

---

# Del análisis de procesos al análisis funcional

---

Lic. Carlos Cánepa Pérez<sup>1</sup> – Lic. José Piedra Isusqui<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

ccanepa2406@yahoo.com, piedraisusqui@yahoo.com

---

## RESUMEN

El presente trabajo busca realizar un análisis de cómo ha ido evolucionando la participación de los analistas de organización y métodos, en lo referente al uso de nuevas herramientas tecnológicas para gestionar los requerimientos propios de un sistema de información y también de la metodología definida para ese fin.

También se verá como ha evolucionado el área a la cual pertenecen dichos analistas y el rol que desempeñan dentro de esta.

**Palabras clave:** Proceso, organización y métodos, análisis funcional, caso de uso

## ABSTRACT

The present work search to develop an analysis of how has gone evolving the participation of the Organization and Methods Analysts, in the referring to the use of new technological tools to management the own requests of a information system and also of the definite methodology for that end.

Also it will be seen like has evolved the area to which they belong you said analysts and the role that perform inside this.

**Keywords:** Process, organization and methods, functional analysis, use case

## INTRODUCCIÓN

Los que hemos formado parte de equipos para la construcción e implantación de SW, hemos podido apreciar como han evolucionado las metodologías así como los medios o herramientas utilizadas con la finalidad de realizar el análisis de la situación actual, partiendo del relevamiento o levantamiento de información, mediante el cual podemos identificar y analizar la problemática, los errores, fallas y defectos en las actividades y los requerimientos de diferente tipo que suelen estar presentes dentro del desarrollo del ciclo del proceso y que pueden atentar contra el óptimo funcionamiento de las organizaciones. Ello nos conduce a definir algo que resulta ser el elemento sostenedor de las operaciones, nos referimos a los procesos (conjunto de actividades organizadas siguiendo una cierta estructura lógica de realización, para alcanzar algún determinado fin u objetivo). Los procesos resultan ser el medio a través del cual definimos el trabajo de las personas que han sido incorporadas a la organización para cumplir un determinado rol o papel y que evidentemente de su intervención que tengan en el desarrollo de los mismos, dependerá en gran medida el éxito de la empresa.

Sin embargo, a su vez para que la participación de las personas en el desarrollo de los procesos sea exitosa, requieren que estos sean construidos de manera coherente, armoniosa y que apunten a la optimización en el uso de los diversos recursos (humanos y no humanos) utilizados en su realización, lo cual no siempre ocurre y es allí donde empiezan a surgir múltiples problemas, por ejemplo, controles innecesarios dentro del proceso que lo único que hacen es volverlo más lento, duplicidad de actividades en áreas diferentes, demasiadas áreas intervienen en su realización, formatos con datos redundantes o copias innecesarias de estos. Evidentemente que estas situaciones pueden y deben evitarse y por dicha razón se ha venido evolucionando en las metodologías y en el uso de las herramientas que intervienen en su definición como lo veremos más adelante.

Otro aspecto importante de evolución o maduración es el referido a la denominación de los roles y áreas encargadas de realizar estas actividades de construcción de los procesos. Anteriormente, en la década de los setenta, ochenta y hasta inicios de los noventa, los encargados de efectuar este tipo de trabajo eran los analistas de métodos y procesos, quienes orgánicamente y funcionalmente estaban ubicados dentro del departamento de Organización y Métodos, el cual a su vez

formaba parte del área de sistemas. Posteriormente y al surgir nuevas metodologías para la realización del análisis de procesos, se utiliza otra denominación, a dichos analistas mencionados líneas arriba, ahora se les conoce como analistas funcionales, también como socios de negocios o (*business partners*) y sus puestos se ubican ahora dentro del área de desarrollo de sistemas aunque algunas organizaciones mantienen aún el esquema anterior (área de Organización y Métodos).

Finalmente, la utilización de herramientas y metodologías ha traído consigo todo un cambio tecnológico que incluye nuevas prácticas para la construcción de SW e incluso el surgimiento de nuevas disciplinas como la Ingeniería de Software, la cual conduce a importantes resultados de mejor definición y mucho más confiables que los utilizados inicialmente.

## 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.1 El análisis de procesos

Bajo el esquema primigenio, tal como se indicó en párrafo anterior, para construir procesos los analistas de organización y métodos lo que hacían era efectuar un análisis de la situación actual del proceso, que viene a ser como tomar una fotografía al desarrollo de un proceso, en otras palabras, es describir paso a paso lo que ocurre en la ejecución de las diversas actividades definidas dentro del proceso, de acuerdo a un cierto orden lógico de realización e ir descubriendo las diversas situaciones que podrían significar u originar un problema o una falla que atente contra los resultados que se esperan alcanzar luego de su realización. Para esto, los analistas de métodos y procesos deben interactuar fuertemente con los encargados directos de efectuar las actividades comprendidas dentro de los procesos, para lo cual se valen de una serie de acciones como por ejemplo, las entrevistas directas coordinadas previamente, las encuestas, los cuestionarios que se envían al involucrado para que lo respondan. Evidentemente las más utilizadas y confiables por dar los mejores resultados vienen a ser las primeras de las mencionadas, sin embargo, en ciertas ocasiones se puede recurrir a los otros métodos de relevamiento de información. Como herramientas para describir y enunciar los procesos se suelen utilizar el diagrama de procesos y la descripción de procesos, este último es básicamente una descripción narrativa y literal del proceso, paso a paso, en ella se describe absolutamente todas las activida-

des, controles, documentos que intervienen, informes que se producen en cada área y/o puesto involucrado en su realización. Esta herramienta no es muy práctica ya que puede resultar muy agotadora tanto su lectura así como el análisis interpretativo correspondiente.

Para efectos del presente trabajo hablaremos de los diagramas de procesos.

### 1.1.1. Diagramas de Procesos

Los diagramas de procesos son una representación gráfica de los procesos, mediante ellos representamos el circuito de información, en forma detallada, de manera tal que queden claramente establecidos los actores participantes así como las actividades que les corresponde realizar a cada uno de ellos, en el momento que se ha definido su intervención y bajo ciertos requisitos previamente establecidos. También se debe especificar los documentos fuente (formatos) involucrados, los informes que se generan, los reportes, controles, etc., que se encuentren involucrados para lograr su óptima realización.

### 1.1.2. Simbología a utilizar

Veamos a continuación la simbología que suele utilizarse para la construcción de los diagramas de procesos:



Figura N.º 1.1. Simbología para la representación de los procesos. Fuente: Propios autores

### 1.1.3. Reglas para la construcción de procesos

Con la simbología mostrada se procede a construir los diagramas de procesos, los cuales a su vez cuentan con algunas reglas de construcción que a continuación indicamos:

1. Deben identificarse en primer lugar, los diversos puestos de la organización que participan en su realización, esto es fundamental ya que a partir de

aquí, por cada uno de ellos debemos trazar una columna, dentro de la cual describiremos su intervención en el proceso.

2. Luego de asignar a cada puesto que interviene en el proceso su respectiva columna, debemos agregar sobre la derecha otra columna en la cual se describirá cada una de las actividades que se incluyan en el proceso.
3. El inicio del proceso se puede establecer de manera aleatoria en cualquiera de las columnas, pudiendo también ser válido que se inicie a partir de la columna de la izquierda y se vaya avanzando hacia la derecha en el desarrollo de la representación del proceso.
4. Cada actividad representada en el diagrama deberá ser numerada en forma correlativa, al igual que las actividades de decisión. Estos números asignados a su vez servirán para que en la columna de la derecha (descripción), les haga corresponder el detalle descriptivo correspondiente.
5. Finalmente, procurar lograr la alineación entre el nivel de la actividad representada y su descripción en la columna de la derecha.
6. Utilizar conectores de proceso y de páginas toda vez que sea necesario, sobre todo para evitar el cruce entre las líneas que unen a las actividades.
7. No olvidar de representar el recorrido de cada formato o documento y de cada una de sus copias de manera particular.

Veamos el siguiente patrón de elaboración:

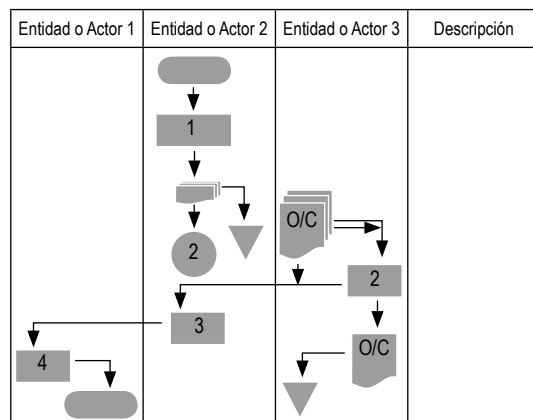


Figura N.º 1.2. Ejemplo de patrón de elaboración de diagrama de procesos. Fuente: Propios autores

Veamos a continuación un ejemplo ilustrativo de la aplicación:

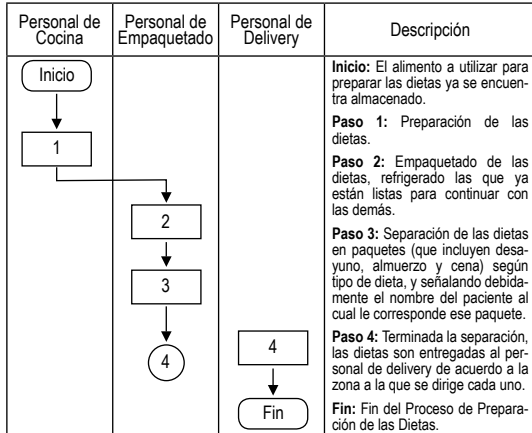
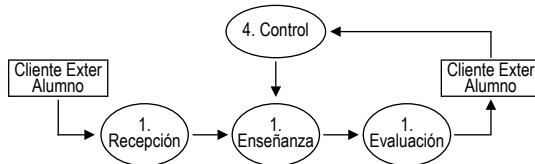


Figura N.º 1.3. Diagrama del proceso preparación de dieta. Fuente: [Bascones F.,+, 1998]

Como se puede observar es una forma fácil, ágil de representar las diversas actividades que ocurren dentro de un proceso así como del circuito o recorrido que siguen los documentos dentro del proceso.

**1.1.4. Otras formas de diagramas de procesos**

Veamos otras formas de representar los diagramas de procesos:



Proceso 1.	Proceso 2.	Proceso 3.	Proceso 4.
Verificar lista de estudiantes. Entregar syllabus cronogramado y aprobado por área académica. Explicar metodología de la enseñanza. Explicar sistema de evaluación. Explicar duración del curso. Explicar objetivos del curso prueba de entrada y materiales a utilizar.	Desarrollo del syllabus x clase. Desarrollo de competencias (procedimentales actitudinales). Prever recursos y medios de enseñanza. Presentación del Plan de Clase A. Registrar avance curricular. Realizar informes parciales técnico pedagógico.	Evaluación de los estudiantes aplicando criterios cognitivos, procedimentales y actitudinales. Aplicar sistema de evaluación con prácticas calificadas, tareas académicas, intervenciones orales, etc.	Encuesta estudiantil sobre el servicio. Seguimiento del desarrollo del curso según syllabus. Aplicación de correctivos. Reuniones de Coordinación con docentes. Recepción de informes parciales.

Figura N.º 1.4. Diagrama de Procesos Servicios de Enseñanza, Fuente [V. Gutarra,1997]

Algunos comentarios sobre este diagrama:

1. Es demasiado genérico, no muestra ningún nivel de detalle.
2. No identifica las áreas, dependencias o actores que intervienen en su realización, por lo cual no es nada claro.
3. El detalle de los procesos es igualmente genérico, por lo que no se conoce realmente lo que ocurre dentro de cada uno de ellos.
4. Brinda poca información a utilizar en un proceso de análisis y evaluación del mismo.

Por todo lo expuesto podemos afirmar que esta forma de esquematizar un diagrama de procesos no es la más adecuada.

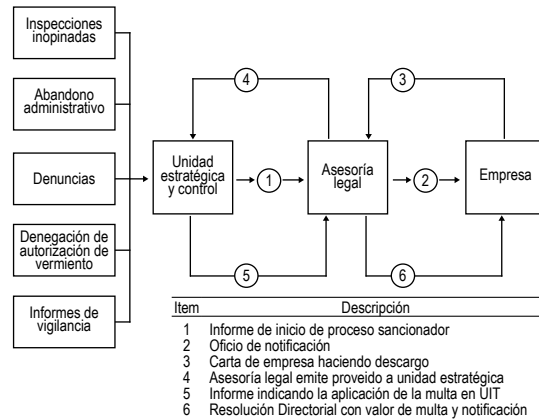


Figura N.º 1.5. Diagrama de proceso sancionador vertimientos. Fuente [DIGESA,1998]

Algunos comentarios sobre este Diagrama:

1. El grado de dificultad para comprender al proceso aumenta.
2. Las entidades involucradas en su realización son mostradas de una manera diferente, como una actividad más dentro de un proceso.
3. Los documentos que intervienen en el proceso son representados como conectores de proceso.
4. No se denota la cantidad de copias de cada documento ni mucho menos el recorrido que ellas siguen.
5. Lo más importante es que las actividades dentro del proceso no son claramente representadas y causa confusión respecto a cada uno de los documentos que se indican en el proceso, en otras palabras no se sabe exactamente si representan las actividades o los documentos.

### 1.1.5 Optimización de Procesos

Es otro tema importante, ya que los procesos pueden degradarse en el tiempo, producto de la relación interactuante y dinámica de la empresa con su entorno (cambios en los objetivos, estrategias y políticas de esta), lo cual a su vez hace necesario efectuar acciones de revisión, actualización y optimización de los procesos.

Para esto también han surgido diversas metodologías una de las más difundidas es la reingeniería de procesos de la cual ya se ha tratado bastante, solo rescataremos algunos pequeños aspectos que creemos necesarios tener siempre presente: [Manganelli, 1997]

- 1.1.5.1 La reingeniería apunta a obtener resultados a corto plazo (no más de 6 meses), por tanto solo actúa sobre aquellos procesos que son estratégicos y de valor agregado para la organización, los mismos que no deben ser más de cinco.
- 1.1.5.2 Al actuar sobre dichos procesos, se actúa sobre los elementos que lo sostienen: Las estrategias, la estructura, el staff (el personal que los lleva a cabo) y los sistemas de los que forman parte.
- 1.1.5.3 Para reinventar un proceso hay que buscar eliminar las actividades que no agregan valor (las de control y las de traspaso).
- 1.1.5.4 Finalmente una forma de detectar procesos deficientes e ineficaces es evaluar el recorrido del proceso, mientras más curvilíneo sea, será más deficiente e ineficaz.

## 2. ANÁLISIS FUNCIONAL: CONCEPTOS

La teoría del análisis funcional tiene su punto de partida en el pensamiento funcionalista de la sociología y fue aplicada como filosofía básica del sistema de competencias laborales en Inglaterra. Desde esta perspectiva, los objetivos y funciones de la empresa no se deben formar desde su organización como sistema cerrado, sino en términos de su relación con el entorno. [L. Mertens, 1996]. Las funciones de los trabajadores no solo se relacionan con el entorno de la empresa, sino también constituyen subsistemas dentro del sistema de la empresa, donde cada función es el entorno de otra [L. Mertens, 1996]. El análisis funcional consiste en analizar la información obtenida en reuniones con el personal implicado, teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y los recursos disponibles, y redactar toda

esta información para que esté al alcance de todos. Además, servirá como referencia durante la propia ejecución del proyecto y a posteriori para conocer en todo momento el alcance, y determinar los niveles de éxito en la consecución del proyecto [INFOTEP, 1999]. En cualquier proyecto de software basado en el desarrollo a medida o la implantación de estándares, es preciso elaborar documentación con toda la información que utilizarán como referencia las personas que ejecutarán los trabajos del proyecto a diferentes niveles.

Con esta documentación se puede determinar los objetivos del proyecto en colaboración con el cliente y plasmar los resultados por escrito, incluyendo (en función de la complejidad) diagramas de flujo, modelos entidad-relación, navegabilidad, definición de servicios en forma narrativa, formatos de intercambio de información, etc.

### 2.1 ¿Qué es el análisis funcional?

Es una técnica que se utiliza para identificar las competencias laborales inherentes a una función productiva. Tal función puede estar definida a nivel de un sector ocupacional, una empresa, un grupo de empresas o todo un sector de la producción o los servicios. Se pueden desarrollar análisis funcionales con diferentes niveles de inicio: un sector ocupacional (hotelería); ocupaciones transversales a varios sectores (seguridad y salud ocupacional); o una ocupación (reparador de PC). Esto hace evidente la flexibilidad del análisis funcional. Aunque fue diseñado como una herramienta de análisis para una escala amplia, también puede ser útil en el análisis de ocupaciones en determinados subsectores o aun en organizaciones específicas. [B. Mansfield; L. Mitchell, 1996].

El análisis funcional no es, en modo alguno, un método exacto. Es un enfoque de trabajo para acercarse a las competencias requeridas mediante una estrategia deductiva. Se inicia estableciendo el propósito principal de la función productiva o de servicios bajo análisis y se pregunta sucesivamente qué funciones hay que llevar a cabo para permitir que la función precedente se logre.

### 2.2 Algunas definiciones de análisis funcional

[L. Mertens, 1996]. El análisis funcional ha sido acogido por la nueva teoría de sistemas sociales como su fundamento metodológico técnico. En esa teoría, al análisis funcional no se refiere al "sistema" en sí, en el sentido de una masa, o un estado, que hay que conser-

var o de un efecto que hay que producir, sino que es para analizar y comprender la relación entre sistema y entorno, es decir, la diferencia entre ambos.

El análisis funcional se inicia con: los requerimientos de las aplicaciones, las descripciones a muy alto nivel de las actividades ejecutadas dentro de una organización y el flujo de datos que se intercambia entre las actividades. El resultado producido por el análisis funcional es: a) una colección de esquemas de función, los cuales describen tales actividades y, b) el flujo de la información a través del uso de los específicos que son los modelos de función.

Las etapas dentro del diseño funcional, se llevan a cabo en dos niveles principales:

1. **Diseño de aplicaciones a muy alto nivel.**- El cual consiste en mapear los esquemas de función dentro de las especificaciones de las aplicaciones.
2. **Especificaciones de las aplicaciones.**- Estas describirán, a un nivel alto de abstracción, el comportamiento de los programas de aplicación. En particular, como se llevarán a cabo las aplicaciones de acceso a la base de datos.

Los pasos principales para la metodología de análisis funcional son:

1. Diagrama de flujo de datos
2. Especificaciones funcionales
3. Diccionario de datos
4. Lógica de los procesos

De lo anterior podemos concluir que el *Análisis de Procesos* se mantiene vigente ya que a través de él se obtiene la información básica para que el Análisis Funcional inicie su desarrollo.

### 2.3. El UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado) y sus aportes.

Con el desarrollo de la Ingeniería de Software han aparecido nuevos conceptos metodológicos soportados por importantes herramientas, con las que se ha revolucionado las actividades de análisis y diseño e implantación de SW.

Empezando con el UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado), el cual actualmente es un estándar internacional, aceptado y adoptado por grandes organizaciones. Este nuevo lenguaje tiene de atractivo el importante avance que está constituido por una serie de

diagramas cada uno con un propósito específico, pero que sirven para modelar o representar todo lo que ocurre en las organizaciones, empezando desde las reglas del negocio hasta los procesos, arquitectura del SW a crear, esquemas de bases de datos e incluso se puede obtener código fuente generado a partir de ellos (no todos por cierto) en lenguajes de programación como Java, Visual Basic, C++, ADA, etc.

### 2.4 Las mejores prácticas para construir SW: Gestión de Requerimientos.

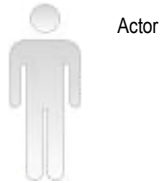
La gestión de los requerimientos es una actividad crítica para construir SW y ello es fácil de entender porque los requerimientos vienen a constituir todo aquello que un usuario necesita que sea incluido dentro de un SW a crear, por tanto los requerimientos van a constituir la funcionalidad del SW. Deberán ser identificados, analizados, organizados, comunicados a los miembros del equipo encargado de construir el SW, relacionados entre sí con otros requerimientos (no son independientes necesariamente), en otras palabras deben ser administrados o gestionados.

Todo lo mencionado viene a constituir las razones sobre las que se sustenta el hecho de que sean los requerimientos el centro neurálgico de todo SW a crear y que ha hecho necesario que surja la Gestión de los Requerimientos como una de las mejores e importantes prácticas a realizar dentro del ciclo de vida del SW. Se ha mencionado asimismo una actividad importante: La identificación de los requerimientos, este hecho de descubrir requerimientos como comprenderán es la misma actividad que se realiza en el análisis de procesos, por lo que demuestra su vigencia hasta la actualidad. Evidentemente que ahora es realizada contando con nuevos métodos, igualmente bajo un cierto esquema algo diferenciado sobre todo por la forma y uso de herramientas de software que permiten un mejor tratamiento a los requerimientos. Bajo esas consideraciones y siempre teniendo al UML como protagonista principal debemos mencionar a dos herramientas que han sido creadas con el propósito de dar un buen tratamiento a los Requerimientos, nos referimos a los diagramas de Casos de Uso y a los Casos de Uso en sí mismos. Veamos a continuación dichos elementos:

#### 2.4.1 Diagramas de casos de uso

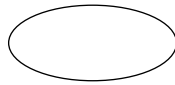
El diagrama de casos de uso no es otra cosa que una representación gráfica de la interacción entre los usua-

rios y la actividad demandada dentro de un proceso. De esta definición notaremos que existen usuarios, para efectos de ser coherentes en nuestras definiciones un usuario en UML se le denomina actor, la actividad es una parte de un caso de uso



Actor

Un actor representa cualquier cosa que interactúe con el sistema.



Caso de Uso

Un caso de uso es una secuencia de acciones que un sistema realiza, que produce un resultado observable, de valor para un agente.

#### 2.4.1.1 Más sobre casos de uso

- Un usuario puede actuar como varios actores (roles diferentes).
- Los actores no son parte del sistema, ellos representan roles que un usuario del sistema puede desempeñar
- Un actor puede intercambiar activamente la información con el sistema
- Un actor puede ser un recipiente pasivo de la información
- Un actor puede representar a un humano, una máquina u otro sistema
- Un caso de uso modela un diálogo entre los actores y el sistema
- Un caso de uso es iniciado por un actor para invocar una cierta funcionalidad en el sistema
- Un caso de uso es un flujo de eventos completos y significativos
- Tomados al mismo tiempo, todos los casos de uso constituyen todas las formas posibles de ocupar el sistema.

#### 2.4.1.2 Adicionales: Un modelo de caso de uso

- Un modelo de caso de uso es un modelo de las funciones previstas del sistema (casos de uso) y su entorno (actores).

- El mismo modelo de caso de uso es usado en análisis de requisitos, diseño y prueba.
- El propósito primario del modelo caso de uso es comunicar las funciones y el comportamiento del sistema al cliente o al usuario final.

#### 2.4.1.3 Documentación de casos de uso

Los casos de uso están documentados mediante:

- Una breve descripción (El propósito del caso de uso en unas pocas líneas).
- Flujo de eventos detallados: Descripción del flujo de eventos primario y alternativos que ocurren cuando el caso de uso es iniciado.
- La documentación debe leerse como un diálogo entre el actor y el caso de uso (Ambos documentos están escritos en términos que el cliente entenderá).

Flujo de eventos caso de uso:

- Tiene una secuencia de transacciones normal y básica
- Puede tener varias secuencias de transacciones alternativas
- Generalmente tiene varias secuencias de transacciones excepcionales manejando situaciones erróneas
- También puede tener pre y post condiciones bien definidas
- Se describe solamente los eventos que pertenecen al caso de uso, y no los que suceden en otros casos de uso
- Evitarse terminología vaga tal como “por ejemplo”, “etc.” e “información”.
- El flujo de eventos debe describir:
  - Cómo y cuándo comienza y termina el caso de uso
  - Cuándo el caso de uso interactúa con los actores
  - Qué información se intercambia entre un actor y el caso de uso
- El flujo de eventos básico
- Cualquier flujo de eventos alternativo

#### 2.4.1.4 El diagrama de caso de uso

Un diagrama de un caso de uso ilustra como actúan los casos de uso y los actores, enviándose estímulos entre ellos, veamos el siguiente ejemplo:

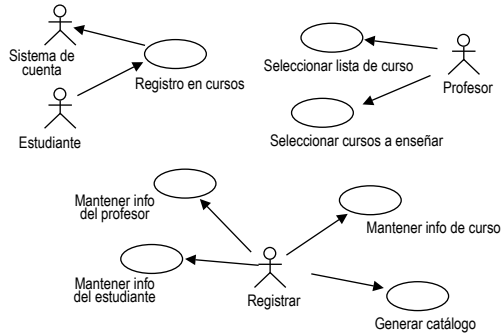


Figura N.º 2.1. Diagrama de caso de usos.

### 3. PROCESOS DE SW BAJO UML

Como ya se ha mencionado respecto a los procesos cuando los definíamos, los procesos involucran normas, personas, estructuras de organización, actividades, componentes de SW, metodologías y herramientas utilizadas o creadas para conceptualizar, desarrollar, ofrecer un servicio, innovar y extender un producto de SW. Bajo ese contexto tenemos: [H. Oktaba, , 1997].

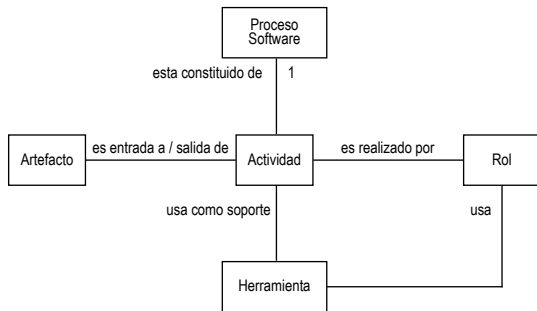


Figura N.º 3.1. Diagrama de clases modelando el proceso de SW.

La figura N.º 3.1 presenta un diagrama de clases bajo UML, el cual representa a dichos elementos como abstracciones de clases y las relaciones básicas entre ellos. Es una visión muy abstracta del proceso de SW que mostramos con la finalidad de que se entienda que bajo las nuevas herramientas de SW se busca dar un mejor tratamiento a los requerimientos y los diversos elementos que intervienen en el desarrollo del SW y en el que el análisis de procesos sigue teniendo un rol protagónico.

### CONCLUSIONES

- El trabajo del analista de organización y métodos ha variado, está más cerca del trabajo desarrollado por los analistas de sistemas.

- Igualmente la identificación y construcción de procesos desde el punto de vista metodológico, constituye una actividad vital dentro del ciclo de vida del SW ya que es la primera actividad de este ciclo.
- Los diagramas de procesos han sido reemplazados por los casos de uso y los diagramas de casos de uso y otros diagramas de UML.
- Por tanto, resulta una mayor exigencia para el analista de organización y métodos el incursionar en el uso de la nueva tecnología bajo el estándar UML.
- El rol de analista de organización y métodos es desarrollado ahora por el nuevo rol denominado analista funcional.
- Finalmente en el plano organizacional, las funciones de organización y métodos, ahora son asumidas por una nueva área.

### BIBLIOGRAFÍA

- [1] [Bascones F,+, 1998]: Trabajo Final Proyecto Implementación de Empresa especializada en Nutrición Curso Organización y Administración Alumnos: Báscones F. Julia A. Molina C ..... , 1998
- [2] [Manganelly,1997]: *Cómo hacer Reingeniería*, Raymond Manganelly, 1997.
- [3] [V. Gutarra,1997]: Víctor Gutarra, Diagrama de Procesos Servicios de Enseñanza. Tesis UNMSM, 1997
- [4] [DIGESA,1998]: Diagrama de Procesos DIGESA Proceso Sancionador Vertimientos: www.digesa.sld.pe/pw\_deepa/pdf/proced\_APRHI/Vertimientos/Flujograma/\_diagramas.pdf
- [5] [INFOTEP, 1999]: *Manual de Procedimiento Metodológico para el Desarrollo y Normalización de Competencias Laborales* - INFOTEP Santo Domingo, República Dominicana, 1999.
- [6] [B. Mansfield; L. Mitchell, 1996]: B. Mansfield; L. Mitchell, *Towards a Competent Workforce*, Hampshire Gower, 1996.
- [7] [L. Mertens, 1996]: Mertens Leonard, *Competencia laboral: Sistemas, surgimiento y modelos*, Montevideo, Cinterfor/OIT, 1996.
- [8] [H. Oktaba, , 1997]: White paper por Hanna Oktaba y Claudia Alquicira, *Diagrama de Procesos: Una Extensión de Diagrama de Actividad*.