Telefonista, Cocinero, Repartidor y Cliente. Las acciones que realiza cada uno están representadas en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1 - Roles y sus Actividades.

Rol	Acciones			
Cliente	Realizar llamada	Proporcionar datos propios	Proporcionar datos de la Orden	Pagar la orden
Telefonista	Tomar llamada	Capturar los datos del cliente	Capturar la orden del cliente	Mandar la orden a Cocina
Cocinero	Recibir la Orden del Telefonista		Cocinar la orden	
Repartidor	Recibir la Orden del Cocinero		Entregar la orden al cliente	

El modelado del negocio resultante se representa como un diagrama de Actividades. La Figura 1.3 muestra dicho diagrama de manera global.

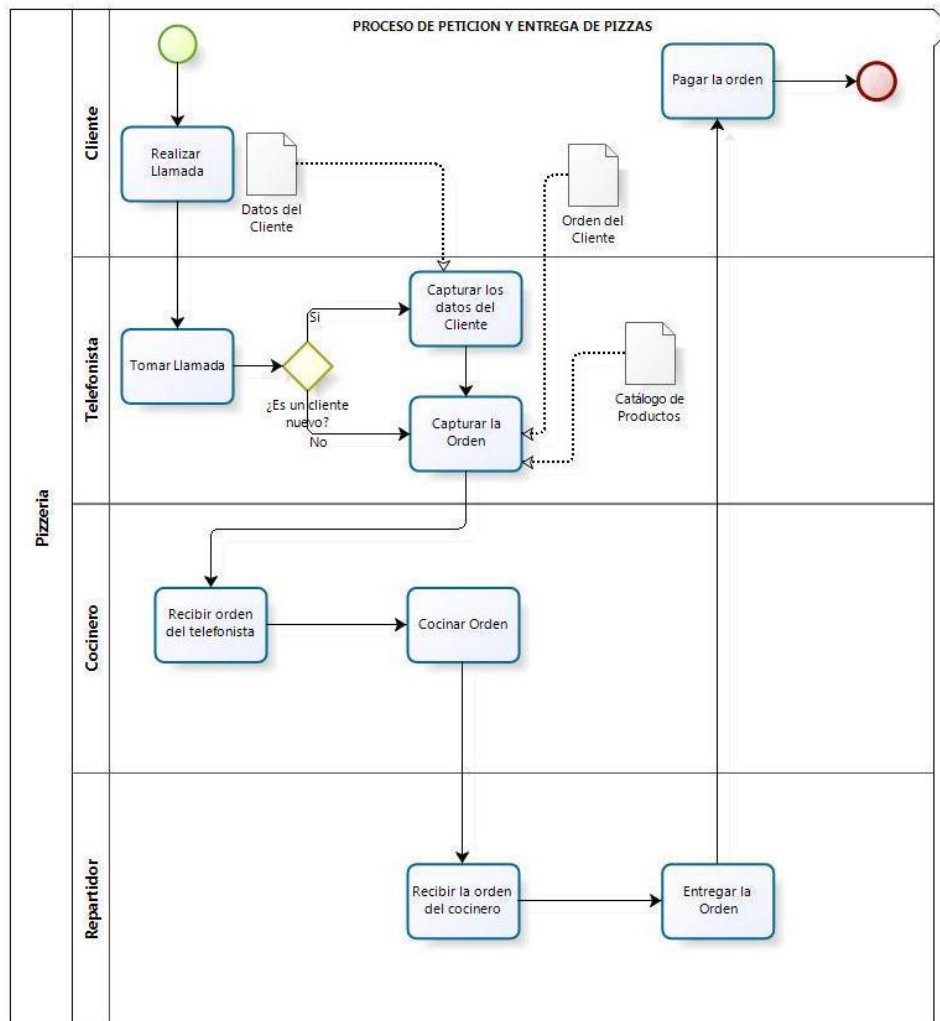


Figura 1.3 - Diagrama de Actividades que modela el flujo de negocio de la Pizzería.

Con este diagrama podemos comprender el contexto en el que se desarrolla el negocio y así tener más información acerca de las necesidades de la organización.

El programa que se utilizó para crear este diagrama fue Bizagi Process Modeler en la versión Express. Este es un software libre que permite modelar procesos a través de diagramas de actividades utilizando notación BPMN. Bizagi puede descargarse de la siguiente liga: <http://www.bizagi.com/>.

3.1.3. *Captura de requerimientos funcionales.*



Con los puntos 3.1.1 y 3.1.2 realizados, se debe proceder a una especialización y detallado de los requerimientos que se han extraído, obteniendo así los requerimientos funcionales de la solución.

Los requerimientos funcionales son aquellas características o acciones que definen de manera **única** el flujo de trabajo de la organización.

En el ejemplo de la pizzería, podemos observar que existen actores y entidades imprescindibles para el buen funcionamiento del negocio, como lo son: *Cliente*, *Repartidor*, *Telefonista*, *Cocinero*, *Orden*, *Domicilio* y *Pago*. Con la identificación de estos elementos se puede modelar por completo y bajo todos los supuestos la empresa de pizzas a domicilio.

3.1.4. **Captura de requerimientos no funcionales.**

Los requerimientos no funcionales pueden ser clasificados en dos diferentes grupos:

1.- Requerimientos no funcionales **asociados** a requerimientos funcionales:

Son requerimientos o reglas de negocio (por ejemplo: políticas de la empresa) que definen cada acción del flujo de trabajo, es decir, características propias de cada requerimiento funcional. Por ejemplo: el requisito *Orden*, no puede tener a más de dos *Telefonistas* actuando a la vez para evitar duplicidad de órdenes o errores en la captura. Este es un ejemplo de límite de conexión de usuarios para el requerimiento *Orden*. Así mismo se pueden tener requerimientos de sostenibilidad, fiabilidad, tiempo de respuesta, rendimiento, extensibilidad, etc.

2.- Requerimientos no funcionales **no asociados** a requerimientos funcionales:

Estos requerimientos no dependen de alguna actividad específica del flujo de trabajo, es decir, que no detallan o describen el sistema. Sin embargo, son requerimientos que deben tomarse en cuenta para la implementación del nuevo sistema, como por ejemplo: que plataforma usar, los recursos con los que se cuentan, etc. Para el caso de la pizzería, esta cuenta con 5 computadoras: 1 para cocina, 1 como servidor, 3 para los telefonistas. Las 5 computadoras trabajan con un sistema operativo definido y no se puede cambiar. Podemos observar que estas son características que no intervienen en el accionar del negocio, pero que podrían ser de importancia para la implementación de la base de datos.



4. Ejercicios

(NOTA: Resuelve los siguientes ejercicios en relación al proyecto que realizarás durante el curso, en dado caso que no tengas un proyecto, utiliza la información en el apéndice Seguros parte 01 al final de esta práctica para realizarlos)

1. Redacta la descripción del proyecto, de manera general en uno o dos párrafos.
2. Construye el **Listado de Supuestos** o de *Ideas Generales* del proyecto.
3. Genera la *Lista de Requerimientos Candidatos* con los parámetros necesarios a partir de la información de la *Lista de Ideas Generales*.
4. Identifica y clasifica por roles a los diversos actores del proyecto, así como las diversas actividades en las que interviene cada uno.
5. Realiza la tabla de *Actividades por Rol* y genera el **Diagrama de Actividades** asociado.
6. Identifica y construye la *Lista de los Requerimientos Funcionales*.
7. Identifica y construye la *Lista de los Requerimientos No Funcionales* inherentes a los requerimientos funcionales.
8. Identifica y construye la *Lista de los Requerimientos No Funcionales* no inherentes a los requerimientos funcionales.

Entregables requeridos para prácticas subsecuentes:

- Descripción
- Listado de Supuestos del proyecto
- Diagrama de Actividades



5. Apéndice Seguros parte 01

Descripción:

La motivación de realizar una base de datos referente a este tema nace de la idea de llevar un control preciso de los elementos participantes en el sector asegurador en México, enfocada en 5 seguros distintos.

La mayor parte de la información contenida en esta base de datos hace referencia a importantes compañías del sector, esta decisión se tomó con el fin de mostrar un modelo eficaz y útil de la realidad a la que se enfrentará un Actuario.

Modelamos los elementos más importantes de este entorno, como son los clientes, agentes de seguros, compañías aseguradoras, los productos que ofrecen cada aseguradora y sus coberturas correspondientes.

Definimos como objeto asegurado a aquello que se asegura, y cliente a la persona que contrata un seguro; ya sea automóvil y motocicletas, vivienda, gastos médicos, vida o accidentes personales.

Listado de supuestos:

- La base de datos almacenará información de pólizas, reclamaciones, clientes, agentes de seguros, compañías de seguros y los distintos seguros que ofrecen.
- Los seguros que ofrece cada compañía son: vida, gastos médicos, accidentes personales, automóvil y motocicleta, vivienda.
- Los datos almacenados corresponden a pólizas emitidas desde el año 2000.
- La vigencia de las pólizas es con respecto al 1 de enero de 2018.
- La temporalidad de una póliza estará delimitada por un inicio y un fin de vigencia.
- En la póliza de seguro, se debe especificar la temporalidad de pago, la cual podrá ser mensual, semestral, anual o de pago único.
- Una póliza de seguro sólo puede tener un cliente.
- Una póliza tiene asociado un solo tipo de seguro (vida, gastos médicos, accidentes personales, automóviles y motocicletas, vivienda) y es emitida por una sola compañía aseguradora.
- El agente de seguros podrá laborar en una o más compañías, así como terminar su relación con estas en cualquier momento.



- Un cliente tiene un nombre, apellido paterno y materno, domicilio definido, RFC, género, fecha de nacimiento, teléfono y puede tener un correo electrónico.
- Un agente de seguros tiene un nombre, apellido paterno y materno, así como domicilio definido, RFC, género, fecha de nacimiento, teléfono y correo electrónico.
- Una aseguradora debe tener un nombre, un domicilio, teléfono de contacto y puede tener un correo electrónico.
- Una aseguradora puede emitir todos los tipos de seguro disponibles.
- Una reclamación está asociada a una sola póliza.
- En una reclamación debe especificarse una fecha de registro y una fecha de liquidación por parte de la aseguradora (posterior a la de registro), monto de la reclamación y el número de póliza correspondiente.
- Una póliza puede tener una o más reclamaciones a lo largo de su vigencia.
- La liquidación de las reclamaciones podrá ser posterior al fin de la vigencia de la póliza, siempre y cuando la reclamación haya sido registrada dentro de la vigencia de la póliza.
- Las primas de las pólizas pueden ser pagadas en Pesos o Dólares, mientras que la forma de pago tiene 6 opciones distintas (Ej. Efectivo, Tarjeta de Débito, Paypal, etc.).

Seguro de vida

- Los paquetes del seguro de vida con sus respectivas coberturas son: Inteligente, Inteligente Plus, Inteligente Gold e Inteligente Premium, con distintas coberturas cada uno.
- En toda póliza del seguro de vida, debe especificarse la suma asegurada, la cual será desde 500,000 hasta 5,000,000.
- En toda póliza del seguro de vida, debe especificarse la ocupación del asegurado.
- El asegurado debe ser mayor de edad y menor de 65 años a la fecha de emisión de la póliza.

En la póliza de seguro de vida, se especifica si el asegurado es fumador.

Seguro de gastos médicos.

- Todos los paquetes del seguro de gastos médicos tienen un nombre.



- En toda póliza de seguro de gastos médicos se especifica un porcentaje de deducible, con respecto de la suma asegurada.
- El asegurado es mayor de edad y es menor de 65 años a la fecha de emisión de la póliza.
- El asegurado tiene asignado al menos un hospital para su atención.
- La suma asegurada para el seguro de gastos médicos es de 1,000,000 hasta 5,000,000.

Seguros de Accidentes Personales.

- Los paquetes para el seguro de accidentes personales son: Básico, Black, Plus y Premium.
- En toda póliza del seguro de accidentes personales se debe especificar la suma asegurada, la cual puede ser desde 100,000 hasta 500,000.
- En toda póliza del seguro de accidentes personales se debe especificar un porcentaje de deducible con respecto de la suma asegurada.
- En toda póliza de Accidentes Personales se debe especificar la ocupación del asegurado.
- Toda póliza de Accidentes Personales tiene al menos un hospital asignado.

Seguro de Automóviles y Motocicletas.

- Los paquetes del seguro de automóviles y motocicletas son: Básico, Esencial, Amplio y Plus.
- En toda póliza del seguro de automóviles y motocicletas se debe especificar el modelo del vehículo (ej. Seat Ibiza), número de serie, placas y color de la unidad.
- En toda póliza del seguro de automóviles y motocicletas se debe especificar un porcentaje de deducible, con respecto al monto de la reclamación en caso de presentarse.

Seguro de Vivienda

- Las coberturas del seguro de vivienda son Básico, Amplio y Plus.
- En toda póliza del seguro de vivienda se debe especificar la dirección de la vivienda, la cual corresponde con la dirección del cliente contratante.



- Toda póliza de seguro de vivienda deberá tener especificada una suma asegurada.
- Toda póliza de seguro de vivienda deberá tener especificada un porcentaje de deducible, con respecto a la suma asegurada.
- En la póliza de seguro de vivienda debe especificarse el número de habitaciones, ventanas y de pisos en la vivienda asegurada, así como el tipo de vivienda que se trate (Ej. Residencial, Económica, etc.)

6. Información complementaria

Al diseñar una base de datos es importante contar con el software indicado para realizar las diversas tareas que se necesitan. En esta sección se presentan algunas herramientas alternativas para la realización de diagramas BPMN. Sin embargo, para la realización de los diagramas correspondientes a este curso, se utilizará principalmente **Draw.io**

6.1. Draw.io

Es un software de código libre, que permite generar diagramas en línea y guardarlos en una cuenta de Google Drive, One Drive o en el propio dispositivo, también permite exportar en diferentes formatos e importar desde Gliffy, Lucidchart, VSSX, VSDX, entre otros. Los diagramas generados con esta herramienta pueden ser compartidos para trabajar en equipo. Se elige esta herramienta como principal para el curso por su facilidad de uso y accesibilidad, ver Tabla 1.

Tabla 1. Ficha informativa Draw.io

Ficha de la Herramienta	
Nombre:	Draw.io
Versión revisada:	2019
Página de descarga:	https://gsuite.google.com/marketplace/app/drawio_diagrams/671128082532
Diagramas soportados:	BPMN, UML, Flujo, ERM, Red, Procesos de negocios, organigramas, circuitos, etc.
Requerimientos adicionales de instalación:	Ninguno
Licenciamiento:	Es una aplicación completamente gratis para Google Drive(TM)
Entorno de diagramación:	Software
Formatos para exportar diagramas:	PNG, GIF, JPG, XML, SVG, PDF
Facilidad de uso:	Sencillo



Comentarios adicionales: Colaboración en tiempo real

6.2. Bizagi

Bizagi es una suite ofimática con dos productos complementarios, un Modelador de Procesos y una Suite de BPM. Bizagi Process Modeler es un Freeware utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN, ver Tabla 2.

Tabla 2. Ficha informativa Bizagi

Ficha de la Herramienta	
Nombre:	Bizagi Process Modeler
Versión revisada:	2017
Página de descarga:	https://www.bizagi.com/es/productos/bpm-suite/modeler
Diagramas soportados:	BPMN
Requerimientos adicionales de instalación:	Ninguno
Licenciamiento:	Diagramas se exportan con marca de agua de Bizagi
Entorno de diagramación:	Software
Formatos para exportar diagramas:	PNG, JPG
Facilidad de uso:	Sencillo.
Comentarios adicionales:	Genera documentación de proyecto

6.3. Bonita Soft.

Bonita Soft es un software de código libre que permite modelar diagramas BPMN, el software permite ser instalado bajo Linux o Windows, ver Tabla 3.

Tabla 3. Ficha informativa de Bonita Soft

Ficha de la Herramienta	
Nombre:	Bonita Soft
Versión revisada:	6.3.3
Página de descarga:	http://es.bonitasoft.com/
Diagramas soportados:	Modelado de negocios/Motor/Diseñador de formularios/Creador de documentos de salida.
Requerimientos adicionales de instalación:	Registro de usuario con cuenta de correo antes de iniciar el Software
Licenciamiento:	Freeware
Entorno de diagramación:	Software
Formatos para exportar diagramas:	GIF, BMP, JPEG, JPG, SVG, PNG y PDF



Facilidad de uso:	Sencillo.
Comentarios adicionales:	-

6.4. Microsoft Visio

Microsoft Visio, es un Software que permite el modelado de diagramas BPMN, entre otros diseños, su instalación es bajo Windows, ver Tabla 4.

Tabla 4. Ficha informativa de Microsoft Visio

Ficha de la Herramienta	
Nombre:	Microsoft Visio
Versión revisada:	2013
Página de descarga:	http://office.microsoft.com/es-es/microsoft-visio-software-avanzado-de-diagramas-FX103472299.aspx
Diagramas soportados:	UML/Bases de Datos/Modelado de negocios/Ingeniería/Arquitectura
Requerimientos adicionales de instalación:	Se instala como parte de la suite de Microsoft Office
Licenciamiento:	Trial(60días), Costo \$7799 MXN
Entorno de diagramación:	Software
Formatos para exportar diagramas:	JPG/PDF/RTF/PDF/PPT/GIF/TIFF/DWG/OTROS
Facilidad de uso:	Sencillo.
Comentarios adicionales:	-

6.5. Altova UModel

Altova UModel es también un software de diseño para modelar diagramas BPMN, ver Tabla 5.

Tabla 5. Ficha informativa Altova UModel

Ficha de la Herramienta	
Nombre:	Altova UModel
Versión revisada:	2014
Página de descarga:	http://www.altova.com/es/umodel.html
Diagramas soportados:	BPMN, UML, Base de Datos SysML y XML
Requerimientos adicionales de instalación:	Se debe registrar el usuario en la página para iniciar el producto como prueba
Licenciamiento:	Trial (30 días), Costo \$150 Euros
Entorno de diagramación:	Software



Profesor

L. en C.C. Erick Orlando Matla Cruz

Ayudantes

L. en C.C. Efraín Hipólito Chamú

L. en C.C. Anahí Quiroz Jiménez

L. en C.C. Karen Monserrat Zavala Correa

Grupo: 9118

Formatos para exportar diagramas: PNG, XML además de generar código Java, C# o Visual Basic .NET

Facilidad de uso: Sencillo.

Comentarios adicionales: -
