

LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**TIPIFICACIÓN DE LOS USUARIOS DE
LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
IMPLICANCIAS EN LA EDUCACIÓN DE
REQUISITOS**

Autor:

Luciano Jesús Galeano

Profesora Guía:

Ing. Mabel del Valle Sosa

Profesor Asesor:

Ing. Graciela Barchini

Mayo 2009

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**“TIPIFICACIÓN DE LOS USUARIOS DE LOS SISTEMAS DE
INFORMACIÓN. IMPLICANCIAS EN LA EDUCCIÓN DE
REQUISITOS”**

Autor:

.....

Luciano Jesús Galeano

Profesor Guía:

.....

Ing. Mabel del Valle Sosa

Profesor Asesor

.....

Ing. Graciela Barchini



Aprobado el día del mes de del año 20.....

por el Tribunal integrado por:

.....

.....

Santiago del Estero – Argentina

*A mi familia
A la memoria de mis abuelos
y a todas las personas que quiero*

Luciano Jesús Galeano

AGRADECIMIENTOS

“Tantas personas pasan por mi mente al escribir estas líneas, donde cada palabra está cargada de alguna emoción y recuerdo”.

La palabra “gracias” no alcanza, para mi madre que me apoyo en la realización de mi tesis.

A mis profesoras guías Ing. Mabel Sosa e Ing. Graciela Barchini por la paciencia, por haberme brindado sus recomendaciones y su tiempo; nunca voy a olvidar todo lo que hicieron por mí.

A toda mi familia, a Natalia y a mis amigos por el apoyo y por estar siempre a mi lado.

Por último, quiero agradecer a todas las personas que me apoyaron en mis estudios universitarios.

Luciano Jesús Galeano
Santiago del Estero, Argentina
Mayo de 2009

CONTENIDOS

RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN	ix
Capítulo I. PROBLEMA, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	
I.1. INTRODUCCIÓN.....	1
I.2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
I.3. ANTECEDENTES.....	2
I.4. OBJETIVOS.....	4
I.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
I.6. ALCANCES.....	5
I.7. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	5
Capítulo II. MARCOS REFERENCIALES	
II.1. INTRODUCCIÓN.....	11
II.2. MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL.....	11
II.2.1. STAKEHOLDER.....	11
II.2.2. USUARIOS.....	11
II.2.3. ANÁLISIS DEL USUARIO.....	12
II.2.4. ANÁLISIS CENTRADO EN EL USUARIO.....	13
II.2.5. LAS ORGANIZACIONES.....	13
II.2.6. LA RELACION ORGANIZACIÓN - SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	15
II.2.7. RESISTENCIA AL CAMBIO DEL USUARIO.....	16
II.2.8. REQUISITOS.....	17
II.2.9. INGENIERIA DE REQUISITOS.....	19
II.2.10. EL PROCESO DE INGENIERIA DE REQUISITOS.....	19
II.2.11. ELICITACIÓN DE REQUISITOS.....	19
II.3. MARCO METODOLOGICO.....	19
II.3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	20
II.3.2. TECNICAS DE ELICITACIÓN DE REQUISITOS.....	21
II.3.3. HERRAMIENTAS CASE PARA LA ELICITACIÓN DE REQUISITOS.....	25
II.3.4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS.....	26
Capítulo III. TIPIFICACIÓN DE USUARIOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
III.1. INTRODUCCIÓN.....	31
III.2. CRITERIOS PARA LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS DE SI.....	31
III.2.1. ESTILOS COGNITIVOS.....	32
III.2.2. NIVELE JERARQUICO ORGANIZACIONAL.....	36
III.2.3. NIVEL DE CONOCIMIENTO.....	39
III.3. TIPIFICACIÓN PRELIMINAR DE USUARIOS DE SI.....	41
III.4. LA EDUCCION DE REQUISITOS SEGÚN LOS TIPOS DE USUARIOS.....	45
III.5. RECOMENDACIONES GENERALES.....	55
Capítulo IV. CONTRASTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN	
IV.1. INTRODUCCIÓN.....	59
IV.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	59
IV.2.1. HIPOTESIS 1.....	59
IV.2.2. TIPIFICACIÓN DE USUARIOS RESULTANTE.....	65
IV.2.3. HIPOTESIS 2.....	72
IV.2.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	77

CONCLUSIONES	79
ANEXO A	
A.1. Cuestionarios para la validación de la tipificación de usuarios.....	83
A.2. Encuestas para la identificación del tipo de usuario.....	95
ANEXO B	
B.1. Especificación de Requisitos del Sistema sin la utilización de la TU (ERS 2)....	101
B.2. Especificación de Requisitos del Sistema con la utilización de la TU (ERS 1)....	107
B.3. Estimación del tiempo necesario para la realización de la especificación de requisitos del sistema con la utilización de la tipificación de usuarios (ERS1).....	152
REFERENCIAS	155

Las organizaciones cuentan con Sistemas de Información para poder realizar mejor su trabajo. Los Sistemas de Información, no sólo deben adaptarse a las organizaciones, sino también a las personas, ya que son ellas las que interactúan y usan el sistema a lo largo de su vida útil.

Los usuarios tienen problemas y necesidades que pueden ser solucionadas por los desarrolladores de software por medio de la implementación de un sistema de información. Para lograr la satisfacción del usuario es esencial un entendimiento y comprensión total de las necesidades del mismo.

Cada usuario tiene características particulares diferentes (modalidades de trabajo, idiosincrasia, *cultura* de la organización donde están insertos) que se deben tener en cuenta en el desarrollo del sistema. Por tal motivo, es fundamental que entre los desarrolladores de software y los usuarios exista una adecuada comunicación ya que, en algunas ocasiones, la poca comprensión o la interpretación inadecuada de las necesidades origina el fracaso del proyecto de desarrollo del sistema.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, en este trabajo se elabora una *Tipificación de Usuarios* (TU) que considera determinadas características particulares de los usuarios; tales como, estilos cognitivos, niveles de conocimiento y el nivel jerárquico al que pertenece en una organización.

A partir de la TU resultante, se proporciona un conjunto de pautas y recomendaciones para guiar la tarea de *Educción de Requisitos*. Esta tipificación permite lograr un mejor entendimiento de las necesidades de los usuarios a partir de una adecuada comunicación desarrollador y usuario. La principal contribución de este trabajo es ofrecer una TU que contribuya a lograr una Especificación de Requisitos de Sistema (ERS) de calidad.

PALABRAS CLAVES

Tipificación de usuarios, estilos cognitivos, técnicas de educación, especificación de requisitos de sistema.

INTRODUCCIÓN

Para el éxito del desarrollo de los Sistemas de Información (SI) es esencial y de vital importancia una comprensión total de las necesidades del usuario [30], porque es el usuario el que realmente hace uso del sistema a lo largo de toda la vida útil del mismo. Cada usuario, tiene necesidades y objetivos, perspectivas, visiones, intereses y habilidades diferentes, a las cuales se les debe prestar atención y considerarlas durante el proceso de desarrollo de software.

Por otra parte, si no se comprenden correctamente las necesidades de los usuarios, difícilmente se elabore una *Especificación de Requisitos* adecuada, que cumpla con los atributos de calidad requeridos en estos casos.

En este sentido, la relación *desarrollador-usuario* adquiere especial relevancia.

En algunas ocasiones los analistas y diseñadores hacen hincapié en el desarrollo del SI y dejan de lado determinados aspectos relacionados con los usuarios, lo que provoca diversos problemas que generalmente se hacen evidentes en el momento que los usuarios tienen el sistema funcionando: retardos del proyecto, gastos extras, revisiones innecesarias, resistencia al cambio y frustración del usuario, entre otros aspectos.

Si el usuario y sus características particulares, no han sido tomados en cuenta a lo largo del desarrollo del SI, desde el principio hasta el final, posiblemente el resultado que se obtiene no será el adecuado, aún habiendo utilizado metodologías y herramientas apropiadas. Por tanto, la adaptación del sistema al usuario, desempeña un papel fundamental en cualquier desarrollo.

Por lo mencionado anteriormente, se plantea como objetivo de esta investigación, realizar una Tipificación de Usuarios (TU) de los SI, a partir de un estudio cualitativo de los usuarios. El desarrollador podrá utilizar la TU resultante para *comprender* mejor al usuario y satisfacer sus necesidades en una forma optima, rápida y eficaz.

Concretamente, el trabajo se orienta a investigar la relación entre los stakeholders, y más precisamente la relación desarrollador-usuario. De esta investigación surge una tipificación de usuarios de SI que podrá ser utilizada en la etapa de educación de requisitos. La TU incluye características referidas a los mismos, tales como *estilos cognitivos*, el *nivel jerárquico* donde se encuentran insertos y el *nivel de conocimiento* que poseen en relación al uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Finalmente, se considera que disponer de una *tipificación de usuarios de SI*, permitirá al desarrollador de sistemas, y en especial al *educador* de requisitos, comprender mejor a los usuarios, y contar de antemano con pautas y lineamientos para llevar a cabo la etapa de educación de requisitos.

Este trabajo se organiza de la siguiente forma:

En el Capítulo I se describe el problema, se definen los objetivos y las hipótesis que guían el desarrollo de la investigación; además, se presentan los antecedentes más relevantes y se especifica el alcance del trabajo.

En el Capítulo II, se abordan los marcos referenciales de acuerdo a la problemática planteada, se revisan y se delimitan algunos conceptos básicos para el desarrollo del trabajo desde el punto de vista del área temática donde se inserta el mismo; también, se incluye el marco metodológico, donde se describen las etapas a realizar para alcanzar los objetivos previstos.

En el Capítulo III se presenta la TU desarrollada y se propone un conjunto de pautas de trabajo o recomendaciones para realizar la educación de requisitos tendiendo como guía la tipificación de usuarios propuesta.

Los resultados de las comprobaciones de las hipótesis se presentan en el Capítulo IV.

Al final de este informe se elaboran las conclusiones del trabajo realizado.

En el anexo A se incorporan las encuestas realizadas para la identificación de tipos de usuarios de una organización y los cuestionarios realizados para la evaluación de la TU obtenida; y en el anexo B, se incluyen los documentos de “Especificación de Requisitos de Sistema” obtenidos para la comprobación de la segunda hipótesis.

Capitulo 1

Problema, hipótesis y objetivos

I.1. INTRODUCCIÓN

En el este capítulo se describe el problema que motiva la realización de este trabajo, se presentan los antecedentes más importantes relacionados al tema, se define el alcance del trabajo y los objetivos que se plantearon al iniciar el desarrollo de esta investigación. Al final del capítulo se presentan las hipótesis planteadas que conducen al proceso de investigación.

La idea principal que motiva la realización del trabajo son las anécdotas y experiencias vertidas por profesionales del medio que se dedican al desarrollo de SI, sobre el *trato* con los clientes o usuarios que solicitan soluciones informáticas. En este sentido se advierte dificultades en la comprensión de las necesidades de los usuarios, por parte de los profesionales, debido a los problemas de comunicación con los mismos, que implica en muchos casos la resistencia al uso de los SI implementados. Más tarde, esta idea fue evolucionando con los aportes recibidos durante el desarrollo de un taller de “Metodología de la Investigación” que ayudó a definir el tema central de la investigación.

I.2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las organizaciones necesitan de SI para poder realizar en forma eficiente su trabajo y obtener información oportuna, relevante y exacta. Los SI no sólo se deben adaptar a las organizaciones, y al medio en el que están insertas, sino también a las personas que lo usan y dependen del mismo, ya que son ellas las que van a interactuar y usar el sistema a lo largo de la vida útil de éste.

Para el desarrollo de Sistemas de Información (SI) es esencial y de vital importancia la comprensión de las necesidades del usuario [30], para lograr satisfacerlas en forma óptima, rápida y eficaz.

En algunas ocasiones los analistas y diseñadores dejan de lado determinadas cuestiones relacionadas con los usuarios y hacen hincapié solamente en aspectos técnicos del desarrollo del SI, lo que provoca diversos problemas, que generalmente se hacen evidentes cuando el sistema está en funcionamiento, como por ejemplo, rechazo y resistencia por parte de los usuarios, retardo en la aceptación del SI luego de la implantación, pedidos de cambios y/o mejora en el SI implantado, entre otros.

Por otra parte, se entiende que, si las necesidades de los usuarios no son comprendidas correctamente, difícilmente se elaborará una *Especificación de Requisitos* adecuada, que cumpla con los atributos de calidad requeridos en estos casos.

La calidad de un SI depende de muchos factores, entre ellos de la calidad de la especificación de requisitos. Por ello, es de fundamental importancia que en el proceso de educación o elicitación se utilicen técnicas adecuadas al tipo de problema y a los distintos tipos de usuarios.

La educación es fundamentalmente una actividad humana donde la comunicación juega un rol trascendental y se basada principalmente en la comunicación entre desarrolladores, usuarios, clientes, expertos en el dominio, etc., con el fin de descubrir cuáles son las necesidades de los usuarios y clientes que deberá cubrir el sistema en construcción.

En este sentido, la relación desarrollador-usuario adquiere especial relevancia, donde habrá que considerar cuestiones que mejoren la comunicación y el entendimiento entre los mismos, por ejemplo las técnicas de educación seleccionadas y usadas durante esa etapa y según las particularidades del usuario.

Desde esa perspectiva, el problema se centra en la importancia de reconocer las características más sobresalientes de los usuarios de SI, y en función a ellas abordar de algún modo especial la etapa de educación de requisitos, para mejorar así la relación entre los stakeholders, y particularmente la relación educador-usuario.

También, de la investigación exploratoria realizada, surge que el proceso de selección de técnicas de elicitación o educación apropiadas a una situación particular, como por ejemplo los aspectos cognitivos o nivel de conocimientos de las personas involucradas en el proceso, se ha convertido en un foco de interés importante durante los últimos años, aunque todavía no hay propuestas formales.

De lo expuesto precedentemente surge una cuestión central:

¿Cómo comprender lo que el usuario realmente necesita?

De la cuestión central, se derivan otros interrogantes tales como:

¿Cómo lograr una tipificación de usuarios de los SI lo más cercana posible a la realidad?

¿Cuáles son las principales características de los usuarios que deben ser consideradas?

¿Las características propias del usuario inciden en el tiempo de educación de requisitos y la calidad de la especificación de requisitos resultante?

El interrogante central se justifica ya que es imprescindible en cualquier proceso de desarrollo de SI, el entendimiento de los distintos actores involucrados (en este caso particular usuarios y especificadores de requisitos), porque una comprensión errónea de las necesidades acarrea el problema de obtener un producto no adecuado, lo cual perjudica notablemente a los usuarios.

I.3. ANTECEDENTES

En la investigación exploratoria no se han encontrado antecedentes que utilicen completamente el enfoque del trabajo, donde se pretende tipificar a los usuarios de los SI. Sin embargo, hay antecedentes que se relacionan con la tipificación de usuarios de manera indirecta,

y en general, mencionan la importancia de considerar al usuario durante el proceso de desarrollo de SI completo.

A continuación se detallan los principales antecedentes.

❖ **“Herramientas de groupware que eligen y usan técnicas de elicitación según características de los stakeholders”**

Las herramientas de groupware usadas durante un proceso distribuido de desarrollo, es elegido generalmente tomando en cuenta la política del negocio, las preferencias personales de los encargados, o de las personas a cargo del proyecto.

Sin embargo, quizás las herramientas elegidas no sean las más apropiadas para todos los miembros y es posible que algunos miembros del grupo no estén conformes.

Para evitar esta situación se ha construido un modelo y una herramienta de soporte, basada en técnicas de la psicología. Esta sugiere un sistema apropiado de técnicas de las herramientas de elicitación del groupware según preferencias de los stakeholders. [4]

❖ **“SYPAM: Formalización de la participación de los expertos y usuarios en el desarrollo de un SBC”**

Se propone una metodología participativa para modelar sistemas basados en conocimiento. Esta metodología, llamada SYPAM, formaliza la participación de los usuarios, expertos y directivos junto con los desarrolladores implicados en el desarrollo del sistema en todas las etapas de la metodología. Uno de los principales aspectos relacionados con esta participación es la etapa de asignar personas a roles para formar el equipo de trabajo. Sin embargo, a pesar de su importancia, esta etapa no se realiza de manera sistemática. SYPAM incluye un método para asignar personas a roles según las capacidades de las personas y las capacidades requeridas por cada rol. Además, se presenta un caso de estudio para ilustrar cómo se aplican los métodos y técnicas propuestos por SYPAM (para realizar dicha tarea de asignación). En el problema tratado la metodología SYPAM es satisfactoria facilitando la adquisición, organización y comprensión de la información a lo largo del desarrollo del sistema. Facilita también el proceso de modelado al ser realizado por personas que desempeñan roles de acuerdo a sus capacidades. [1]

❖ **“Desarrollo de sistemas interactivos en base a modelos de usuarios”**

La complejidad inherente que poseen los sistemas interactivos actuales obliga a hacer un gran esfuerzo en el proceso de especificación para garantizar su corrección. Las fases iniciales del desarrollo de un producto tienen una gran importancia ya que los errores que no se detecten en estas fases pueden provocar grandes aumentos en el costo de desarrollo del software. Los métodos formales son una gran ayuda a la hora de modelar, de forma precisa, tanto el comportamiento como la estructura del sistema. La constante evolución de los modelos sociales y de la organización de trabajo obligan a afrontar nuevos retos y estrategias en el desarrollo de sistemas interactivos. En esta dirección se observa una demanda creciente hacia

sistemas basados en el trabajo en grupo. Es necesario encontrar métodos de desarrollo de software que tengan en cuenta las características particulares tanto de los sistemas interactivos como las del contexto del trabajo. Se presenta una metodología de desarrollo de sistemas interactivos basándonos en el modelo de los usuarios como centro del proceso. [16]

❖ **“Generación automática de prototipos de interfaces de usuario a partir de modelos de requisitos”**

Cuando un producto software es diseñado e implementado, es muy importante garantizar que los requisitos de usuario se han modelado o representado de un modo apropiado. Para conseguir este objetivo es necesario un proceso asistido de producción de software, comenzando por las actividades iniciales de ingeniería de requisitos y terminando por el producto software final. En esta investigación se presenta una propuesta metodológica que permite generar prototipos de interfaces de usuario a partir de requisitos de usuario. Los prototipos se utilizan para validar, mediante animación, los requisitos de usuario. El proceso semiautomático, que introducimos es consistente con el método unificado de modelado estando sustentado por una herramienta Case. [12]

❖ **“Prototipado de interfaces de usuario a partir de escenarios y modelos UML”**

Un proceso de ingeniería de requerimientos que genera de un modo automático prototipos de interfaces de usuario a partir de escenarios, obteniéndose una especificación formal del sistema en la forma de diagramas de transición entre estados. Esta especificación se incluye dentro de un entorno de ejecución, pudiéndose animar cada uno de los prototipos.

Los escenarios se describen mediante *Message Sequence Charts (MSC)*, enriquecidos con información referente a la interface de usuario. El proceso utiliza un modelo de casos de uso. Para una familia de casos, se genera un conjunto de MSC. Los diversos MSC se transforman en diagramas de transición entre estados para los objetos de interface y de control. A partir de estos, se genera un prototipo de interfase de usuario formado por un modelo de vistas por actor, un formulario por caso de uso y un modelo de navegación entre formularios, esto último se obtiene a partir de las relaciones entre los casos. Basándonos en la ejecución del prototipo y en la realimentación de los usuarios del mismo, este puede ser modificado de forma iterativa desde un entorno visual de construcción de interfaces de usuario. La propuesta, soportada por una herramienta CASE, es apropiada para aplicaciones que trabajen con bases de datos. [34]

❖ **“Diseño y Evaluación de Pruebas para el Servidor de Modelos de Usuarios”**

Los ambientes que manejan algún tipo de personalización necesitan “entender” a cada uno de sus usuarios y ofrecerles un trato individual, según sus expectativas y acciones dentro del propio sistema. El entender a los usuarios implica conocerlos y darles su lugar, lo cual es complicado si sabemos que cambian su conducta constantemente. Por ello se necesita diseñar e implementar procedimientos de evaluación en donde se incluyan pruebas de *usabilidad* y de

adaptabilidad, para percatarnos de las posibles deficiencias del modelo de usuarios. Al realizar pruebas de usabilidad podemos darnos cuenta si los usuarios tienen buenas experiencias al utilizar el ambiente, si es así, aceptarán el sitio o ambiente y lo usarán con frecuencia. [2]

I.4. OBJETIVOS

Objetivos Generales

- Mejorar la relación desarrollador - usuario.
- Disminuir la fluctuación de requisitos.

Objetivos específicos

- Obtener una tipificación de usuarios que refleje características de los usuarios de los SI convencionales.
- Reducir los problemas en la comunicación interpersonal de los distintos actores involucrados en la educación de requisitos de los SI.
- Minimizar el tiempo usado en la educación de requisitos.
- Contribuir a lograr una “especificación de requisitos” de calidad.

I.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Se considera que la TU de los SI sirve para mejorar la relación desarrollador-usuario, y comprender mejor las necesidades de los usuarios del sistema.

En el contexto actual las personas son el factor menos formalizado en los modelos de proceso de software; sin embargo, su importancia es obvia: presentan un comportamiento no determinístico y subjetivo que influye de forma decisiva en los resultados de la producción de software, que es una actividad básicamente intelectual y social [37]. La importancia de llevar a cabo la investigación es contar finalmente con una TU de los SI con lineamientos sobre diferentes aspectos relacionados con los usuarios.

I.6. ALCANCES DEL TRABAJO

El alcance de este proyecto es elaborar una TU de los SI y proporcionar lineamientos o pautas de trabajo para las organizaciones o profesionales del medio (Santiago del Estero-Capital) que se dediquen a la construcción de SI, para mejorar la forma de tratar y comprender mejor las necesidades de los usuarios.

La TU de los SI contempla aspectos referidos al usuario, tales como, estilos cognitivos, nivel jerárquico organizacional donde se encuentran insertos y niveles de conocimiento en relación a la informática.

Se aclara que al no disponer de antecedentes específicos, el enfoque para realizar la TU es subjetiva; las interpretaciones y utilidad dependen de la situación y de la experiencia del desarrollador.

La utilidad más evidente que se puede destacar es el uso de la tipificación al momento de realizar la educación de requisitos. Por lo tanto los lineamientos se refieren a las técnicas que se pueden utilizar para una correcta educación de requisitos.

También conviene destacar que los usuarios que se pretenden tipificar corresponden a usuarios de SI de tipo convencional (sistemas administrativos o transaccionales).

I.7. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

En este trabajo se plantean dos hipótesis que guían el desarrollo del mismo.

Hipótesis 1

“La tipificación refleja características generales y observables de los usuarios de los sistemas de información”.

La TU obtenida trata de reflejar características de los usuarios de acuerdo a sus particularidades comunes: estilos cognitivos, niveles de conocimiento y niveles jerárquicos que ocupan dentro de la organización.

Esta representación conceptual será el resultado de la percepción del dominio del mundo real que tienen una o varias personas.

La evaluación de la tipificación de usuarios fue realizada por un grupo de expertos con experiencia en la educación de requisitos.

La evaluación se centrará en comprobar si la tipificación representa las características generales y observables de los usuarios de los SI convencionales.

Hipótesis 2

“La disponibilidad de una tipificación de usuarios permite lograr una especificación de requisitos de calidad”.

La contrastación de esta hipótesis se efectúa mediante un análisis comparativo entre las especificaciones de requisitos obtenidas utilizando la TU y sin la utilización de ésta.

Las principales etapas de la contrastación de la hipótesis, son las siguientes:

- Una vez obtenida la TU, se selecciona un sistema de información desarrollado en forma completa o parcial en el cual se haya documentado la etapa de especificación de requisitos.
- Luego se efectúa un relevamiento tomando un grupo de usuarios del dominio de aplicación del SI seleccionado, que tiene en consideración o como guía la TU obtenida.

En síntesis se contará con dos especificaciones:

- Primero: La especificación de requisitos obtenida sin utilizar la tipificación.
- Segundo: Se obtendrá otra especificación de requisitos con la utilización de la tipificación.
- Por último, se realiza la comparación de las dos especificaciones de requisitos obtenidas siguiendo como guía una lista de comprobación (tabla 1.1) para valorar si las especificaciones reúnen características de calidad deseables.

- **Variables de contrastación**

Tipificación de usuarios de SI → *Especificación de requisitos de calidad*

- **Operacionalización de variables**

La variable “Especificación de requisitos de calidad” se analizará de acuerdo a las características de calidad deseables en toda especificación de requisitos. En la tabla 1.1 se presenta una serie de preguntas orientadoras para analizar las variables operacionales consideradas [6].

Tabla 1.1 Características deseables en un ERS

Atributo	Indicadores	Preguntas a formular
<i>Compleitud</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Cantidad de requisitos incluidos en la ERS * La ERS cuenta con todos los ítem incluidos en el estándar utilizado (Sí/No) 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Incluyen todos los requisitos relativos a funcionalidad, performance, restricciones, seguridad, etc.? ¿La ERS incluye todos los requerimientos de los usuarios? ¿Se han considerado los aspectos temporales del sistema?
<i>Consistencia</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Contradicciones (Sí/No) * Cantidad de Contradicciones * Definiciones Comprensibles (Sí/No) 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Existe consistencia interna entre los requisitos? ¿La ERS está libre de contradicciones? ¿La ERS usa terminología estándar y definiciones comprensibles?
<i>Correctitud</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Respeto estándar: (Sí/No) 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Está la ERS de acuerdo al estándar IEEE 830? ¿Son adecuados los requisitos hombre-máquina?
<i>Comprensibilidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Cantidad de requisitos ambiguos: * Los términos técnicos están incluidos en el glosario: (Sí/No) 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cada una tiene una única interpretación? ¿Están los requisitos funcionales en forma modular con cada función explícitamente identificada? ¿Existe un glosario e términos? ¿El lenguaje usado es formal o semiformal? ¿Los requisitos son claros y específicos para ser la base del diseño detallado y de los casos de prueba? ¿La ERS diferencia entre los requisitos de programa y otro tipo de información?

Capítulo 2

Marcos Referenciales

II.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se presentan los marcos referenciales: teórico-conceptual y metodológico. Se describen en primer lugar los principales conceptos relacionados con el tema central; luego se hace una breve referencia de los antecedentes del tema propuesto y por último se presenta el área disciplinar donde se apoya el problema.

Al final del capítulo, se describen las etapas metodológicas que se llevan a cabo para el desarrollo del trabajo, los procedimientos y las técnicas utilizadas en cada etapa.

II.2. MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

En base a la investigación exploratoria realizada, se desarrolla el marco teórico-conceptual que se presenta a continuación.

II.2.1 STAKEHOLDER

Antes de presentar los conceptos respecto a los usuarios se pone de manifiesto los distintos roles que se desempeñan en cualquier proyecto de desarrollo de SI:

- **Cliente:** Es quien requiere los servicios del equipo de desarrollo, estos pueden o no ser usuarios finales del SI, ellos toman decisiones estratégicas importantes en relación al sistema.
- **Usuarios:** Son las personas que usarán una o más partes del sistema software. Durante el desarrollo, son quienes definen los detalles sobre cómo deberían comportarse determinadas partes del sistema.
- **Equipo de desarrollo:** Es el grupo de personas encargadas de realizar las actividades de desarrollo, prueba, implantación y mantenimiento del sistema de información. Existen antecedentes que tratan sobre asignación de roles y formas de trabajo pero en este trabajo no serán consideradas.

II.2.2 USUARIOS¹

Como se mencionó en el apartado anterior, los “usuarios de los SI” son las personas que usaran el SI una vez implementado y quienes, durante la etapa de desarrollo, proporcionan los requisitos y detalles de cómo deberá comportarse y qué respuestas debe dar el SI una vez implementado.

Los usuarios son los que en definitiva revelan las necesidades y hacia donde tiene que estar orientada la solución, ya que el SI será implementado en el ámbito de trabajo de los usuarios.

¹ Los apartados II.2.2 y II.2.3 son desarrollados en profundidad en el apartado III.1 del Capítulo III.

Las ciencias sociales como por ejemplo la Administración de Empresas, la Sociología o la Psicología afirman: “El ser humano no vive aisladamente, sino en continua interacción con sus semejantes. En la mayor parte de la vida, el hombre es miembro de alguna organización (iglesia, escuela, negocio, empresa, etc.). La actividad humana es la generadora de las organizaciones porque estas son el medio en el que se basa el hombre social para modificar lo que lo rodea, y tiene por finalidad, satisfacer sus diferentes necesidades” [21].

Por ello, es necesario conocer al usuario y el contexto donde éste está inserto, con el objeto de llevar a cabo un eficiente análisis de sistema, y a la vez, diseñar un producto de calidad que satisfaga una necesidad.

En primer lugar, a la hora de diseñar el sistema, se debe tener en cuenta las peculiaridades de los usuarios potenciales del mismo. La necesidad de incorporar el factor humano en el diseño viene dada por el reconocimiento del mal diseño que se ha hecho en gran cantidad de aplicaciones y el deseo de crear productos que ayuden de forma efectiva al usuario.

Además, las características de los usuarios pueden afectar el modo de trabajo y condicionar los procesos. Por ejemplo, los factores humanos pueden condicionar el tiempo de aprendizaje, el rendimiento (tiempo para realizar una tarea), la frecuencia de errores cometidos, grado de retención (memoria de uso) o de satisfacción del usuario. A la hora de diseñar la aplicación, se puede realizar por encargo directo (por lo que existe un cliente), o bien, dirigirlo a un colectivo más o menos amplio de potenciales usuarios (niños, profesionales, estudiantes, etc.) [13].

II.2.3. ANÁLISIS DEL USUARIO

El análisis de usuario implica conocer distintos aspectos que lo caracterizan, tales como:

- *Habilidades físicas y sensoriales:* Estas habilidades determinarán en gran medida la adaptación del entorno de trabajo a las características del usuario (tamaño de los botones, tipo de dispositivos, etc.). Se puede encontrar casos en los que el diseño debe ser preferentemente ergonómico por las limitaciones en movilidad de los usuarios, como por ejemplo, la discapacidad por parálisis cerebral, o tener en cuenta pequeñas alteraciones como por ejemplo el daltonismo².
- *Habilidades cognitivas:* Estas diferencias en la capacidad de razonamiento y conocimiento están motivadas por el grado de experiencia que posee el usuario tanto de su propio trabajo como del uso de la computadora como herramienta. Se puede tener una gran variedad de usuarios desde los expertos a los novatos, usuarios cotidianos u ocasionales, motivados o no, etc.
- *Diferencias de personalidad:* Las diferencias en la personalidad puede provocar alteraciones en la propia comunicación. Así, personas tímidas tendrán un

² El daltonismo es una incapacidad para discriminar colores de una forma normal.

comportamiento más cauto y prudente ante la computadora, que una persona extrovertida y nerviosa.

- *Diferenciación cultural*: Se puede encontrar diferencias motivadas por el entorno socio-cultural donde se encuentra el usuario, que puede afectar al lenguaje utilizado, expresiones y terminología, modo de trabajar, etc. [17].

II.2.4. ANÁLISIS CENTRADO EN EL USUARIO

El diseño de un sistema interactivo debe satisfacer las demandas de los usuarios que lo van a utilizar. Para lograr un buen diseño, se debe partir de un análisis profundo del contexto donde se desarrolla el trabajo. Para ello se debe analizar las características del usuario, las actividades que realiza y el escenario donde se desempeña su actividad. Todos estos factores permitirán conocer los requisitos que se deben satisfacer en el diseño del sistema [13].

II.2.5. LAS ORGANIZACIONES

Las organizaciones se definen como *entes* creados por el hombre, estas son un artificio adaptativo que permite no solamente lograr los fines, sino también regular su conducta individual y social. Las organizaciones permiten satisfacer diferentes tipos de necesidades de los individuos, emocionales, espirituales, intelectuales, económicas, etc. [21].

Las organizaciones se caracterizan por:

- La *división del trabajo*, del poder, de las responsabilidades y de la comunicación. La división no obedece a un esquema tradicional, sino que ha sido deliberadamente planeada para favorecer la realización de fines específicos.
- La *presencia de uno a más centros de poder* que controlan los esfuerzos concentrados de las organizaciones y los dirigen hacia los fines. Estos centros de poder, además, revisan continuamente la organización y remodelan su estructura donde es necesario para así aumentar su eficiencia.
- *Sustitución de personal*, las personas que no satisfacen pueden ser depuestas y sus tareas asignadas a otras.

Los elementos que caracterizan al fenómeno organización son: Objetivos, Recursos y Personas.

Todos estos elementos están relacionados a través de actividades que desarrollan. Ninguno de estos deben faltar para que el fenómeno pueda ser llamado Organización, entonces según lo explicado en este apartado la organización se define como “sistema integrado por individuos bajo una determinada estructura y dentro de un contexto al que controlan parcialmente, desarrollando actividades aplicando recursos en pos de ciertos objetivos comunes” [21].

Las organizaciones siempre incluyen personas. Las personas interactúan unas con otras. Estas interrelaciones siempre pueden ordenarse o ser descriptas por medio de alguna estructura.

Toda persona tiene objetivos personales y espera que su participación en alguna organización le ayude a alcanzar sus objetivos. [21]

A continuación se presentan tres conceptos: *comunicación; líderes y grupos*.

La “*comunicación*”, es el factor esencial para cualquier labor humana, ya que cualquier interrupción del flujo informativo puede llegar a originar una dramática confusión, y donde ninguna organización podría coordinar sus esfuerzos, aun si la misma contara con los recursos materiales suficientes, y la habilidad de las personas para desarrollar cualquier tarea.

Generalmente en una organización se observan dos tipos de comunicación la *descendente*, que tiene por objetivo poner a disposición del personal información de referencia sobre la organización, con el objeto de lograr una actitud más favorable sobre ella. Otro tipo de comunicación son las *ascendentes*, el cual es un buen sistema de comunicación pero exige que este tenga un carácter recíproco ya que de lo contrario significaría ignorar la opinión de los subordinados que generalmente desean ser consultados por aquellos problemas que los afectan directa o indirectamente. Los dos tipos de comunicación utilizan canales, los cuales pueden ser orales o escritos.

Dentro de una organización existen personas que son *líderes* capaces de influir en otros que poseen autoridad administrativa. Conviene aclarar la distinción entre administradores y líderes, porque muchas veces se los confunde, aunque no es preciso que sean lo mismo. A los administradores se los nombra, tienen poder legítimo, que les permite premiar y castigar. Su habilidad para influir descansa en la autoridad formal que es inherente a su puesto. En contraste, podemos decir que a los líderes se les pueden nombrar o pueden surgir del grupo. Entonces los líderes pueden influir sobre otras personas para que se desempeñen más allá de las acciones que dicta la autoridad formal.

El *grupo* social se define como: una colectividad identificable, estructurada y de cierta permanencia, formada por personas que desempeñan roles recíprocos, de acuerdo a normas sociales e intereses dados, y cuyos esfuerzos se orientan hacia el logro de objetivos comunes. De esta definición se desprenden las características de todo grupo social, inclusive de naturaleza laboral, y son:

- El grupo social debe ser una unidad factible de identificación, tanto de parte de sus propios miembros, como de los observadores extraños a él.
- El grupo posee una estructura u organización dada y en el cual cada persona, cargo o puesto está relacionado con los demás.
- Hay roles individuales en el grupo, en el sentido de que cada miembro es responsable por la ejecución de alguna actividad particular.

- Las relaciones recíprocas son esenciales para la vida del grupo y ellas se manifiestan a través de contactos personales que se verifican entre sus miembros.
- Los componentes del grupo tienen ciertos intereses comunes que desean alcanzar.
- El grupo debe poseer cierta duración o permanencia en el tiempo.
- Todo grupo actúa de acuerdo a ciertas normas, explícitas y tácitas que regulan las actividades de sus miembros.
- Las actividades del grupo deben estar dirigidas hacia el logro de alguna finalidad de tipo colectivo o social [39].

II.2.6. LA RELACIÓN ORGANIZACIÓN -SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En este apartado se hace referencia a la relación/es que tienen las organizaciones con los SI, lo que permite comprender mejor e identificar los diferentes tipos de usuarios de SI que están insertos en las organizaciones.

Cabe aclarar que un usuario no necesariamente puede pertenecer a una organización, puede ser un usuario particular el que necesite de una implementación de un SI para dar solución a sus necesidades, por ejemplo un médico que requiera el control de las fichas médicas o historias clínicas de sus pacientes.

Sin embargo, en este trabajo se considera como base fundamental, que siempre los usuarios están insertos en ambientes organizativos e influyen en ellos en menor o mayor medida.

Los SI y las organizaciones ejercen entre sí una influencia mutua. Por otra parte, los SI deben alinearse con las organizaciones para proporcionar la información que necesitan los distintos grupos dentro de ella. Al mismo tiempo, la organización debe tener conciencia y abrirse a las influencias de los SI para beneficiarse de las nuevas tecnologías. Los SI afectan a las instituciones y estas necesariamente afectan al diseño de los sistemas.

En la figura 2.1, se muestra un conjunto de factores de mediación que influyen en la interacción entre tecnología de la información y las organizaciones. Entre éstos se tiene la estructura organizacional, los procedimientos normales de operación, las políticas, la cultura, el entorno y las decisiones administrativas. Son los administradores, quiénes deciden cuales sistemas deben construirse, que es lo que estos harán, como serán implementados, etc.



Figura 2.1 - Factores de mediación entre tecnología y organización, basado en [20]

Como existen muchas clases de organizaciones, la tecnología de los SI tendrá un impacto diferente en los distintos tipos organizaciones. Se sabe que aún cuando las organizaciones tienen características comunes, no existen dos de ellas que sean iguales. Las organizaciones tienen distintas estructuras, metas, actas constitutivas, estilos de liderazgo, tareas y entorno.

Existe una relación biunívoca entre los SI y las organizaciones. Primero es necesario explicar cómo las organizaciones afectan a la tecnología y los sistemas. Las organizaciones tienen un impacto en los SI debido a las decisiones tomadas por los administradores que deciden el diseño de los sistemas. Los administradores son quienes determinan quién construye y opera los sistemas, y en última instancia, son los administradores los que proporcionan los argumentos para construir los sistemas [20].

II.2.7. RESISTENCIA AL CAMBIO DEL USUARIO

Se considera necesario hacer referencia a las causas de la resistencia al cambio, de modo de saber como se puede minimizar el impacto; reducir la resistencia a la implementación de los SI, sería una consecuencia indirecta de utilizar la TU y considerar al usuario en todo el desarrollo.

No pueden separarse del todo los problemas organizativos y psicológicos, aunque indiquen los modos diferentes en que una computadora puede afectar y de hecho afecta a su medio. La solución dada a un problema organizativo origina problemas psicológicos y viceversa; por consiguiente, es imprescindible para controlar este cambio que la administración siempre relacione un aspecto con el otro y producir un equilibrio aceptable entre los dos.

La implementación de una computadora variará evidentemente los efectos organizacionales y psicológicos, según la naturaleza de la actividad empresaria, la escala de sus operaciones, la complejidad de sus funciones, como también el uso asignado a la computadora.

Teniendo en cuenta que el propósito perseguido con la introducción de una computadora es en definitiva la mejor administración de la actividad empresaria, los cambios que sobrevendrán deben controlarse cuidadosamente. Es posible que sean inevitables, pero si puedan ser controlados. Sin embargo, el control es posible únicamente mediante la comprensión.

La organización y la dirección efectiva de una innovación de largo alcance, por ejemplo la incorporación de una computadora, dependerá en medida considerable de las relaciones existentes entre las distintas personas y de las diferentes unidades implicadas en el cambio. Suele observarse que la denominada dirección “democrática”, es decir la dirección mediante la consulta y la participación de todos los interesados, es la más efectiva durante los períodos de cambio [14].

II.2.8. REQUISITOS

Desde el punto de vista de los SI, la **determinación de requerimientos o requisitos** es el estudio de una organización para saber cómo trabaja ésta y dónde es necesario realizar mejoras. Un “requerimiento” es una característica que debe incluirse en un nuevo sistema. Ésta puede ser una nueva forma de capturar datos, producir información, controlar una actividad de la empresa o brindar soporte a la gerencia. Es así como, la determinación de los requerimientos vincula el estudio de un sistema con la recopilación de detalles relacionados con él (el analista debe comprender la situación, pues él no trabaja ni como gerente ni como empleado en los departamentos de usuarios). Existen requerimientos que dependen de si el sistema está orientado a transacciones, toma de decisión o si se extiende por varios departamentos. [17]

Existen distintas definiciones de requisitos proporcionadas, tales como:

- “Los requisitos son todos los elementos y características requeridas, necesitadas o deseadas por el usuario. Los requisitos deben indicar QUÉ debe proporcionar el sistema” [17].
- “Todo problema de software o todo problema que se quiera resolver haciendo uso del software” [30].

La Especificación de Requisitos es un proceso que [17]:

- Proporciona al diseñador y al cliente los medios para valorar la calidad una vez que se ha construido el software.
- Provee la base para realizar la prueba definitiva del sistema.
- Permite especificar respuestas deseadas a eventos no deseados.
- Sirve como guía a desarrolladores, verificadores y mantenedores.
- Estudio de un sistema para saber cómo trabaja y dónde es necesario realizar mejoras.

El proceso de especificación lo que obtiene normalmente es un documento de forma escrita, que contiene información del problema, diseño y fabricación del producto y restricciones del problema.

A continuación se presenta la estructura con los principales puntos que debe contener una especificación de requisitos:

- *Introducción*: establece las metas y objetivos del software, describiéndolos en un contexto basado en computadoras.
- *Descripción de la información*: proporciona una detallada descripción del problema que el software va a resolver. Se documenta el contenido de la información y sus relaciones, flujo y estructura. Se especifican las interfaces hardware, software y

humanas para los elementos externos del sistema y para las funciones internas del software.

- *Descripción funcional*: se detallan todas las funciones requeridas para solucionar el problema, se proporciona una descripción del proceso de cada función, se establecen y justifican las restricciones del diseño, rendimiento, y se incluyen uno o más diagramas para representar gráficamente la estructura global del software y las interacciones entre las funciones software y de otros elementos del sistema.
- *Descripción del comportamiento*: examina la operativa del software.
- *Criterios de validación*: es la revisión implícita de todos los requisitos.
- *Bibliografía*: contiene las referencias de todos los documentos relacionados con el software, por ejemplo: un estándar utilizado.
- *Apéndice*: incluye información que completa la especificación, por ejemplo: tablas de datos, descripción detallada de algoritmos, gráficos, entre otros. [29]

Las características deseables de la especificación de requisitos son:

- Abstracta: usa modelos.
- Completa: comprende todo lo que se requiere.
- Consistente: no tiene contradicciones.
- No ambigua: no tiene doble interpretaciones.
- Precisa: tiene una única interpretación.
- Uniforme: el documento completo debe tener el mismo nivel de detalle.
- Herramienta de lectura: tiene que ser posible la lectura por parte del cliente, desarrollador y el mantenedor.
- Concisa: no debe contener detalles extraños.
- Apropiaada: contiene no más que aquello que es necesario.

II.2.9. INGENIERÍA DE REQUISITOS

La ingeniería de requisitos es una disciplina que surge para solucionar problemas de errores en los requisitos de un sistema. La ingeniería de requisitos se basa en: técnicas, herramientas y métodos que permiten descubrir, documentar y mantener requisitos, para sistemas basados en computadoras. [36][39]

II.2.10. EL PROCESO DE INGENIERÍA DE REQUISITOS

El proceso de Ingeniería de Requisitos es un conjunto estructurado de actividades que sirven para derivar, validar y mantener los requisitos de un sistema. Las distintas tareas que se ejecutan durante el proceso de requisitos suceden en paralelo y se solapan unas con otras. Por ejemplo, durante un proceso de educación de requisitos empleando prototipado, es inevitable

realizar una pequeña validación de los requisitos que se van obteniendo, o incluso una pequeña negociación, si estamos tratando con varios usuarios a la vez.[29]

II.2.11. ELICITACION DE REQUISITOS

La etapa de elicitación de requisitos, también llamada de recolección, adquisición; captura o descubrimiento; es una de las etapas iniciales del proceso de desarrollo de software. Está basada principalmente en la comunicación entre desarrolladores, usuarios, clientes, expertos en el dominio, etc., con el fin de descubrir cuáles son las necesidades de los usuarios y clientes que deberá cubrir el sistema en construcción.

La captura de requisitos es la actividad mediante la que el equipo de desarrollo de un sistema de software extrae, de cualquier fuente de información disponible, las necesidades que debe cubrir dicho sistema [12]. El proceso de captura de requisitos puede resultar complejo, principalmente si el entorno de trabajo es desconocido para el equipo de analistas, y depende mucho de las personas que participen en él. Por la complejidad que todo esto puede implicar, la ingeniería de requisitos ha trabajado desde hace años en desarrollar técnicas que permitan hacer este proceso de una forma más eficiente y precisa.[30]

Dado que la calidad del software depende de la calidad de los requisitos y ésta, a su vez, de las técnicas utilizadas para su elicitación.[5]

II.3. MARCO METODOLÓGICO

La **metodología** de este proyecto consta de las siguientes etapas:

❖ *Identificación de aspectos a estudiar en los usuarios*

En esta etapa se identifican y analizan las características a observar en los usuarios de manera de tener atributos o indicadores. Para el cumplimiento de esto se realizará una enumeración de características observables en los usuarios.

❖ *Obtención de información referida a los usuarios de los SI*

Se realizará mediante visitas a organizaciones y a profesionales particulares que se dediquen al desarrollo de SI, utilizando técnicas tales como entrevistas, cuestionarios para buscar datos relacionados con los usuarios.

❖ *Análisis y Desarrollo de la TU*

Toda la información que se obtenga de la etapa anterior se analizará y/o clasificará para realizar la tipificación de usuarios. La tipificación contendrá una clasificación y caracterización de los usuarios de acuerdo a:

- **Estilos Cognitivos**
- **Nivel Jerárquico organizacional** en el que se encuentran insertos los usuarios
- **Niveles de Conocimiento** en relación a la informática (tecnologías de la información)

y comunicación y SI).

En la figura 2.2 se representa gráficamente las etapas que se seguirán para la construcción de la tipificación de usuarios.

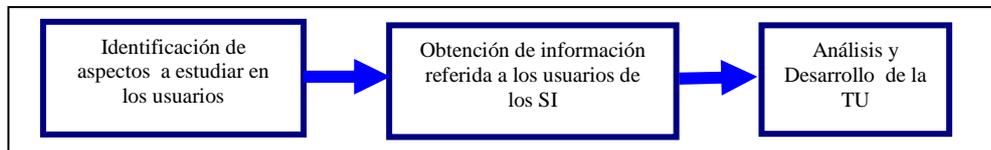


Figura 2.2 - Etapas de la construcción de la TU

❖ *Contrastación*

Aquí una vez que se cuente con la tipificación de usuarios se realizara la contrastación en la realidad para aceptar o rechazar las hipótesis planteadas al comienzo de la investigación.

❖ *Análisis de los resultados obtenidos en la investigación y realización de conclusiones*

Aquí se realizara un análisis de los resultados obtenidos a lo largo de la realización de la presente investigación y con ello se redactaran las conclusiones.

II.3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta es una *Investigación Exploratoria* en un primer momento ya que se hace un trabajo exploratorio con diferentes profesionales con experiencia en el desarrollo de sistemas en organizaciones del medio, para obtener la mayor cantidad de información acerca de los usuarios posteriormente la investigación se convierte en una *Investigación Descriptiva* porque se buscará explorar, identificar y describir ciertos rasgos de los usuarios.

II.3.2. TÉCNICAS DE ELICITACIÓN DE REQUISITOS

A continuación se presentan un grupo de técnicas de educación de requisitos más utilizadas en el proceso de desarrollo de SI, además se explican técnicas de creatividad como así también técnicas de educación de conocimiento. [11] [47]

• *Observación directa*

Es el método más confiable y preciso, especialmente si se orienta a la identificación de clases de usuarios y tareas relacionadas. Permite identificar factores críticos por ejemplo, la presión social que incidirá profundamente en la conducta del usuario cuando el sistema esté funcionando en un contexto determinado.

Sin embargo, a pesar de sus cualidades, es la opción más costosa, ya que para su implementación requiere de observadores experimentados que realicen las observaciones de cada usuario en forma individual. Debido a ello, resulta útil cuando un número reducido de

observaciones es suficiente para generalizar patrones de conducta o cuando las hipótesis deben ser testeadas.

- ***Entrevistas***

Resultan una técnica muy aceptada dentro de la ingeniería de requisitos y su uso está ampliamente extendido. Las entrevistas le permiten al analista tomar conocimiento del problema y comprender los objetivos de la solución buscada. A través de esta técnica, el equipo de trabajo se acerca al problema de una forma natural. Existen muchos tipos de entrevistas y son muchos los autores que han trabajado en definir su estructura y dar guías para su correcta realización. Básicamente, la estructura de la entrevista abarca cuatro pasos: *identificación de los entrevistados, preparación de la entrevista, realización de la entrevista y documentación de los resultados* (protocolo de la entrevista). La entrevista, sin embargo, no es una técnica sencilla de aplicar. Requiere que el entrevistador sea experimentado y tenga capacidad para elegir bien a los entrevistados y obtener de ellos toda la información posible en un período de tiempo siempre limitado. Bajo este aspecto la preparación de la entrevista representa un papel esencial.

- ***Cuestionarios***

Aportan una visión general de la situación actual y también permiten respuestas acotadas. Pueden incluir tanto preguntas cerradas como abiertas. Permiten un análisis estadístico de los datos, posibilitando así generalizaciones más amplias que las entrevistas. Se recaban gran cantidad de datos a un costo y tiempo sensiblemente menores en relación a las otras técnicas presentadas.

Puede aplicarse bajo distintas modalidades, dirigido (el usuario responde a preguntas realizadas por otra persona que posee el cuestionario); o auto-administrado (el propio usuario lee el cuestionario y responde a las preguntas).

Es el método de menor costo, sobre todo si se aplica bajo la modalidad auto-administrado, ya que no requiere de personal especialmente entrenado y se obtiene gran cantidad de datos a un bajo costo [32].

- ***Focus groups***

Son un tipo de entrevistas grupales, los grupos son reunidos para discutir algún tema de interés. Tiene la ventaja de permitir una interacción más natural entre las personas. Es una reunión de un grupo de individuos donde se discute y elaborara, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de investigación.

- ***Investigación contextual***

Es una técnica donde los usuarios y los educadores participan para identificar y para entender problemas dentro del entorno de trabajo normal del usuario. Esta participación de educadores y usuarios hace que halla detección y entendimiento de diferentes cuestiones.

- ***Cuestionarios y Checklists***

Esta técnica requiere que el analista conozca el ámbito del problema en el que está trabajando. Se redacta un documento con preguntas cuyas respuestas deberán ser cortas y concretas, (pueden ser un checklist). Este cuestionario será cumplimentado por las personas entrevistadas para recoger información en forma independiente de una entrevista.

- ***Incidentes críticos***

En esta técnica se le pide al experto que describa casos especialmente interesantes o difíciles que se le hayan presentado. El experto, además, deberá contar cómo los resuelve.

- ***Brainstorming (Tormenta de ideas)***

Es también una técnica de reuniones en grupo, cuyo objetivo es que los participantes muestren sus ideas de forma libre. Consiste en la mera acumulación de ideas y/o información sin evaluar las mismas. El grupo de personas que participa en estas reuniones no debe ser muy numeroso (máximo 10 personas). Una de ellas debe asumir el rol de moderador de la sesión, pero sin carácter de controlador. Como técnica de captura de requisitos es sencilla de usar y de aplicar, contrariamente al JAD puesto que no requiere tanto trabajo en grupos como éste. Además, suele ofrecer una visión general de las necesidades del sistema, pero normalmente no sirve para obtener detalles concretos del sistema, por lo que suele aplicarse en los primeros encuentros.

- ***Método “6-3-5”***

Resulta más sencilla y fácil de controlar que el Brainstorming, siendo al mismo tiempo igualmente eficaz.

Las cifras que identifican esta técnica dan las claves de su funcionamiento: *Seis personas*, se reúnen alrededor de una mesa para generar ideas relativas a un tema previamente planteado. Se da a cada una de ellas una hoja en blanco. *Tres ideas*, son las que tendrá que escribir cada participante en su hoja, de manera concisa y breve ya que sólo dispone de *cinco minutos* para escribirlas. Una vez transcurrido los cinco minutos, cada uno pasará su hoja al compañero de al lado y se repetirá el proceso de escribir tres nuevas ideas en otros cinco minutos, después de haber leído las ideas de los participantes anteriores, que servirán a su vez como fuente de nueva inspiración.

Al completar el ciclo de seis intervenciones de cinco minutos, en el que se habrán hecho circular todas las hojas, ordenadamente y una sola vez para cada uno de los participantes, se podrá disponer de dieciocho ideas en cada hoja, lo que puede suponer ciento ocho ideas en sólo media hora.

- **“4 X 4 X 4”**

El grupo produce ideas, primero individualmente y posteriormente en grupo. Cada participante escribe individualmente en un papel las cuatro ideas esenciales acerca del foco creativo (Por ejemplo, "ideas para llegar a fin de mes"). Terminada esta etapa, el grupo se coloca por parejas. Cada pareja llega a un acuerdo y escribe las cuatro ideas esenciales sobre el foco creativo. Posteriormente se colocan en grupos de cuatro, y así sucesivamente hasta que el grupo entero tiene que ponerse de acuerdo y decidir cuáles son las cuatro ideas esenciales acerca del foco creativo o del problema. Las cuatro ideas finales son el relieve cualitativo de toda la producción anterior.

Tiene que nombrarse un facilitador en el grupo, que es quien tiene que marcar los cambios. Estos se realizarán con una cadencia aproximada de entre 6 y 10 minutos según la experiencia de las personas que participan y según la cohesión que el facilitador encuentre en el grupo.

- ***Analogías y relaciones forzadas***

La técnica consiste en comparar el problema con algo que tenga muy poco o nada en común con él y, como resultado producir nuevas ideas.

- ***Comparación de terminología***

Uno de los problemas que surge durante la educación de requisitos es que usuarios y expertos no llegan a entenderse debido a problemas de terminología. Esta técnica es utilizada en forma complementaria a otras para obtener consenso respecto de la terminología a ser usada en el proyecto de desarrollo. Para ello es necesario identificar el uso de términos diferentes para los mismos conceptos (correspondencia), igual terminología para diferentes conceptos (conflictos) o cuando no hay concordancia exacta ni en la vocabulario ni en los conceptos (contraste).

- ***JEM (Joint Essential Modelling)***

Es un proceso estructurado para colaborar con los usuarios para desarrollar especificaciones de requisitos centradas en la usabilidad a través de modelado concurrente. Se asemeja a su antepasado JAD (Joint Application Design).

Las actividades realizadas en JEM son:

1. Pre-modelado y consolidación
2. Modelado de roles

3. Modelado de tareas
4. Auditoría del modelo
5. Ubicación de características

• *Casos de Uso Esenciales*

En un nivel más alto de abstracción, los casos se definen en términos de intenciones de usuario y responsabilidades del sistema, sin tener en cuenta la tecnología usada y la implementación.

Se pueden usar junto con los casos de uso al principio del proceso de desarrollo, sin tener que tomar demasiadas decisiones sobre detalles de la interfaz de usuario.

El mapa de casos de uso separa la funcionalidad total del sistema en una colección de casos de uso esenciales interrelacionados entre sí.

Con "esenciales" queremos hacer referencia a la abstracción empleada en la descripción de los casos de uso, no para especificar los detalles de la interfaz.

Además, esto se aplica a todos ellos, no solo a un conjunto particular de casos de uso especialmente importantes.

• *Prototipos de Papel*

Los prototipos permiten al desarrollador comunicarse con mayor efectividad con los usuarios y clientes. Necesitamos construir prototipos porque las especificaciones técnicas abstractas no son un buen medio de comunicación cuando queremos implicar a los usuarios en el proceso de desarrollo.

El prototipado está estrechamente ligado al desarrollo iterativo. Los prototipos pueden usarse para probar ideas de diseño con los usuarios para obtener su retroalimentación. Con este fin, los prototipos menos costosos (de papel), son suficientes. Los prototipos de papel son útiles para obtener opiniones del usuario mejor que los prototipos que se asemejan al sistema final, pues al confrontarse con un trabajo con un buen acabado, muchos usuarios pueden convencerse erróneamente de que esa es la única o la mejor solución al problema planteado.

Los prototipos de papel cuentan con la ventaja de que son mucho más baratos de elaborar que los prototipos software, a no ser que se disponga de una herramienta de prototipado rápido.

• *Card Sorting*

Una de las técnicas más populares utilizadas por los arquitectos de información, es la conocida como card sorting u ordenamiento de tarjetas. El card sorting es una gran método, fiable y barato, para encontrar patrones en la forma en que los usuarios esperan encontrar el contenido o funcionalidad".

Las pruebas de card sorting se pueden realizar de forma manual o automática. En el primer caso se cita a los participantes en un espacio adecuado, y se les presenta una serie de tarjetas en papel

que deben agrupar en función de la similitud temática de los conceptos representados en cada una.

Existen más técnicas para la captura de requisitos (análisis de otros sistemas, estudio de la documentación, etc.) incluso también es común encontrar alternativas que combinen varias de estas técnicas. Sin embargo, las presentadas ofrecen un conjunto representativo de las más utilizadas y resultan suficientes para el objetivo de este trabajo.

II.3.3. HERRAMIENTAS CASE PARA LA ELICITACIÓN DE REQUISITOS

Existen distintas herramientas CASE para el proceso de educación de requisitos, tales como [48]:

IBM Rational RequisitePro mantiene los equipos de proyectos al día, gracias a la creación, análisis y gestión de los requisitos de aplicaciones y casos de uso.

Un producto potente y fácil de utilizar para la gestión de requisitos y casos de uso que propicia una mejor comunicación, mejoras en el trabajo en equipo y reduce el riesgo de los proyectos.

Combina la interfaz conocida y fácil de utilizar de los documentos de Microsoft Word con potentes funciones de base de datos para conseguir la máxima eficacia en análisis y consulta de requisitos. Proporciona a los equipos la posibilidad de comprender el impacto de los cambios. Garantiza que todos los componentes del equipo estarán informados de los requisitos más actuales para asegurar la coherencia. Proporciona acceso basado en Web para los equipos distribuidos.

IRQA (Integral Requisite Analyzer), una de las herramientas de soporte a la Ingeniería de Requisitos, desarrollada por TCP Sistemas e Ingeniería.

IRQA es una herramienta flexible, que en ningún caso impone una metodología, sino que pone a disposición de los equipos de analistas, usuarios y desarrolladores, un marco metodológico y un conjunto de funcionalidades que puedan ser adaptadas en cada caso a las necesidades concretas.

IRQA no sólo es una herramienta de gestión de requisitos, sino que da soporte completo al proceso de Ingeniería de Requisitos, mediante una serie de funcionalidades que permiten la realización de las actividades básicas asociadas a dicho proceso:

- Captura de requisitos
- Análisis de requisitos.
- Especificación de la solución.
- Validación de la especificación.

II.3.4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

También para la actividad Especificación de Requisitos en el proceso de ingeniería de requisitos hay un gran número de técnicas propuestas. Se describen brevemente las más importantes. [11]

- **Lenguaje natural:** Resulta una técnica muy ambigua para la definición de los requisitos. Consiste en definir los requisitos en lenguaje natural sin usar reglas para ello. Pero, a pesar de que son muchos los trabajos que critican su uso, es cierto que a nivel práctico se sigue utilizando.
- **Glosario y ontologías:** La diversidad de personas que forman parte de un proyecto software hace que sea necesario establecer un marco de terminología común. Esta necesidad se vuelve más patente en los SI Web puesto que el equipo de desarrollo, suele ser más interdisciplinario. Por esta razón, son muchas las propuestas que abogan por desarrollar un glosario de términos en el que se recogen y definen los conceptos más relevantes y críticos para el sistema. En esta línea se encuentra también el uso de ontologías, en las que no sólo aparecen los términos, sino también las relaciones entre ellos.
- **Plantillas o patrones:** Esta técnica, tiene por objetivo el describir los requisitos mediante el lenguaje natural pero de una forma estructurada. Una plantilla es una tabla con una serie de campos y una estructura predefinida que el equipo de desarrollo va cumplimentando usando para ello el lenguaje del usuario. Las plantillas eliminan parte de la ambigüedad del lenguaje natural al estructurar la información; cuanto más estructurada sea ésta, menos ambigüedad ofrece. Sin embargo, si el nivel de detalle elegido es demasiado detallado, el trabajo de rellenar las plantillas y mantenerlas puede ser demasiado tedioso.
- **Escenarios:** La técnica de los escenarios consiste en describir las características del sistema a desarrollar mediante una secuencia de pasos. Esta representación puede ser casi textual o ir encaminada hacia representaciones gráficas en forma de diagramas de flujo. El análisis de los escenarios, hechos de una forma u otra, pueden ofrecer información importante sobre las necesidades funcionales de sistema.
- **Lenguajes Formales:** Otro grupo de técnicas que merece la pena resaltar como extremo opuesto al lenguaje natural, es la utilización de lenguajes formales para describir los requisitos de un sistema. Las especificaciones algebraicas como ejemplo de técnicas de descripción formal, han sido aplicadas en el mundo de la ingeniería de requisitos desde hace años. Sin embargo, resultan muy complejas en su utilización y para ser entendidas por el cliente. El mayor inconveniente es que no favorecen la comunicación entre cliente y analista. Por el contrario, es la representación menos ambigua de los requisitos y la que más se presta a técnicas de verificación automatizadas.

Capítulo 3

Tipificación de usuarios de Sistemas de Información

III.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta la Tipificación de Usuarios (TU) realizada de acuerdo a los criterios de análisis definidos; se dan lineamientos generales y las recomendaciones a seguir en la etapa de educación de requisitos.

Se tiene en cuenta que un usuario es un “individuo” y como tal tiene las características propias que lo asemejan o diferencian de otros; como, por ejemplo, las formas de trabajar, modos de aprendizaje, las distintas visiones personales, entre otras.

Durante el proceso de construcción de software, el desarrollador además de alcanzar un conocimiento sobre las necesidades organizativas, debe comprender las diferencias o similitudes de los usuarios como individuos para lograr que el SI desarrollado satisfaga sus necesidades.

Se parte de la base que el usuario es el principal “actor” del proceso de educación y forma parte del equipo de desarrollo. Por tal razón, en este trabajo, se pone énfasis en el usuario como miembro activo del proceso de desarrollo, logrando la participación y compromiso del mismo, e integrándolo al equipo de desarrollo. Se intenta que sean ellos mismos quienes expresen sus necesidades y que participen a lo largo del proceso de construcción. Se considera que su participación mejoraría el proceso y permitiría alcanzar un desarrollo centrado en las necesidades del usuario final.

Roger Pressman [30], expresa que la construcción de SI se basa en dos pilares: el *técnico* y el *social*. El técnico es fundamental, pero siempre y cuando esté acompañado de lo social. Además, menciona que los desarrolladores son personas con derechos, deberes y responsabilidades que cumplir.

El SI puede estar hecho con las mejores técnicas, herramientas y métodos; pero, si no se tuvo en cuenta al usuario ni al contexto organizativo donde está inserto, difícilmente se obtengan resultados adecuados.

III.2. CRITERIOS PARA LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS DE SI

Para realizar la tipificación de usuarios, se ha considerado los siguientes aspectos:

- **Estilos Cognitivos de las personas,**
- **Nivel Jerárquico organizacional** en el que se encuentran insertos los usuarios,
- **Nivel de Conocimiento** en relación a la informática (Tecnologías de la Información y Comunicación y Sistemas de Información).

Cada uno de los aspectos mencionados son explicados a continuación.

III.2.1. Estilos Cognitivos

Una persona tiene un estilo cognitivo que se entiende como la forma particular de recibir, almacenar, procesar y verificar la información. El término estilo cognitivo fue acuñado por Gordon Allport [15] para designar las visiones individuales que tiene una persona para resolver problemas, recibir y recuperar información memorizada.

Los sujetos se acercan a los “objetos de aprendizaje” de manera diferente, que establece en el individuo un estilo particular de percibir eventos e ideas. Estas formas afectan a los procesos de aprendizaje y procesos de enseñanza. Los usuarios, al igual que cualquier individuo, tienen distintos estilos de aprender y percibir situaciones.

Además, el estilo cognitivo de la persona influye en el aspecto social, laboral, la toma de decisiones y el trabajo en equipo, ya que el estilo es la manera de responder a distintas situaciones. El estilo es lo habitual y permanente en un individuo y no cambia constantemente. Los estilos, son generalmente inconscientes y asumidos por el individuo dentro de su propia naturaleza, es por eso difícil que cambie su tendencia [22].

Primeramente en el campo de la psicología, se distinguió dos tipos de pensamiento diferenciados como estilos cognitivos **convergente** y **divergente**.

Guilford [44] fue el primero en hacer referencia a los dos estilos de pensamiento, señalando que estos se encuentran presentes en diferente grado en los individuos, pudiendo existir predominancia de uno frente al otro, altos niveles de ambos, y de igual forma, bajos niveles de ambos en un mismo individuo. Caracteriza cada tipo de pensamiento de la siguiente forma:

- **Pensamiento convergente** se mueve buscando una respuesta determinada o convencional, suele buscar una única respuesta. Otros autores lo llaman lógico, convencional, racional o vertical.
- **Pensamiento divergente** se orienta en diferentes direcciones para encontrar la mejor solución. Ese tipo de pensamiento es el relacionado con la creatividad, llamado por De Bono pensamiento lateral.

La clasificación de Guilford se basa en la idea de que los hemisferios que componen el cerebro están unidos por una banda de fibras nerviosas llamadas cuerpo calloso; esta comunicación les permite funcionar como una sola unidad. No obstante investigaciones de laboratorio indican que existen enormes diferencias entre las funciones biológicas y psicológicas de ambos hemisferios. Así pues, los dos hemisferios que componen nuestro cerebro además de controlar la mitad opuesta del cuerpo, realizan funciones diversas y muy definidas: El izquierdo controla principalmente el lenguaje y las actividades lógicas, racionales y de cálculo, mientras que el derecho controla las facultades artísticas, la imaginación y la creatividad. Aquí el origen de dos tipos de pensamiento: el pensamiento convergente y el

divergente. El primero es 'cerrado', es decir, implica la restricción de las posibilidades y la producción de la única respuesta a problemas tales como: "alto es a bajo como largo es a...", este tipo de problemas es el más abundante en las llamadas "pruebas de inteligencia". El pensamiento divergente, a su vez, está abierto por que requiere del mayor número de respuestas a problemas del tipo: "Diga todas las maneras en que se puede usar una hoja de papel", el pensamiento divergente constituye un importante factor de la creatividad; muchas veces el pensamiento divergente es la raíz de una forma brillante y original de resolver problemas.

Por otra parte, De Bono [42] sostiene que en la resolución de muchos problemas se requieren puntos de vista "frescos", los que no son ordinarios ni lógicos. Propone un modelo del "pensamiento lateral", que hace que nos movamos lateralmente para ver el problema de distintas formas que hagan posible el surgimiento de nuevas soluciones o alternativas. Clasifica los problemas en tres categorías: 1)- Problemas que requieren para su solución más información de la que se posee, sabiendo que tal información puede conseguirse por algún medio; 2)- Problemas que no requieren más información. Son los problemas que necesitan una reordenación o reestructuración de la información disponible y 3)- Problemas en los que lo característico es el no reconocimiento de la existencia del problema. En estos casos lo importante es darse cuenta de que se tiene un problema, y así reconocer, poder solucionarlo y definir esa posibilidad como problema concreto.

En base a los tipos de problemas y el modo de resolverlos, propone la siguiente clasificación:

- **Pensamiento vertical o lógico** (Convergente). Se caracteriza por el **análisis y el razonamiento**. La información se usa con su valor intrínseco para llegar a una solución mediante su inclusión en modelos existentes
- **Pensamiento lateral es libre y asociativo** (Divergente). La información se usa no como fin sino como medio para provocar una disgregación de los modelos y su consiguiente reestructuración en nuevas ideas. El primer tipo de problemas puede resolverse mediante el uso del pensamiento vertical, mientras que los otros dos requieren el empleo del pensamiento lateral.

La persona de pensamiento convergente tiende a abordar los problemas de una forma lógica y a establecer relaciones convencionales. Los que tienen un pensamiento divergente tienden a utilizar juicios ilógicos o "marginales", buscando soluciones innovadoras e inconformistas.

También Morin [43] hace referencia a dos hemisferios equipotenciales y capaces, cada uno de ellos, de asegurar indiferentemente un gran número de funciones. Esta lateralización da origen a dos diferentes tipos de pensamientos:

- **Convergente** (lateralidad izquierda) se aplica a problemas de solución única (un problema matemático).

- **Divergente** (lateralidad derecha) se aplica cuando existen varias soluciones posibles (una redacción o la toma de decisiones). Tiende a la sensibilidad, fluidez, flexibilidad y a la originalidad.

Mas adelante otros autores, han ampliado la clasificación incluyendo otros estilos, como los propuestos por Kolb [17], quien establece cuatro categorías:

- **Divergente**: se basa en la experiencia concreta, en la observación reflexiva y en su habilidad imaginativa.
- **Asimilador**: se fundamenta en la experimentación activa. Su conceptualización es abstracta y deductiva apegándose más a las cosas que a las personas.
- **Convergente**: su conceptualización es abstracta y su observación es reflexiva y tiene un bajo interés por el uso práctico de las teorías.
- **Acomodador**: se basa en la experiencia concreta y en la experimentación activa, son adaptables e intuitivos y aprenden por ensayo y error.

Niegel [28], define el estilo cognitivo como la forma de recibir, almacenar, procesar y verificar la información y propone la siguiente clasificación:

- El **estilo independiente y dependiente de campo** Se definen por la utilización de los medios de confrontación que el sujeto utiliza para recoger información y acomodarla. El independiente de campo se caracteriza por la búsqueda de la información necesaria para la resolución de problemas. El dependiente de campo, en cambio, muestra una fuerte tendencia a buscar información en el contexto social.
- **Convergente**: Primariamente relacionado con la apropiación de información sobre una formulación y con la producción o convergencia en una única y acertada respuesta. Las preguntas que se hacen para este estilo de pensamiento son cerradas induciendo al individuo a que devuelva un respuesta única y correcta.
- **Divergente**: Relacionado con diferentes posibilidades de respuesta y un número mayor de las mismas. Las preguntas que se hacen para este estilo de pensamiento son abiertas, induciendo en el individuo la posibilidad de ofrecer varias respuestas o alternativas de solución.
- **Serialista**: El sujeto aprende una pequeña parte del conocimiento cada vez; antes de dar el paso siguiente, trata de que cada punto este perfectamente claro para seguir a otro.
- **Holista o totalista**: La persona procura entender al ámbito total del asunto con el fin de ubicar el conocimiento dentro de un marco de referencia.
- **Impulsivo**: Los individuos tienden a manifestar la primera respuesta que se les ocurre y su respuesta es generalmente inconclusa, inacabada e incorrecta.
- **Reflexivo**: Las personas reflexivas dejan transcurrir tiempo de proponer una solución a un problema, en el cual incorporan procesos de análisis y verificación y la solución

generalmente es correcta. Estos individuos tienden a considerar la relativa corrección de las respuestas alternativas persistiendo en tareas difíciles, eludiendo cometer errores y suprimiendo las respuestas potencialmente incorrectas.

Según Entwistle [46] se han identificado como mínimo diecinueve maneras distintas de describir el estilo cognitivo pero la mayoría consisten en presentar dos polos: convergente-divergente, reflexivo-impulsivo, articulado-global.

Los aspectos que caracterizan los estilos convergente y divergente tienden a ser estables, a diferencia de los estilos, por ejemplo el reflexivo o el impulsivo, que generalmente cambian con el entrenamiento (Carretero [45]). Debido a esta particularidad es factible de que estos indicadores sean tomados como referentes del comportamiento de las personas más bien estables.

Para este estudio se decide considerar los estilos cognitivos: convergente y divergente por su grado de “estabilidad” en el tiempo y por ser características fácilmente observables en los individuos.

En la tabla 1 se presentan las características predominantes que marcan/originan la dicotomía entre ambos tipos de pensamientos. Estos indicadores (considerados en el diseño de la encuestas) han permitido diferenciar los estilos cognitivos de los usuarios seleccionados.

Tabla 3.1. Características del pensamiento convergente y el divergente [41, 42, 43, 44]

Aspecto	Pensamiento Convergente	Pensamiento Divergente
Análisis / Solución de problemas	Es selectivo. Selecciona ideas	Es creador. Genera ideas.
	Es analítico.	Es sistémico.
	Sigue los caminos más evidentes.	Sigue los caminos menos evidentes.
	Se basa en la secuencia de las ideas.	Puede efectuar saltos en la secuencia de ideas.
	Usa la negociación para bloquear bifurcaciones y desviaciones laterales.	No rechaza ningún camino.
	Considera a lo sumo una solución a un mismo problema.	Considera más de una solución a un mismo problema.
	Excluye alternativas que no están relacionadas con el tema.	Analiza alternativas de solución que no necesariamente están relacionadas con el tema.
	No es flexible y abierto a propuestas de solución de otras personas.	Es flexible y abierto para aceptar alternativas propuestas por otras personas.
Formas de trabajo	Se basa en la planificación	Se basa en la libre asociación
	Es metódico y sistemático	Es desordenado e irregular
	Realiza una actividad a la vez.	Realiza varias actividades a la vez.

III.2.2. Nivel jerárquico organizacional

Toda organización consta necesariamente de una estructura o forma de organización de acuerdo a sus necesidades. La estructura representa la forma en que la organización ordena las actividades, los procesos y el funcionamiento de la misma [24].

Los individuos que trabajan en las organizaciones pertenecen a distintos niveles organizacionales. Estos niveles pueden ser: *primario*, *medio* y *alto*. El nivel primario corresponde a los operarios, el nivel medio a los supervisores o jefes de nivel medio y, el de alto nivel a los directivos de la organización.

De acuerdo al nivel de la organización donde pertenezca el individuo, Stoner [38] propone la siguiente clasificación:

- **Administradores de nivel primario.** Corresponde a las personas del nivel más bajo de una organización, donde los individuos son responsables del trabajo de otros, ellos reciben el nombre de administradores de primera línea o nivel primario. Estos administradores dirigen a los empleados de operación. Ejemplos de ellos son el capataz, supervisor de una planta industrial, el supervisor técnico en un departamento de investigación, el supervisor administrativo en una oficina, etc. A los administradores de este nivel se les llama también supervisores.
- **Administradores de nivel medio.** La designación de administradores de nivel medio puede referirse a más de un nivel en una organización. Los administradores que pertenecen a este nivel dirigen las actividades de otros administradores y, algunas veces, también la de los empleados de operación. Sus principales responsabilidades son dirigir las actividades que cumplen con las políticas de la organización y equilibrar las exigencias de sus superiores con las capacidades de sus subordinados.
- **Administradores de alto nivel.** La alta administración consiste de un grupo relativamente reducido de ejecutivos, es responsable de la dirección global de la organización. Establece las políticas de operación y guía la interacción de la organización con su ambiente. Los ejemplos típicos de estos tipos de administradores son: presidente ejecutivo, presidente y vicepresidente.

De acuerdo a las actividades organizacionales de las que se encarga el individuo pueden ser:

- **Administrador funcional.** El administrador funcional es responsable de una sola actividad organizacional, como por ejemplo producción, mercadotecnia o finanzas. Las personas que este tipo de administrador presiden, se ocupan de un conjunto común de actividades.

➤ **Administrador general.** El administrador general supervisa una unidad compleja; por ejemplo, una compañía o una división independiente. Es el responsable de todas las actividades de dicha unidad: producción, mercadotecnia, y finanzas. Una pequeña empresa puede tener un solo administrador general (presidente o vicepresidente ejecutivo); pero, una organización grande a veces tiene varios, cada uno al frente de una división más o menos independiente.

A los administradores se los define también como planificadores, organizadores, líderes y controladores de la organización. Los administradores dentro de la organización cumplen un rol, que consiste en los patrones de conducta que se esperan de un individuo dentro de una unidad social, los roles son inherentes a las funciones. [38]

Otro criterio relacionado a los distintos niveles jerárquicos, es el propuesto por Anthony [3] quien plantea la pirámide de **toma de decisión** según la representación gráfica de la figura 3.1. En esta pirámide el nivel estratégico se desenvuelve en el largo plazo. Las decisiones que se toman en este nivel representan un alto riesgo y un proceso complejo, ya que manejan datos, intuiciones y la percepción subjetiva del entorno. En este contexto es común tomar decisiones de tipo no estructuradas, creativas, innovadoras, a veces “valientes y arriesgadas” y casi nunca, programables ni rutinarias. Son características de la alta dirección.

En el nivel medio, las decisiones se centran en la conversión e interpretación de estrategias en planes concretos. Los plazos que se manejan son medianos o cortos.

En el nivel más bajo de la organización, el control operativo, generalmente resulta necesario por la inmediata aplicación informática, ya que los plazos que se manejan son cortos, el riesgo es relativamente bajo para la organización y es escasa la complejidad de los problemas.

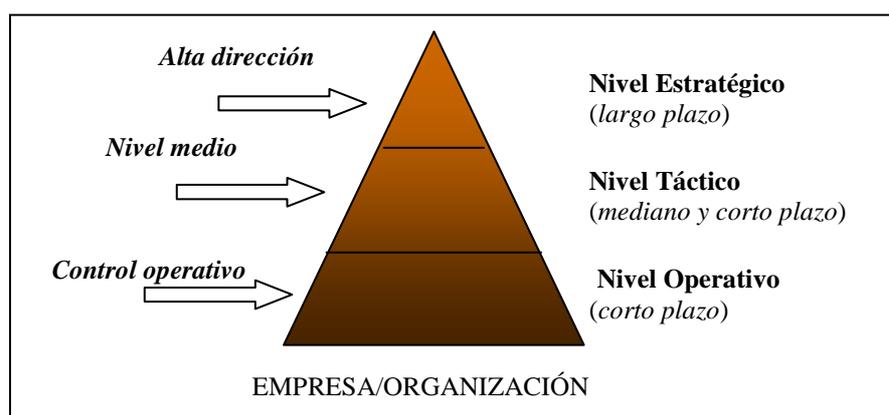


Figura 3.1 - Pirámide de decisión, basada en [31]

Otro tipo de estructura organizacional es la presentada por Laudon y Laudon [20], quienes expresan que las instituciones junto con los SI pueden dividirse en los siguientes niveles: estratégico, administrativo, de conocimiento y operativo (u operacional). A cada uno de

estos niveles les corresponde cinco áreas funcionales: ventas y mercadotecnia, manufactura, finanzas, contabilidad y recursos humanos. Los SI sirven a cada uno de los niveles y funciones. La propuesta de Laudon y Laudon se presenta en la figura 3.2.

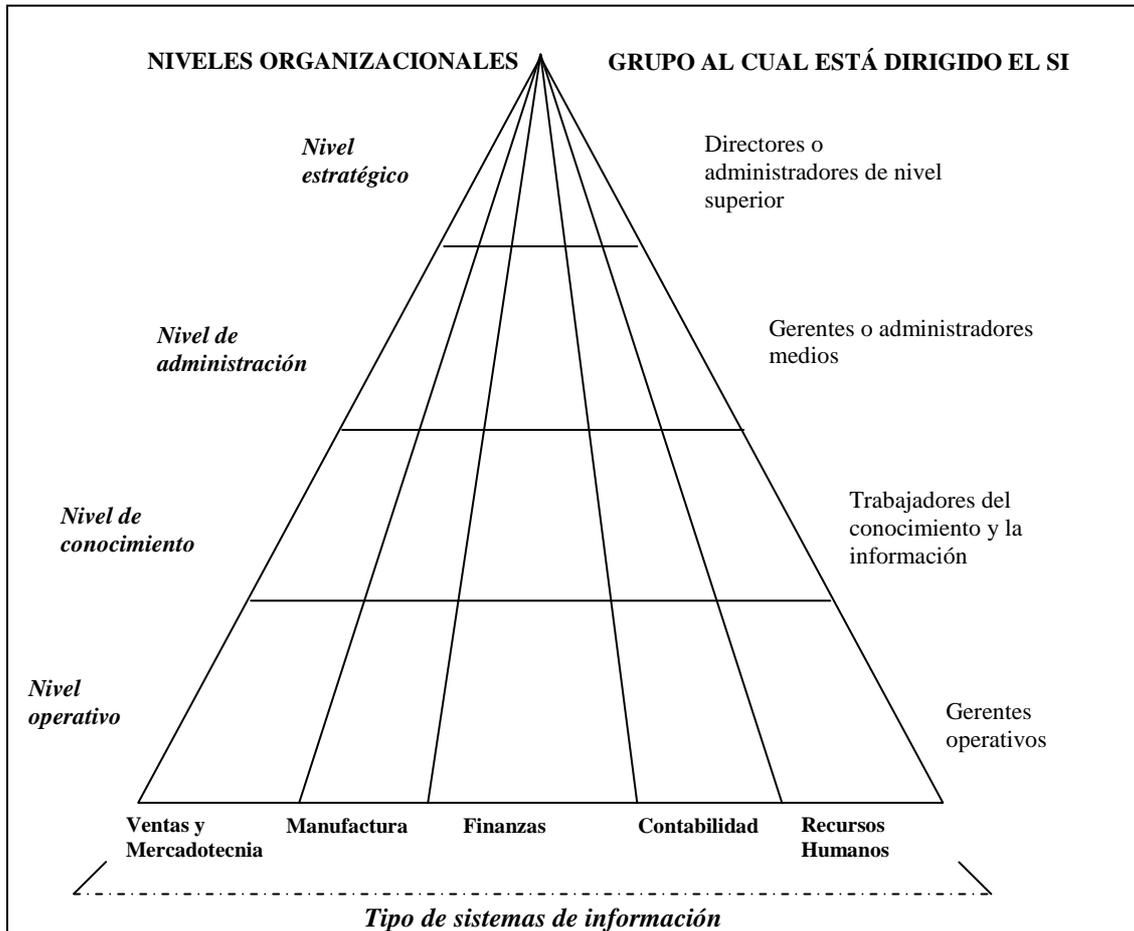


Figura 3.2 – Organización jerárquica y tipos de sistemas de información según [20]

En la tabla 3.2 se resume las propuestas de los distintos autores sobre los niveles jerárquicos organizacionales.

Tabla 3.2 - Clasificación de niveles jerárquicos organizacionales donde se inserta el usuario

NIVEL DE PERTENENCIA		ACTIVIDAD QUE REALIZA (Stoner [38])	NIVEL DE TOMA DE DECISIONES (Anthony [3])
(Stoner [38])	(Laudon y Laudon [20])		
<i>Administradores de nivel primario</i>	<i>Nivel operativo</i>	<i>Administradores funcionales</i>	<i>Nivel de operaciones</i>
<i>Administradores de nivel medio</i>	<i>Nivel de conocimiento</i>		<i>Nivel táctico</i>
	<i>Nivel de administración</i>		
<i>Administradores de alto nivel</i>	<i>Nivel estratégico</i>	<i>Administradores generales</i>	<i>Nivel estratégico</i>

III.2.3. Nivel de conocimiento

El último criterio tomado en cuenta es el **nivel de conocimiento** que las personas poseen sobre el uso de computadoras. La clasificación considerada es la que menciona Rodríguez y Arano [32], que los divide en cuatro clases:

- **Novato:** no están familiarizados en el uso de computadoras en general, pero sí acceden a puntos de información públicos; por ejemplo, utilizan cajeros automáticos. Éstos tienen conocimientos nulos o escasos en relación a la informática. Dentro de este grupo se encuentran individuos que tienen una mentalidad abierta y desean incorporar conocimientos; otros son más “cerrados” y por temor a factores, por ejemplo “miedo a cometer algún error”, no buscan aprender e incorporar conocimiento. Esta característica puede relacionarse luego con el tipo de comportamiento que presentan, por ejemplo resistencia a la implementación de recursos tecnológicos, en particular con los SI en los lugares de trabajo. Este tipo de usuario precisa mucha atención, porque más allá que no conozca la temática en relación a la informática, se debe poder llegar a ellos, porque son usuarios potenciales de los SI. Para el analista es importante lograr que éstos entiendan la utilidad de los SI y, en particular, el qué se quiere implementar en su ámbito de trabajo.
- **Con conocimientos en computación:** conocen de aplicaciones informáticas de uso general (por ejemplo, sistemas operativos, herramientas ofimáticas como ser procesadores de texto, planillas de cálculo, entre otros) pero no conocen de aplicaciones específicas (por ejemplo herramientas CAD, de diseño gráfico, de edición de audio o videos, etc.). Pueden tener expectativas de aprender nuevas cosas para beneficio propio y organizativo; y no sólo utilizar a la informática como un medio para desarrollar actividades cotidianas, de modo de hacer más productiva sus tareas mediante el uso de la computadora. Este tipo de individuos, al igual que los novatos, pueden tener mucha información acerca de la organización, conocen las actividades cotidianas, tienen generalmente amplia experiencia y antigüedad en la organización y, por tal razón, se les debe prestar especial atención en la etapa de relevamiento.
- **Con conocimientos en aplicaciones informáticas:** conocen la temática y las aplicaciones informáticas generales (por ejemplo herramientas ofimáticas), pero no tienen experiencia en el uso de SI, utilizan la computadora en distintos ámbitos, en el trabajo, en la casa, tienen la tecnología incorporada en ellos; pero, no tuvieron una experiencia en el uso de algún SI específico (por ejemplo, sistema de control de personal, sistema de control de stock, entre otros).

- **Con conocimientos en aplicaciones y SI:** Poseen conocimientos y experiencias en el uso de aplicaciones generales y específicas, como así en el uso de SI. Utilizan la computadora y los SI en muchos ámbitos (obteniendo múltiples beneficios). Son de mente abierta, hacen uso de recursos y, continuamente, buscan mejorar su productividad con el uso de la tecnología. Estos pueden tener la ventaja de comprender y brindar información justa y precisa al analista; pero, pueden tener la desventaja de generar frustración una vez que el sistema este implementado, por tener expectativas mayores a la que el sistema puede ofrecer. Tienen una visión amplia, saben los beneficios de la implementación y suelen colaborar con el analista. [32]

En la tabla 3.4 se presenta el resumen de la clasificación realizada por Rodríguez y Arano [32].

Tabla 3.4 - Clasificación de usuarios según nivel de conocimiento, basado en [32]

NIVEL DE CONOCIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Novatos	No están familiarizados en el uso de computadoras en general.
Con conocimientos en computación	Conocen de aplicaciones elementales o generales, pero no de aplicaciones específicas.
Con conocimientos en aplicaciones informáticas	Conocen la temática y las aplicaciones informáticas generales, pero no los SI orientados a dominios de uso específico.
Con conocimientos en aplicaciones y sistemas de información	Poseen experiencias en el uso computadoras y de los SI, utilizan la computadora y los SI en muchos ámbitos obteniendo beneficios.

Teniendo en cuenta comúnmente que, el desempeño depende de los conocimientos que tiene el individuo, lo cual incide en las tareas que éste realiza, en este trabajo se selecciona sólo dos niveles de conocimiento: novato y con conocimientos en informática.

III.3. TIPIFICACIÓN PRELIMINAR DE USUARIOS DE SI

La tipificación de usuarios que se realiza en este trabajo, parte de las siguientes premisas, el usuario de un SI, es un individuo:

- Con *características personales propias*, que limitan/condicionan sus formas de encarar la realidad, resolver problemas, buscar soluciones, trabajar, etc.
- Que *trabaja en una organización determinada*; por consiguiente, pertenece a un área determinada de la misma y tiene funciones/roles específicos según el nivel organizacional correspondiente.
- Que *puede tener o no conocimientos* relacionados con la Informática y sus áreas disciplinares.

Por otra parte, la tipificación presentada es una propuesta subjetiva, que responde a los criterios que el investigador considera primordiales.

En este apartado se presenta la tipificación de usuarios en función a las clasificaciones propuestas por los distintos autores presentados en el apartado anterior, luego esta tipificación será analizada por un grupo de expertos pudiendo surgir del análisis, posteriores mejoras.

En la tipificación se tuvieron en cuenta criterios observables en los individuos, tales como: Nivel Jerárquico organizacional, Estilos Cognitivos, y Niveles de Conocimiento en relación a la informática.

- Nivel Jerárquico organizacional

Todo sistema de información está inserto en una organización. Los usuarios pertenecen a una organización y además de tener características personales propias, han adherido / incorporado a través del tiempo características o rasgos que distinguen a una organización de otra, y principalmente formas de comportamiento de acuerdo al nivel y tipo de funciones o roles que cumplen y las responsabilidades que asumen. Además, las organizaciones tienen una estructura determinada, la más conocida es la de tipo **jerárquica**, conocida también como vertical o piramidal, que a pesar de las nuevas tendencias a la integración y horizontalidad, las primeras aún están presentes, principalmente en este medio (por ejemplo: Municipalidad de La Banda y Dirección General del Rentas).

- Estilos Cognitivos

Numerosos autores advierten que en la selección de técnicas de elicitación apropiadas, no existen propuestas que tengan en cuenta las características cognitivas de los participantes del proceso, a pesar de la importancia de conocer por ejemplo, la manera en que ellos perciben y entienden el mundo que los rodea o por los problemas a que se enfrenta la determinación de requisitos debido a limitaciones cognitivas y a la adaptación de los humanos a su entorno [49], [50].

Los **estilos cognitivos** constituirían indicadores relativamente sólidos/seguros/estables [51] que definirían la forma en que los sujetos resuelven los problemas y conflictos, trabajan en equipos, se comunican etc., proporcionándoles a los desarrolladores/ingenieros las características personales que pueden incidir en la actividad de educación.

- Niveles de Conocimiento en relación a la informática

Con respecto al criterio **conocimiento en informática**, se basa en la idea general de que, el desempeño de una persona depende del nivel de conocimientos que posee, por ello es esencial elegir a las personas “indicadas” en las actividades de la Ingeniería de Requisitos. [49]. En particular, sería necesario determinar el nivel de conocimiento de informática del usuario que interviene en la actividad de educación, teniendo en cuenta aspectos como, por ejemplo, el lenguaje a usar, tecnicismos, aplicación de tecnologías avanzadas en el proceso, etc..

A partir de los distintos criterios y clasificaciones se definen 12 tipos de usuarios diferentes.

Se analiza y combina los distintos criterios considerados, se parte del criterio “niveles jerárquicos” (primario, medio y alto) al cual se lo combina con el criterio de “nivel de conocimiento” (novato y con conocimientos). El tipo “usuario con conocimiento se obtuvo mediante la composición de la clasificación: “con conocimientos en computación”, “con conocimientos en aplicaciones informáticas” y “con conocimientos en aplicaciones y SI”. Por último, se combinó con los criterios de “estilos cognitivos” definidos, para completar la tipificación. En la figura 3.3 se presenta un esquema resumido de la tipificación y en la tabla 3.5 se describen los 12 tipos de usuarios definidos.

Nivel Jerárquico	Estilo Cognitivo	Nivel de Conocimiento	Tipos de Usuarios	
BAJO	Convergente	Novato →	BCN	Nivel jerárquico Bajo Estilo cognitivo Convergente Nivel de conocimiento Novato
		Con conocimientos →	BCC	Nivel jerárquico Bajo Estilo cognitivo Convergente Nivel de conocimiento Con conocimientos
	Divergente	Novato →	BDN	Nivel jerárquico Bajo Estilo cognitivo Divergente Nivel de conocimiento Novato
		Con conocimientos →	BDC	Nivel jerárquico Bajo Estilo cognitivo Divergente Nivel de conocimiento Con conocimientos
MEDIO	Convergente	Novato →	MCN	Nivel jerárquico Medio Estilo cognitivo Convergente Nivel de conocimiento Novato
		Con conocimientos →	MCC	Nivel jerárquico Medio Estilo cognitivo Convergente Nivel de conocimiento Con conocimientos
	Divergente	Novato →	MDN	Nivel jerárquico Medio Estilo cognitivo Divergente Nivel de conocimiento Novato
		Con conocimientos →	MDC	Nivel jerárquico Medio Estilo cognitivo Divergente Nivel de conocimiento Con conocimientos
ALTO	Convergente	Novato →	ACN	Nivel jerárquico Alto Estilo cognitivo Convergente Nivel de conocimiento Novato
		Con conocimientos →	ACC	Nivel jerárquico Alto Estilo cognitivo Convergente Nivel de conocimiento Con conocimientos
	Divergente	Novato →	ADN	Nivel jerárquico Alto Estilo cognitivo Divergente Nivel de conocimiento Novato
		Con conocimientos →	ADC	Nivel jerárquico Alto Estilo cognitivo Divergente Nivel de conocimiento Con conocimientos

Figura 3.3 - Tipificación de usuarios

Tabla 3.5 - Tipificación de usuarios de SI (preliminar)

CRITERIOS DE TIPIFICACIÓN					
NIVEL JERÁRQUICO ORGANIZACIONAL		ESTILO COGNITIVO		NIVEL DE CONOCIMIENTO	
Nivel primario	Son personas que conocen las necesidades organizativas, usan activamente los SI, toman decisiones operativas y conocen del proceso organizativo diario.	Convergente	Son pausados, ordenados y metódicos en sus tareas. Al momento de proponer una solución a un problema o al responder una pregunta convergen a una solución o respuesta evitando errores y suprimiendo respuestas inadecuadas. Son reflexivos en su comportamiento y su manera de pensar.	Novato	Con conocimiento
		Divergente	Generalmente son desordenados en el desarrollo de las tareas. Son creativos, pueden sugerir varias alternativas de solución o respuesta a un problema o pregunta que se les plantee. Son impulsivos en su comportamiento y su manera de pensar.	Tienen conocimientos escasos o nulos en relación a la informática. Pueden manejar	Conocen y manejan herramientas informáticas en sus tareas cotidianas y laborales. Conocen de aplicaciones específicas y generales y hacen uso de ellas en el ambiente de trabajo, pueden haber tenido
Nivel medio	Son personas que dirigen las actividades de otras personas, pertenecen al nivel medio de la organización, sus principales responsabilidades consisten en dirigir las actividades que cumplen con las políticas de la organización y equilibrar las exigencias de los responsables del nivel superior con las capacidades del personal perteneciente al nivel inferior.	Convergente	Son pausados, ordenados y metódicos en sus tareas. Al momento de proponer una solución a un problema o al responder una pregunta convergen a una solución o respuesta evitando errores y suprimiendo respuestas inadecuadas. Son reflexivos en su comportamiento y su manera de pensar.	aplicaciones generales.	experiencias con el uso y la implementación de SI.
		Divergente	Generalmente son desordenados en el desarrollo de las tareas. Son creativos, pueden sugerir varias alternativas de solución o respuesta a un problema o pregunta que se les plantee. Son impulsivos en su comportamiento y su manera de pensar.	Tienen conocimientos escasos o nulos en relación a la informática.	Conocen y manejan herramientas informáticas en sus tareas cotidianas y laborales. Conocen de aplicaciones específicas y generales y hacen uso de ellas en el ambiente de trabajo, pueden haber tenido
Nivel alto	Son personas que pertenecen al grupo de ejecutivos responsables de la dirección global de la organización.	Convergente	Son pausados, ordenados y metódicos en sus tareas. Al momento de proponer una solución a un problema o al responder una pregunta convergen a una solución o respuesta evitando errores y suprimiendo respuestas inadecuadas. Son reflexivos en su comportamiento y su manera de pensar.	Pueden manejar aplicaciones generales.	experiencias con el uso y la implementación de SI..
		Divergente	Generalmente son desordenados en el desarrollo de las tareas. Son creativos, pueden sugerir varias alternativas de solución o respuesta a un problema o pregunta que se les plantee. Son impulsivos en su comportamiento y su manera de pensar.	Tienen conocimientos escasos o nulos en relación a la informática. Pueden manejar aplicaciones generales.	Conocen y manejan herramientas informáticas en sus tareas cotidianas y laborales. Conocen de aplicaciones específicas y generales y hacen uso de ellas en el ambiente de trabajo, pueden haber tenido experiencias con el uso y la implementación de SI.

III.4. LA EDUCCIÓN DE REQUISITOS SEGÚN LOS TIPOS DE USUARIOS

En este apartado se presentan los lineamientos generales relacionados a los distintos tipos de usuarios. Además se realizan recomendaciones sobre las técnicas de educación de requisitos a utilizar, como así también, la manera de llevar a cabo la educación.

➤ **Tipo de Usuario:** BCN (Usuarios de nivel jerárquico Bajo, con estilo cognitivo Convergente y nivel de conocimiento Novato)

○ *Consideraciones Generales*

Como se trata de personas con escasos conocimientos en informática se aconseja antes de llevar a cabo las técnicas de educación hacer una breve introducción sobre los beneficios de contar con tecnologías de la información y comunicación para optimizar las tareas diarias y la toma de decisiones de una organización. Además, se explica sobre el objetivo de la etapa de educación de requisitos, cuestiones y aspectos organizacionales que se necesita conocer antes de iniciar el proyecto y principalmente darles a conocer el rol que ellos desempeñan en el equipo de trabajo.

Regularmente resulta inevitable el tratado de cuestiones técnicas, en tal caso se recomienda usar un lenguaje sencillo, que cualquier persona pueda comprender, sin entrar en demasiados tecnicismos.

Habitualmente estos usuarios conocen detalladamente el proceso diario de la organización. Son fuente de conocimiento de los aspectos rutinarios y críticos de la organización. Acostumbrarán a realizar las tareas en forma pausada, dedicándoles suficiente tiempo para llevar a cabo cada tarea eficientemente.

○ *Recomendaciones*

Por tal razón se considera conveniente aplicar, para una adecuada educación de conocimientos de los aspectos operativos organizacionales, las técnicas de **cuestionarios cerrados, entrevistas cerradas o checklists**, más que nada, estos tipos de técnicas se recomiendan por la forma de ser de este tipo de usuario, que suele ser convergente en sus respuestas.

Se sugiere en todo momento de la sesión de educación crear un ambiente cómodo e informal, manteniendo la atención del individuo, haciendo que éste se sienta “escuchado”; dando importancia a su opinión y ayuda. Se recomienda que la entrevista no supere las dos horas o bien hacer pausas intermedias.

Es importante la “impresión” que el usuario tenga del educador, para entrevistas futuras donde se pueda refinar o relevar cuestiones más profundas.

Como estos usuarios son los que tendrán relación directa con el sistema; es decir, generalmente son los encargados de operar e interrelacionar con el software, en muchos

casos se puede recabar cuestiones a considerar posteriormente en el diseño de la interfaz del SI.

También son factibles de aplicar **observaciones directas** en su ámbito de trabajo para comprender mejor sus actividades, la forma en que estos la realizan, los pasos que siguen, etc.

Se podría además usar la técnica de **investigación contextual**, para recabar información de distintas cuestiones dado a que con esta técnica los usuarios podrían expresar verbalmente cómo desarrollan sus tareas, cómo solucionan problemas que se les presentan, qué realizan diariamente y qué necesidades tienen. Por último, la técnica grupal **focusgroup** permitiría con este tipo de usuario conjuntamente con sus pares del mismo nivel organizacional, recopilar información y puntos de vista, como así también necesidades que ellos tienen.

Las sesiones de educación con este tipo de usuario son importantes ya que a menudo el catálogo de requisitos funcionales se obtiene a partir de estas sesiones de relevamiento.

➤ **Tipo de Usuario:** BCC (Usuarios de nivel jerárquico Bajo, con estilo cognitivo Convergente, con Conocimientos)

○ *Consideraciones Generales*

Se trata de personas que tienen conocimientos en informática, tanto en aplicaciones de uso general, como de uso específico. En algunos casos pueden haber tenido experiencias en la implementación o uso de un SI, en este sentido se debe contemplar que estas experiencias anteriores pueden no haber sido buenas. En este caso, se aconseja hacerles sentir confianza en el equipo de desarrollo, que de primera mano se lleven una buena impresión.

Estos tipos de usuarios al igual que los novatos pueden ser una fuente importante de conocimiento a la hora de llevar a cabo la educación de requisitos, ya que pertenecen al nivel bajo de la organización y que saben todo lo referente a las tareas diarias de los procesos organizativos. Además, pueden conocer los sistemas existentes si hubiera implementados.

Se recomienda hablar de “par a par” con este tipo de usuario, ya que puede decir mucho, recordar que son reflexivos, que piensan sus respuestas, que descartan opciones para llegar o dar con la respuesta más adecuada.

○ *Recomendaciones*

Al igual que el tipo BCN ellos convergen a una solución o a una respuesta adecuada, son pausados para desarrollar las tareas, por ello se recomienda usar **cuestionarios cerrados, entrevistas cerradas y checklist** que les permita reflexionar y dar una

respuesta acertada por lo que es conveniente dejarlos pensar y darle el tiempo suficiente. También se los puede observar en su ámbito de trabajo mediante la técnica de **observación directa**, además son factibles de aplicar al igual que a los usuarios del tipo BCN las técnicas de **investigación contextual** y **focusgroup**. En este tipo de usuario son factibles de aplicar también técnicas tales como **JEM (Joint Essential Modelling)**, **casos de uso esenciales** y **prototipos en papel**.

- **Tipo de Usuario:** BDN (Usuarios de nivel jerárquico Bajo, con estilo cognitivo Divergente y nivel de conocimiento Novato)

- *Consideraciones Generales*

Pertenecen al nivel bajo de la organización, son divergentes; es decir son creativos de mente abierta y tienen pocos o nulos conocimientos de informática.

Es conveniente no hablar de cuestiones técnicas en el desarrollo de la etapa de educación ya que dada su condición de novatos hay conceptos que no manejan, es por ello que se recomienda no usar lenguaje técnico.

Es importante informarles que se pueden expresar libremente sin condicionamientos, que no se los está controlando, que son útiles en el proceso de educación de requisitos, que ellos como usuarios directos o indirectos del sistema son los que deben informar sus necesidades.

- *Recomendaciones*

Con este tipo de usuarios del tipo divergente donde podrían brindar distintas respuestas o propuestas de solución se podría aplicar las técnicas de educación de **entrevistas abiertas** y **cuestionarios abiertos**. Además se los puede observar en su ámbito diario mediante la técnica de **observación directa** o bien recabar necesidades e información relevante aplicando la técnica de **investigación contextual**.

Se puede utilizar con ellos técnicas de creatividad como **tormentas de ideas**, **635**, **4x4x4** o **analogías y relaciones forzadas** para que puedan expresar problemas, propuestas de solución o necesidades que ellos tengan.

Se recomienda dejarlos expresarse, brindarles el tiempo suficiente para expresarse.

- **Tipo de Usuario:** BDC (Usuarios de nivel jerárquico Bajo, con estilo cognitivo Divergente, Con conocimientos)

- *Consideraciones Generales*

Estos tipos de usuario son divergentes e impulsivos pueden plantear diferentes alternativas de solución o respuesta, además tienen conocimientos en informática.

Con este tipo de usuarios se puede lograr muy buenos resultados al aplicar las técnicas

de educación. La comunicación puede ser más sencilla, porque tienen conocimientos en informática, y pueden haber tenido experiencias previas de implementaciones de sistemas (buenas o malas). Se intenta de esta manera mantener la confianza en el equipo de desarrollo, no subestimarlos sino hacerlos sentir que su opinión es importante, que sus ideas aportan. También se debe tener en cuenta que pueden ser impulsivos al brindar respuestas que en ocasiones pueden jugar en contra en relación a la calidad de respuesta que este tipo de usuario brinda a las preguntas que se hacen a los efectos de educir requisitos.

- **Recomendaciones**

Se pueden utilizar con ellos al igual que con el tipo BDN **entrevistas y cuestionarios abiertos, observación directa, investigación contextual** como así también focusgroup.

Las técnicas de creatividad como **tormentas de ideas, 635, 4x4x4 o analogías y relaciones forzadas** pueden ser útiles para que este tipo de usuario exprese problemas, soluciones o necesidades específicas que tengan. En este tipo de usuario son factibles de aplicar también técnicas tales como **JEM (Joint Essential Modelling), casos de uso esenciales y prototipos en papel**.

Cuando se trate de usuarios de nivel jerárquico bajo, independientemente del estilo cognitivo o nivel de conocimiento, se recomienda:

Tener presente al momento de formular las preguntas en las sesiones de educación que al ser usuarios del nivel bajo, generalmente estos suelen tener conocimiento de las necesidades organizativas y conocer el proceso organizativo diario. En las sesiones obtener informaciones objetivas y subjetivas por parte de los usuarios, sobre las realidades organizacionales, y asegurar la retroalimentación y el debate de esas informaciones entre los participantes si se aplicase alguna técnica grupal para la educación.

- **Tipo de Usuario:** MCN (Usuarios de nivel jerárquico Medio, con estilo cognitivo Convergente y nivel de conocimiento Novato)

- **Consideraciones Generales**

Los usuarios de nivel medio tienen a su cargo o bajo su responsabilidad ciertas áreas o departamentos de la organización. Suelen tener subordinados que conjuntamente con ellos, hacen que los objetivos globales mediante acciones concretas se cumplan. Son de pensamiento convergente y reflexivo. Como no tienen conocimientos informáticos o si los tienen son escasos es conveniente usar un lenguaje sencillo.

Estos requieren “atención” a la hora de realizar la educación de requisitos, ya que ocupan un nivel medio, manejan áreas o departamentos de la organización y poseen un

conocimiento global de la misma, por lo tanto brindan información relevante para la toma de decisiones.

Pueden dar referencias de usuarios que se encuentran en el nivel bajo y estén bajo su responsabilidad que podrían colaborar brindando información relevante. Estos tipos de usuarios suelen estar muy ocupados dentro de la organización, por lo que es recomendable hacer reuniones y entrevistas que no insuman demasiado tiempo.

- ***Recomendaciones***

Conocen y saben como cumplir los objetivos de la organización y son de tipo convergente, se recomienda aplicar en estos casos técnicas como **entrevistas cerradas, cuestionarios cerrados, checklist, investigación contextual y focusgroup**, centrando la atención en el funcionamiento y políticas organizativas.

- **Tipo de Usuario:** MCC (Usuarios de nivel jerárquico Medio, con estilo cognitivo Convergente, Con conocimientos)

- ***Consideraciones Generales***

Estos tipos de usuarios así como los de tipo MCN tienen a cargo áreas, tienen subordinados, conocen como con acciones concretas se logran los objetivos globales de la organización, son reflexivos en su pensamiento pero a diferencia de los de tipo MCN tiene conocimientos en informática.

- ***Recomendaciones***

Se recomienda usarse al momento de realizar la educación de requisitos al igual que el tipo de usuario MCN **entrevistas cerradas, cuestionarios cerrados, checklist, investigación contextual y focusgroup**. En este tipo de usuario son factibles de aplicar también técnicas tales como **JEM (Joint Essential Modelling), casos de uso esenciales y prototipos en papel**.

- **Tipo de Usuario:** MDN (Usuarios de nivel jerárquico Medio con estilo cognitivo Divergente, Novatos)

- ***Consideraciones Generales***

Estos tipos de usuario al igual que los MCN y MCC tiene a su cargo parte de la organización, tienen subordinados y tienen un contacto más directo con sus superiores. Pueden ser usuarios directos que interactúen con el software o hardware o bien usuarios indirectos que no interactúen pero independientemente a la interacción del sistema ellos necesitan conocer los resultados de los procesos administrativos. Suelen manejar áreas departamentales o secciones y tienen en claro los objetivos y qué debe hacerse para cumplirlos.

Ellos no tienen conocimientos en computación, pero saben de los procesos, usan para comunicarse un lenguaje que no sea técnico, introducirlos paulatinamente en los temas que lo sean. Estos tipos de usuarios son creativos y suelen poder dar varias soluciones a un mismo problema.

- **Recomendaciones**

Se recomienda utilizar con este tipo de usuarios **entrevistas abiertas, cuestionarios abiertos e investigación contextual**. Se puede utilizar con ellos técnicas de creatividad como **tormentas de ideas, 635, 4x4x4 o analogías y relaciones forzadas** de modo de poder indagar cuestiones organizativas o simplemente para la generación de ideas, soluciones o necesidades.

➤ **Tipo de Usuario:** MDC (Usuarios de nivel jerárquico Medio, con estilo cognitivo Divergente, Con conocimientos)

- **Consideraciones Generales**

Estos tipos de usuarios son de pensamientos divergente, abierto a las preguntas y a las respuestas, en ocasiones suelen ser impulsivos, conocen de informática y saben del manejo de la organización. Se puede relevar muchas cuestiones si se aprovecha el potencial de los mismos.

Tener en cuenta que si ellos tienen basta experiencia dentro de la organización son individuos claves al momento de realizar la educación de requisitos, se los puede considerar para futuras entrevistas.

- **Recomendaciones**

Se pueden utilizar con ellos al igual que con el tipo MDN **entrevistas y cuestionarios abiertos, investigación contextual** como así también **focusgroup**.

Se puede utilizar con ellos **técnicas de creatividad** como **tormentas de ideas, 635, 4x4x4 o analogías y relaciones forzadas** como medio de generación de ideas o soluciones. En este tipo de usuario son factibles de aplicar también técnicas tales como **JEM (Joint Essential Modelling), casos de uso esenciales y prototipos en papel**.

Cuando se trate de usuarios de nivel jerárquico medio, independientemente del estilo cognitivo o nivel de conocimiento, se recomienda:

Tener presente al momento de formular las preguntas en las sesiones de educación que son usuarios de nivel medio, ellos generalmente suelen la tener responsabilidad de dirigir las actividades que cumplen con los objetivos de la organización y tener conocimientos sobre procedimientos organizacionales.

- **Tipo de Usuario:** ACN (Usuarios de nivel jerárquico Alto, con estilo cognitivo Convergente y nivel de conocimiento Novato)

○ *Consideraciones Generales*

Son usuarios con alto poder de decisión, conocen los objetivos y metas de negocio, son frecuentemente quienes deciden la ejecución de un proyecto y la implementación de un SI. Tienen conocimientos sobre el funcionamiento global de la organización, manejan espacios de tiempos reducidos, con este tipo de usuarios “hay que ir al grano” no hacerles perder el tiempo, se considera que deberían ser los primeros a los que se debe entrevistar.

No suelen manejar los sistemas pero reconocen la importancia de la información para la toma de decisiones. Suelen pedir a los empleados de nivel medio respuestas e informes para llevar a cabo la dirección de la organización.

○ *Recomendaciones*

Se recomienda aplicar técnicas tales como **entrevistas cerradas, cuestionarios cerrados y checklist** con preguntas definidas con anterioridad, utilizar los tiempos disponibles por ellos de la mejor manera. Cuando la persona no puede expresar sus necesidades, las técnicas de **investigación contextual o focusgroup** también son validas de aplicación en este tipo de usuarios.

- **Tipo de Usuario:** ACC (Usuarios de nivel jerárquico Alto, con estilo cognitivo Convergente, Con conocimientos)

○ *Consideraciones Generales*

Son usuarios a quienes se debe recurrir al principio de la educación. Al pertenecer al alto nivel, son quienes “llevan las riendas de la organización”. Contemplar que además de conocer los objetivos y metas de negocios tienen conocimientos o experiencias de implementaciones previas de SI.

Es importante la impresión que el entrevistado tenga del educador, porque este tipo de usuario tiene alto poder de decisión y decide la ejecución o continuación del proyecto. Es importante que las sesiones de educación sean realizadas en un ambiente propicio, que el entrevistado se sienta bien, además se debe tener presente que no poseen mucho tiempo y en la sesión se los debe aprovechar de la mejor manera. Este tipo de usuarios son fundamentales para relevar objetivos del sistema y requisitos globales.

○ *Recomendaciones*

Se pueden utilizar con ellos al igual que con el tipo ACN **entrevistas cerradas, cuestionarios cerrados, checklist e investigación contextual**. En este tipo de usuario

son factibles de aplicar también técnicas tales como **JEM (Joint Essential Modelling)**, **casos de uso esenciales** y **prototipos en papel**.

- **Tipo de Usuario:** ADN (Usuarios de nivel jerárquico Alto, con estilo cognitivo Divergente y nivel de conocimiento Novatos)

- *Consideraciones Generales*

Al igual que los tipos ACN y ACC conocen y manejan la organización. Con la diferencia que estos poseen escasos o nulos conocimientos en informática. Usar un lenguaje para comunicarse que no sea técnico, e introducirlos paulativamente en los temas que lo sean.

- *Recomendaciones*

Se recomienda utilizar técnicas tales como **entrevistas abiertas**, **cuestionarios abiertos**, **investigación contextual** y **focusgroup**. Se pueden utilizar con ellos también técnicas de creatividad como **tormentas de ideas**, **635**, **4x4x4** o **analogías y relaciones forzadas**.

- **Tipo de Usuario:** ADC (Usuarios de nivel jerárquico Alto, con estilo cognitivo Divergente, Con conocimientos)

- *Consideraciones Generales*

Son usuarios de alto nivel organizativo, creativos y de mente abierta. Ante un mismo problema, pueden buscar varias formas de resolución. Poseen conocimientos o tuvieron experiencias previas en alguna implementación de SI.

- *Recomendaciones*

Se recomienda utilizar **entrevistas abiertas**, **cuestionarios abiertos** **investigación contextual**, **checklist** utilizando al máximo el tiempo del que disponen. Es aconsejable llevar previamente las preguntas tipos a realizar. También se puede usar la técnica de elicitación grupal **focus group**. Además al igual que el tipo de usuario ADN se pueden utilizar técnicas de creatividad tales como **tormentas de ideas**, **635**, **4x4x4** o **analogías y relaciones forzadas**. En este tipo de usuario son factibles de aplicar también técnicas tales como **JEM (Joint Essential Modelling)**, **casos de uso esenciales** y **prototipos en papel**.

Cuando se trate de usuarios de nivel jerárquico alto, independientemente del estilo cognitivo o nivel de conocimiento, se recomienda:

Tener presente al momento de formular las preguntas en las sesiones de educación, que son usuarios de nivel alto, son los responsables de la dirección global de la organización y conocen de la planeación, organización, dirección y del control de toda la organización.

En la tabla 3.6 se presentan las técnicas recomendadas para el tipo de usuario determinado (marcadas con una cruz); las marcadas con doble cruz son las técnicas alternativas recomendadas para el tipo de usuario correspondiente.

Tabla 3.6 –Técnicas de educación recomendadas y alternativas según el tipo de usuario

TIPOS DE USUARIOS	TECNICAS DE EDUCACIÓN														
	Entrevistas cerrados	Entrevistas abiertas	Cuestionarios cerrados	Cuestionarios abierto	Observación directa	Investigación contextual	Tormenta de ideas	Checklists	Focus group	365	4x4x4	Analogías y relaciones forzadas	JEM (Joint Essential Modelling)	Casos de uso Escenciales	Prototipos de papel
BCN	X		X		X	X		X	X						
BCC	X		X		X	X		X	X				X	XX	X
BDN		X		X	X	X	XX			XX	XX	XX			
BDC		X		X	X	X	XX		XX	XX	XX	XX	X	XX	X
MCN	X		X			X		X	XX						
MCC	X		X			X		X	X				X	XX	X
MDN		X		X		X	XX			XX	XX	XX			
MDC		X		X		X	XX		XX	XX	XX	XX	X	XX	X
ACN	X		X			X		X	X						
ACC	X		X			X		X					X	XX	X
ADN		X		X		X	XX		XX	XX	XX	XX			
ADC		X		X		X	XX		XX	XX	XX	XX	X	XX	X

III.5. RECOMENDACIONES GENERALES

En base a las propuestas de Senn [35] y la experiencia adquirida con la tipificación realizada en el presente proyecto, se dan pautas para la organización de las sesiones de educación, independientemente del tipo de usuario que se tratase.

Antes de realizar las sesiones de educación:

- Identificar con antelación los temas a tratar, tener en cuenta que el tiempo es un factor acotado para los usuarios y el hecho de que ellos deban participar en las sesiones se requiere que dejen de hacer ciertas tareas.
- Identificar a los usuarios que participaran en la educación; por ejemplo los directivos deben estar en la lista de personas a los cuales se entrevistará, personas *claves* del nivel medio y usuarios del nivel inferior que manejen cuestiones operativas con basta experiencia y antigüedad en la organización.
- Iniciar el proceso de educación por los usuarios de nivel superior, para conocer cuestiones globales, objetivos y finalidad de la organización; continuar con los usuarios del nivel medio y por ultimo con los de nivel inferior (con un enfoque top-down).
- Considerar que en ocasiones se requiere que las invitaciones para los usuarios de nivel medio e inferior tengan el aval de sus superiores; lo que implicaría para el usuario asumir la responsabilidad de participar durante todo el proceso.
- Dependiendo del caso, se puede entregar con anticipación los temas a tratar a efecto de preparar documentación que sea necesaria mostrar para explicar algún procedimiento en particular.

Durante la realización de las sesiones de educación:

- Las preguntas tipos que se pueden realizar son por ejemplo: ¿existe una mejor manera de llevar a cabo algo? ¿cómo es en la actualidad? ¿cómo piensa o sugiere que debería ser?
- El educador debe entender las necesidades y metas de la organización para la cual se produce el sistema.
- Tratar de mantener el control y orden durante todo el proceso; observar y analizar el lenguaje corporal, los gestos de las personas, etc., que permiten conocer su comportamiento.
- Mantener cierta armonía durante toda la reunión, evitando superposiciones en la conversación para lograr una adecuada comunicación con el usuario.

- Facilitar siempre la comunicación con el entrevistado, mediante el uso de un lenguaje natural y simple.
- No hablar de *problema*, si el usuario no reconoce una situación como tal; no inducirlo a respuestas, sino darle la libertad de elaborar y brindar sus propias respuestas.
- Documentar el proceso mediante la grabación de la charla; y en el caso de hacerlo se debe comunicar a fin de no incomodar al usuario.
- Tener a disposición recursos como papel y lápiz; de tal modo que el entrevistado, si lo desea, pueda ampliar sus explicaciones de manera escrita o gráfica.

Al finalizar las sesiones de educación:

- Cerrar la sesión anticipando una posible sesión futura para indagar nuevas cuestiones.
- Organizar, clasificar y guardar todo el material obtenido para posteriores consultas.

Capitulo 4

Contrastación y evaluación de resultados

IV.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los resultados relacionados con la comprobación de las dos hipótesis planteadas en el capítulo I, apartado 7 del trabajo presentado. El procedimiento realizado para la contrastación de las hipótesis se detalla en los apartados siguientes.

IV.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

En este apartado se incluyen las dos hipótesis del trabajo y el modo en que fueron contrastadas.

IV.2.1. HIPÓTESIS 1

“La TU refleja características generales y observables de los usuarios de los sistemas de información”.

⇒ Procedimiento para la comprobación de la Hipotesis 1 (H1)

Se quiere demostrar que la tipificación de usuarios presentada en el Capítulo III apartado 3, refleja las características de los usuarios de acuerdo a particularidades comunes.

Para ello, se formulan predicciones, que son consecuencias particulares que se obtienen mediante razonamiento deductivo a partir de la hipótesis. Para su formulación se utiliza la regla:

“Si H entonces P_1, P_2, \dots, P_n ”

Después del “entonces” viene la(s) predicción(es) que se deducen de la hipótesis.

Predicciones:

P_1 : Si H1 entonces TU es completa, precisa (consistente, no contradictoria) e inclusiva

P_2 : Si H1 entonces TU es clara y operativa

La finalidad de la primera predicción es determinar si la TU refleja las características generales de los usuarios de los SI.

El propósito de la segunda predicción es corroborar si la TU es fácil de comprender y aplicarla.

Para la evaluación de la tipificación de usuarios se utilizó el Método Delphi [10]. Este método se basa en la realización de cuestionarios y/o encuestas a profesionales o idóneos que tienen conocimientos sobre un área, disciplina o determinado trabajo.

Las personas exponen sus ideas y opiniones y, en función de éstas, se redacta un informe valorando a las mismas. El método puede realizarse en fases o etapas iterativas en donde se busca recabar diferentes visiones y obtener finalmente un consenso.

Una de las características del método Delphi es el anonimato de los distintos miembros del grupo consultado y la absoluta reserva sobre las respuestas individuales. Esto está garantizado por la forma que se entregaron las encuestas, ya que ninguno de los expertos conoce

quienes son los demás expertos a los que se les realiza la consulta.

Para la aplicación del método Delphi, como **primer paso**, se ha seleccionado un grupo de expertos en desarrollo de SI y con experiencia suficiente en el diseño de sistemas, así como en la comunicación y trato con usuarios. Los profesionales seleccionados trabajan en distintas organizaciones públicas o privadas pertenecientes a este medio.

El **segundo paso** consistió en entregar a cada experto, un cuestionario para que aporten sus opiniones sobre la tipificación de usuarios desarrollada en este trabajo, estos cuestionarios fueron realizados con el objeto que los expertos evalúen la tipificación presentada.

Una vez entregado los cuestionarios, a cada experto se les otorgó el tiempo necesario para completar las mismas, donde cada uno trabajo individualmente y con independencia de criterios. Se adjuntó al cuestionario, la tipificación de usuarios desarrollada, para que luego de la lectura y análisis de la misma puedan completar el cuestionario de validación. El cuestionario se muestra en la figura 4.1.

El trabajo final “**Tipificación de los usuarios de sistemas de información, implicancias en la educación de requisitos**”, desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida.

Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido:.....
 Títulos:.....
 Experiencia en:.....
 Organización en la que trabaja:..... Tarea que desempeña:.....
 Fecha:..... Lugar:

CUESTIONARIO

De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la **tipificación de usuarios** propuesta es:

a) **completa?**
 Sí No

b) **clara** (no ambigua)?
 Sí No

c) **precisa** (consistente, no contradictoria)?
 Sí No

d) **inclusiva?**
 Sí No

e) **operativa** (facil de comprender y usar)?
 Sí No

Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?
 Sí No

¡Gracias por su colaboración!

Figura 4.1 - Cuestionario para la validación de la tipificación de usuarios

Los criterios considerados en la evaluación de la TU son:

- **completitud** (que se contemple a todos los tipos de usuarios posibles),
- **claridad** (que no sea posible mas de una interpretación para un mismo tipo de usuario),
- **precisión** (que sea consistente y no contradictoria),
- **operatividad** (que al desarrollador le resulte fácil de usar y comprender).

Además se considera el criterio “*inclusividad*” que tiene estrecha relación al criterio de completitud y está referida a si la tipificación tiene un sentido de pertenencia de todos los tipos de usuarios observados por los expertos en su experiencia profesional. Por último, se realiza una pregunta concreta para determinar otros tipos de usuarios no contemplados en la tipificación.

El cuestionario ha sido aplicado a 13 expertos en el desarrollo de SI pertenecientes a distintas organizaciones públicas de este medio. Los cuestionarios se adjuntan en el anexo A.

En la tabla 4.1 y 4.2 se presenta el resumen de las respuestas obtenidas en los cuestionarios.

Tabla 4.1 – Cómputo de las respuestas obtenidas en los cuestionario

Pregunta realizada	Cantidad de respuestas positivas	Cantidad de respuestas negativas
¿La tipificación de usuarios propuesta es completa ?	7	6
¿La tipificación de usuarios propuesta es clara ?	11	2
¿La tipificación de usuarios propuesta es precisa ?	13	0
¿La tipificación de usuarios propuesta es inclusiva ?	10	3
¿La tipificación de usuarios propuesta es operativa ?	13	0
¿ Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación ?	6	7

Tabla 4.2 – Respuestas de los expertos

TU Expertos	Completa	Clara	Precisa	Inclusiva	Operativa
AB		X	X	X	X
AM	X	X	X	X	X
EB		X	X		X
GP		X	X	X	X
GG	X		X	X	X
GT	X	X	X	X	X
HS	X	X	X	X	X
LP		X	X	X	X
MB	X	X	X	X	X
MD	X	X	X	X	X
NB			X	X	X
TG	X	X	X	X	X
PG		X	X		X
	54 %	85 %	100 %	85 %	100 %

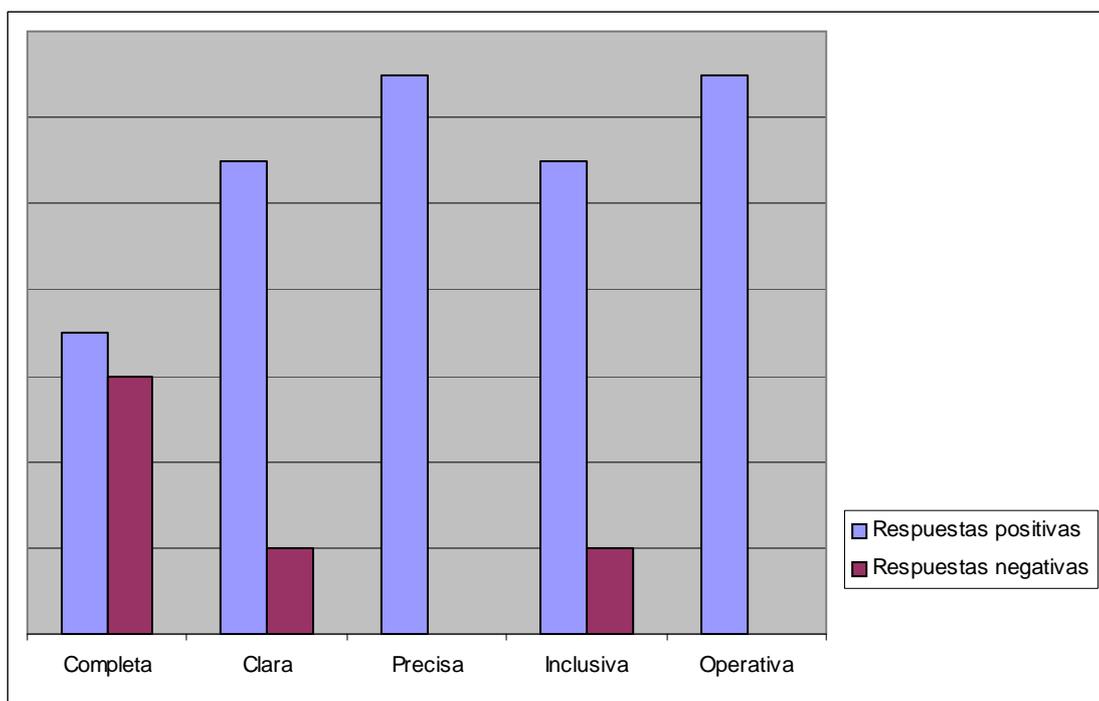


Figura 4.2 – Grafico de respuestas de los expertos

En el **tercer paso** se analizan los resultados obtenidos en los cuestionarios. El análisis de los cuestionarios se realiza con el fin de obtener información relevante que sirva de feedback, y realizar las mejoras correspondientes en los cuestionarios para una próxima sesión. En este caso, las respuestas que los expertos brindaron fueron consideradas satisfactorias, por tanto, los resultados obtenidos en la primera ronda de preguntas sirve para corroborar la H1. Las observaciones hechas por los expertos han sido consideradas para mejorar la tipificación de usuarios preliminar.

Por lo mencionado anteriormente y debido a que la ejecución de una segunda ronda de preguntas insumiría demasiado tiempo se decide valorar los resultados obtenidos en la primera.

Luego del análisis de los resultados obtenidos se realiza las siguientes consideraciones:

- En general los expertos consideraron que la tipificación de usuarios propuestas cumple con los criterios de: **completitud, claridad, precisión y operatividad**.
- La mayoría de los encuestados coinciden en su opinión que la tipificación es **inclusiva**, y una minoría considera que no se ha incluido un usuario que tenga conocimiento mediano o intermedio en relación a la informática.
- Las respuestas dadas a la última pregunta del cuestionario, revela que se podrían considerar un tipo de usuario con un **nivel intermedio de conocimiento** en SI y/o informática. Este tipo de usuario sugerido se sitúa entre el usuario novato y el usuario con conocimientos.
- Han sugerido el cambio de las denominaciones de los tipos de usuario para un mejor entendimiento.
 - Por ejemplo cambiar “nivel primario” por “nivel inferior” y “nivel alto” por “nivel superior”.
 - También el nombre de “novato” y “con conocimientos” por “básico” y “avanzado” respectivamente.
- Por último opinan que, para una mejor comprensión del criterio “*estilo cognitivo*” se complete también como **forma de ser** y **actitud del usuario**.

Dado a las respuestas brindadas por los expertos como las consideraciones previas se concluye que la H1: “*La tipificación refleja características generales y observables de los usuarios de los sistemas de información*” es **válida**, ya que los expertos consideran de acuerdo a su experiencia en el medio, que la tipificación propuesta contempla los criterios determinados y refleja las características habituales observables en los usuarios.

IV.2.2. TIPIFICACIÓN DE USUARIOS RESULTANTE

Como se observa en la tabla 4.1, de las respuestas correspondientes a las preguntas 1. a) y su complementaria 2, sólo 7 (siete), de los 13 (trece) expertos consultados, afirman que la tipificación propuesta es completa.

Se examinaron cada una de las respuestas, con la finalidad de analizar la posibilidad de incluir aquellas sugerencias que se desprenden de las justificaciones argumentadas cuando la respuesta es negativa.

En la tabla 4.3 se incluyen las respuestas correspondientes a las preguntas 1. a) y su complementaria 2. En la última columna, se incorporan las acciones realizadas luego de analizar las sugerencias y / o comentarios argumentados por los consultados.

Se señalan con gris oscuro las respuestas afirmativas, con respecto a la completitud de la tipificación. Las sugerencias incluidas en la nueva tipificación se señalan con gris claro.

Como se observa en la tabla 4.4, al agregar un nivel intermedio en el nivel de conocimiento, se lograría satisfacer la condición argumentada por el experto en cuestión de no considerar la tipificación completa. Es decir, de 7 (siete) respuestas afirmativas, obtenidas originalmente, se obtendrían 9 (nueve), lo que representa un 69%.

Tabla 4.3. Respuestas de los expertos relacionadas con la completitud

Nº	Experto	Respuesta 1. a)	Respuesta 2	Análisis / Acciones
1.	LP	“No Nivel de conocimiento la ampliaría con novato, intermedio, y experto”.	----	Se incluye un nivel intermedio de conocimiento en la tipificación.
2.	NB	“Se sugiere agregar un nivel intermedio en el nivel de conocimiento”.	“Está relacionado con la propuesta de la respuesta 1.a”.	
3.	MB	Sí	No	-----
4.	GT	Sí	No	-----
5.	EB	“No incluye todos los casos”.	“Nivel primario no toma decisiones”.	Con respecto a esta afirmación, no existe consenso. En concordancia con varios autores

6.	GP	“Existen usuarios que no figuran en la tipificación”.	“A nivel primario existe un grupo que no toma decisiones en organización de tipo vertical los mandos medios no toman decisiones solo ejecutan acciones pautadas o programadas”.	(Stoner [38], Weirich [39]), se considera que, independientemente del nivel que se encuentre el usuario, siempre toma algún tipo de decisión, sean estas operativas o de rutina o estratégicas.
7.	PG	-----	“Existen otras formas de tipificar por ejemplo el nivel de colaboración, etc.”	Como se mencionó en el apartado III.3, existen numerosas formas de enfocar una tipificación de usuarios. Depende de la visión y de los criterios utilizados por el investigador. En este caso, no corresponde incorporar este aspecto.
8.	GG	Sí	No	-----
9.	TG	Sí	No	-----
10.	AB	“Me parecer sobre todo que en los niveles medio y alto podría incluirse un estilo cognitivo intermedio entre convergente y divergente”.	“Como se mencionó en la primer pregunta pueden haber un nivel intermedio de estilo cognitivo en donde se combinen las características de orden y metódicas con la creatividad y la capacidad de proponer soluciones nuevas los problemas”.	En concordancia con varios autores (Merrit [25] McCarthy [23] Riding y Rayner [31]), se considera que, si bien existen estilos intermedios, lo fácilmente identificable es la dicotomía convergente - divergente. Los tipos intermedios exigen estudios psicológicos más profundos que caen fuera del alcance de este trabajo.
11.	AM	Sí	No	-----
12.	MD	Sí	No	-----
13.	HS	Sí	No	-----

Con el objeto de mejorar la tipificación de usuarios propuesta, se han considerado las sugerencias y opiniones recolectadas en los cuestionarios y se ha incorporado un nuevo tipo de usuario **“con conocimientos intermedios de informática”**.

Según las apreciaciones obtenidas, se ha tenido en cuenta las opiniones sobre los nombres de cada tipo de usuario y se ha realizado las adaptaciones correspondientes: en la

tipificación resultante, los diferentes niveles jerárquicos adoptan el nombre de “**inferior**”, “**medio**” y “**superior**”; y los distintos niveles de conocimiento que tienen los usuarios se los mencionan como “**básico**”, “**intermedio**” y “**avanzado**”. En la tabla 4.5 se presenta la *Tipificación de Usuarios resultante*.

A continuación se presentan los lineamientos para los usuarios incorporados:

- **Tipo de Usuario:** BCC (Usuarios de nivel jerárquico Bajo, con estilo cognitivo Convergente, con Conocimientos intermedios)

- *Consideraciones Generales*

El usuario con conocimiento intermedio es aquel que conoce el manejo o ha tenido experiencias en el uso de aplicaciones de tipo general, como por ejemplo word, excel.

Estos tipos de usuarios por pertenecer al nivel bajo de la organización conocen todo lo referente a las tareas diarias de los procesos organizativos. Además, la comunicación se es facilitada ya que estos conocen las ventajas que aportan los sistemas computacionales. Se recomienda usar un lenguaje técnico con este tipo de usuario (aunque no muy avanzado). También son reflexivos, sus respuestas son analizadas cuidadosamente.

- *Recomendaciones*

Este tipo de usuarios convergen a una solución o a una respuesta adecuada, son pausados para desarrollar las tareas, por ello se recomienda usar **cuestionarios cerrados, entrevistas cerradas y checklist** que les permita reflexionar y dar una respuesta acertada por lo que es conveniente dejarlos pensar y darle el tiempo suficiente. También se puede aplicar la técnica de **observación directa, investigación contextual y focusgroup**. Como conocen algunas herramientas de la informática también es recomendable aplicar herramientas CASE para la educación de requisitos.

- **Tipo de Usuario:** BDC (Usuarios de nivel jerárquico Bajo, con estilo cognitivo Divergente, con Conocimientos intermedios)

- *Consideraciones Generales*

Por el estilo cognitivo, este tipo de usuarios puede plantear diferentes alternativas de solución o respuestas. Al tener ciertos conocimientos en informática es posible lograr muy buenos resultados aplicando algunas técnicas de educación usando computadoras. Además se facilita la comunicación.

Se debe tener en cuenta que pueden ser impulsivos al brindar respuestas, y que en

algunos casos atenta contra la calidad de respuesta obtenidas en la educación.

○ **Recomendaciones**

Se pueden utilizar en este caso **entrevistas y cuestionarios abiertos, observación directa, investigación contextual** como así también focusgroup.

Las técnicas de creatividad como **tormentas de ideas, 635, 4x4x4 o analogías y relaciones forzadas** pueden ser útiles para que este tipo de usuario exprese problemas, soluciones o necesidades específicas que tengan. También se pueden aplicar herramientas CASE para el proceso de educación.

➤ **Tipo de Usuario:** MCC (Usuarios de nivel jerárquico Medio, con estilo cognitivo Convergente, con Conocimientos intermedios)

○ **Consideraciones Generales**

Generalmente este tipo de usuarios esta a cargo de algunas áreas organizacionales y tienen a su cargo personal. Por el nivel que ocupan, conocen las acciones concretas con las que se logran los objetivos globales de la organización, son reflexivos y al tener ciertos conocimientos en informática tornan mas sencilla la comunicación.

○ **Recomendaciones**

Se recomienda durante la educación de requisitos técnicas tales como, **entrevistas cerradas, cuestionarios cerrados, checklist, investigación contextual y focusgroup**. Además algunas de tipo automatizadas como por ejemplo Requisite Analyzer (IRQA).

➤ **Tipo de Usuario:** MDC (Usuarios de nivel jerárquico Medio, con estilo cognitivo Divergente, con Conocimientos intermedios)

○ **Consideraciones Generales**

Los usuarios de este tipo tienen pensamientos divergente, son abierto a las preguntas y a las respuestas y a veces resultan impulsivos, conocen de informática y también el manejo de la organización. Se puede relevar muchas cuestiones si se aprovecha el potencial de los mismos. Las características de este tipo de usuario debe ser aprovechada para la recolección reinformación, debido a que facilitan y tornan mas sencilla la comunicación.

○ **Recomendaciones**

Se pueden utilizar **entrevistas y cuestionarios abiertos, investigación contextual** como así también **focusgroup, JEM o casos de usos esenciales**.

Se puede utilizar con ellos **técnicas de creatividad** como **tormentas de ideas, 635, 4x4x4 o analogías y relaciones forzadas** como medio de generación de ideas o soluciones.

- **Tipo de Usuario:** ACC (Usuarios de nivel jerárquico Alto, con estilo cognitivo Convergente, con Conocimientos intermedios)

- **Consideraciones Generales**

- Como son usuarios que pertenecen al alto nivel organizacional, son quienes conocen con mayor claridad los objetivos y metas de negocios, y tienen conocimientos sobre algunas aplicaciones de informática. Por tanto las sesiones de educación deben ser productivas y para ello se crea un ambiente propicio, donde el entrevistado se siente bien. Este tipo de usuarios son fundamentales para relevar objetivos del sistema y requisitos globales.

- **Recomendaciones**

- Se pueden utilizar **entrevistas cerradas, cuestionarios cerrados, checklist, investigación contextual y focusgroup**. También técnicas con uso de computadoras como por ejemplo IBM Rational RequisitePro.

- **Tipo de Usuario:** ADC (Usuarios de nivel jerárquico Alto, con estilo cognitivo Divergente, con Conocimientos intermedios)

- **Consideraciones Generales**

- Son usuarios de alto nivel organizativo, creativos y de mente abierta. Ante un mismo problema, pueden buscar varias formas de resolución. Poseen cierto conocimientos de aplicaciones informáticas.

- **Recomendaciones**

- Se recomienda utilizar **entrevistas abiertas, cuestionarios abiertos investigación contextual, checklist** utilizando al máximo el tiempo del que disponen. Es aconsejable llevar previamente las preguntas tipos a realizar. También se puede usar la técnica de elicitación grupal **focus Group, algunas técnicas de creatividad** tales como **tormentas de ideas, 635, 4x4x4 o analogías y relaciones forzadas** y técnicas automatizadas como IBM Rational RequisitePro.

Tabla 4.4 - Tipificación de usuarios de SI resultante

CRITERIOS DE TIPIFICACIÓN						
NIVEL JERÁRQUICO ORGANIZACIONAL		ESTILO COGNITIVO / ACTITUD / FORMA DE SER		NIVEL DE CONOCIMIENTO		
				Básico	Intermedio	Avanzado
Nivel inferior	Son personas que conocen las necesidades organizativas, usan activamente los SI, toman decisiones operativas y conocen del proceso organizativo diario.	Convergente	Son pausados, ordenados y metódicos en sus tareas. Al momento de proponer una solución a un problema o al responder una pregunta convergen a una solución o respuesta evitando errores y suprimiendo respuestas inadecuadas. Son reflexivos en su comportamiento y su manera de pensar.	Tienen conocimientos escasos o nulos en relación a la informática. Pueden manejar aplicaciones generales.	Tienen un nivel de conocimiento intermedio.	Conocen y manejan herramientas informáticas en sus tareas cotidianas y laborales. Conocen de aplicaciones específicas y generales y hacen uso de ellas en el ambiente de trabajo, pueden haber tenido experiencias con el uso y la implementación de SI.
		Divergente	Generalmente son desordenados en el desarrollo de las tareas. Son creativos, pueden sugerir varias alternativas de solución o respuesta a un problema o pregunta que se les plantee. Son impulsivos en su comportamiento y su manera de pensar.			
Nivel medio	Son personas que dirigen las actividades de otras personas, pertenecen al nivel medio de la organización, sus principales responsabilidades consisten en dirigir las actividades que cumplen con las políticas de la organización y equilibrar las exigencias de los responsables del nivel superior con las capacidades del personal perteneciente al nivel inferior.	Convergente	Son pausados, ordenados y metódicos en sus tareas. Al momento de proponer una solución a un problema o al responder una pregunta convergen a una solución o respuesta evitando errores y suprimiendo respuestas inadecuadas. Son reflexivos en su comportamiento y su manera de pensar.			
		Divergente	Generalmente son desordenados en el desarrollo de las tareas. Son creativos, pueden sugerir varias alternativas de solución o respuesta a un problema o pregunta que se les plantee. Son impulsivos en su comportamiento y su manera de pensar.			

Tabla 4.4 - Tipificación de usuarios de SI resultante (Continuación)

CRITERIOS DE TIPIFICACIÓN						
NIVEL JERÁRQUICO ORGANIZACIONAL		ESTILO COGNITIVO / ACTITUD / FORMA DE SER		NIVEL DE CONOCIMIENTO		
				Básico	Intermedio	Avanzado
Nivel superior	Son personas que pertenecen al grupo de ejecutivos responsables de la dirección global de la organización.	Convergente	Son pausados, ordenados y metódicos en sus tareas. Al momento de proponer una solución a un problema o al responder una pregunta convergen a una solución o respuesta evitando errores y suprimiendo respuestas inadecuadas. Son reflexivos en su comportamiento y su manera de pensar.	Tienen conocimientos escasos o nulos en relación a la informática. Pueden manejar aplicaciones generales.	Tienen un nivel de conocimiento intermedio.	Conocen y manejan herramientas informáticas en sus tareas cotidianas y laborales. Conocen de aplicaciones específicas y hacen uso de ellas en el ambiente de trabajo, pueden haber tenido experiencias con el uso y la implementación de SI.
		Divergente	Generalmente son desordenados en el desarrollo de las tareas. Son creativos, pueden sugerir varias alternativas de solución o respuesta a un problema o pregunta que se les plantee. Son impulsivos en su comportamiento y su manera de pensar.			

IV.2.3. HIPÓTESIS 2

“La disponibilidad de una tipificación de usuarios permite lograr una especificación de requisitos de calidad”

⇒ Procedimiento para la comprobación de la H2

La contrastación de la H2 se efectúa mediante un análisis comparativo entre las **especificaciones de requisitos** obtenidas, utilizando la “tipificación de usuarios” propuesta (ERS1) y la especificación de requisitos sin la utilización de la tipificación (ERS2).

Para la valoración se han tenido en cuenta los criterios de *completitud*, *consistencia*, *correctitud*, *comprensibilidad* de cada una de las especificaciones de requisitos consideradas.

El procedimiento seguido para la evaluación de la H2 consiste en los siguientes pasos:

PASO 1- Se selecciona un SI desarrollado en forma completa, el cual contiene la documentación de la “especificación de requisitos del sistema”. El sistema elegido es el de “**Emisión y Gestión de Ordenes de Compras**” que está implementado en la Mutual del Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo (IPVU).

PASO 2- En este paso se efectúa un relevamiento sobre las necesidades de información y gestión para la emisión y administración de órdenes de compra que la mencionada mutual provee a sus afiliados mensualmente. En esta etapa se establece una relación de trabajo con el grupo de usuarios pertenecientes al dominio de aplicación del sistema seleccionado.

Cabe aclarar aquí que el perfil de las personas que realizaron la ERS1 y la ERS2 son similares, ya que ambos especificadores están formados en el manejo de métodos y herramientas de desarrollo de sistemas de información, y en particular tienen conocimientos y experiencia en técnicas de educación y especificación de requisitos.

Para la identificación de tipos de usuarios se utiliza la encuesta que se muestra en la figura 4.3. Las posibles respuestas se incluyen en la tabla 4.5

Tabla 4.5. – Identificación del tipo de usuario

Pregunta	Respuesta	Tipificación
a) Considerando la estructura organizacional, ¿A que nivel jerárquico pertenece?	Bajo / Medio /Alto	Nivel Jerárquico organizacional B (Bajo): 1 a) “Bajo” 1b): No M (Medio): 1 a) “Medio” 1b): Sí A (Alto): 1 a) “Alto” 1b): Sí
b) Es responsable de alguna área o sección específica dentro de la organización?	Sí / No	

Tabla 4.5. – Identificación del tipo de usuario (continuación)

Pregunta	Respuesta	Tipificación
a) ¿En su forma de trabajo usted se considera?	Metódico y sistemático / Desordenado e irregular	<p>Estilos Cognitivos</p> <p>C (Convergente): a) Metódico y sistemático b) realiza una actividad por vez c) No d) Sí e) No f) Seleccionar ideas producidas por otras personas</p> <p>D (Divergente): a) Desordenado e irregular b) Realiza simultáneamente varias actividades c) Sí d) No e) Sí f) Generar sus propias ideas</p>
b) ¿Cuándo tiene que realizar una serie de actividades?	Realiza una actividad por vez / Realiza simultáneamente varias actividades	
c) ¿Considera Ud. que puede haber más de una solución para un problema determinado?	Sí / No	
d) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas, ¿excluye aquellas que le parecen que no están relacionadas al tema?	Sí / No	
e) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas, ¿se considera <i>flexible y abierto</i> para aceptar alternativas propuestas por otras personas?	Sí / No	
f) Cuando analiza / soluciona los problemas, Ud. prefiere	Seleccionar ideas producidas por otras personas / Generar sus propias ideas	
a) ¿Ha usado o usa actualmente herramientas informáticas, tales como procesadores de texto (por ej. Word), planillas de cálculo (por ej. Excel), entre otros?	Sí / No	Novato a) No, b) No, c) ninguna
b) ¿Maneja sistemas de información en su ámbito de trabajo?. Por ej. <i>sistema de control de stock, sistema de liquidación de sueldos, inventariado</i> u otro.	Sí / No	Con conocimiento Sí, b) Sí; c) Cursos específicos ofrecidos por la organización/ Cursos realizados por su cuenta/ Solo, mediante auto aprendizaje
c) ¿Cómo aprendió a usar las herramientas informáticas?	Sí / No	

Una vez que se ha determinado el tipo de usuario, se procede a realizar el relevamiento y para ello se tiene en cuenta las recomendaciones planteadas en el Capítulo III, apartado 4. Las encuestas realizadas se adjuntan en el anexo A.

Los tipos de usuarios que se han detectado y las técnicas de educación utilizadas en cada caso se presentan en la tabla 4.6.

Tabla 4.6. – Técnicas de educación utilizada según tipo de usuario detectado

Usuario	Tipo de usuario	Técnica de educación	Tiempo insumido
1- AG	MCC (nivel jerárquico Medio, estilo cognitivo Convergente, con Conocimientos)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevista cerrada ✓ Investigación contextual 	✓ 1 semana
2- FM	MDC (nivel jerárquico Medio, estilo cognitivo divergente, con Conocimientos)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tormenta de ideas ✓ Investigación contextual ✓ Entrevistas abiertas 	✓ 1 semana
3- VC	MDC (nivel jerárquico Medio, estilo cognitivo Divergente, con Conocimientos)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tormenta de ideas ✓ Investigación contextual ✓ Entrevistas abiertas 	✓ 1 semana

Se pueden hacer los siguientes comentarios de la realización de las técnicas de educación a los tipos de usuarios detectados:

- ❖ La técnica de investigación contextual se aplicó en la educación de requisitos con los dos tipos de usuarios detectados (MDC y MCC), se destaca que se obtuvieron buenos resultados, ya que con la aplicación de la misma se identificaron problemas organizacionales y se comprendió la manera en que los usuarios realizan las tareas.
- ❖ La técnica de entrevista abierta se aplicó en el tipo de usuario (MDC), se la llevó a cabo en distintas ocasiones. La primera vez que se realizó la técnica fue con el objeto de entender a la organización, comprender su misión, los objetivos, la forma de trabajo que está tiene, la línea de mandos, las tareas diarias, entre otras cuestiones organizativas. Las restantes oportunidades que se la aplicó fue para indagar cuestiones específicas y necesidades relevantes de los usuarios.
- ❖ La técnica de cuestionario cerrado se la aplicó al tipo de usuario (MCC) en la realización de esta técnica se hizo hincapié en recabar información sobre procedimientos periódicos que realizan.
- ❖ La técnica de tormenta de ideas aplicada a las personas del tipo de usuario (MDC), permitió obtener ideas relevantes acerca de cómo solucionar los problemas relacionados con los casos de afiliados que tuvieran montos excedidos con el margen de crédito.
- ❖ En general, en todas las sesiones de educación la comunicación con los usuarios fue amena y provechosa.

Una vez llevada a cabo la etapa de educación de requisitos se procedió a elaborar el documento de **ERS1**, el mismo se adjunta en el anexo B.

PASO 3- A las dos ERS, la obtenida con la utilización de la tipificación y la obtenida de la documentación del sistema seleccionado; se las compara aplicando la lista de comprobación presentada en la tabla 4.4; y de acuerdo a los resultados adquiridos se determina cual de las dos especificaciones reúne las características de calidad deseables que debe tener una ERS.

Los atributos de calidad [26] considerados para realizar la revisión formal de cada una de las especificaciones de requisitos, son:

1) La **completitud**, una ERS es completa sí:

- ❖ Incluye todos los requisitos significativos del software (relacionados con la funcionalidad, ejecución, diseño, atributos de calidad o interfaces externas).
- ❖ Existe una definición de respuestas a todas las posibles entradas, tanto válidas como inválidas, en todas las posibles situaciones.
- ❖ Cumple con el estándar utilizado. Si hay alguna parte del estándar que no se utiliza, se debe razonar suficientemente el porqué no se ha utilizado dicho apartado.
- ❖ Aparecen etiquetadas todas las figuras, tablas, diagramas, etc, así como definidos todos los términos y unidades de medida empleados

2) La **consistencia**: Una ERS es consistente si ningún conjunto de requisitos descritos en ella son contradictorios o entran en conflicto.

3) La **correctitud**: La ERS es correcta si todo requisito que figura en ella refleja alguna necesidad real.

4) La **comprensibilidad**, una ERS es comprensible si no hay ambigüedad en donde cada requisito descrito tiene una única interpretación.

En la planificación del Trabajo Final “**Tipificación de usuarios de sistemas de información**”, para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, se precisa determinar cuáles son las características particulares de los usuarios finales de los sistemas de información. Por tal razón se solicita su colaboración para completar el siguiente formulario.

Nombre de la organización:.....
 Nombre y apellido del usuario:.....
 Área / Departamento / Sección:.....
 Cargo que desempeña:.....

A. Nivel Jerárquico organizacional

- a) Considerando la estructura organizacional, ¿A que nivel jerárquico pertenece?
 Bajo Medio Alto
- b) ¿Es responsable de alguna área o sección específica dentro de la organización?
 Sí No

B. Estilos Cognitivos

Para las siguientes preguntas, marque sólo una opción.

- a) ¿En su forma de trabajo usted se considera?
Metódico y sistemático **Desordenado e irregular**
- b) ¿Cuándo tiene que realizar una serie de actividades?
Realiza una actividad por vez? **Realiza simultáneamente varias actividades?**
- c) ¿Considera Ud. que puede haber más de una solución para un problema determinado?
 Sí No
- d) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas, ¿excluye aquellas que le parecen que no están relacionadas al tema?
 Sí No
- e) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas, ¿se considera *flexible* y *abierto* para aceptar alternativas propuestas por otras personas?
 Sí No
- f) Cuando analiza / soluciona los problemas, Ud. prefiere
Seleccionar ideas producidas por otras personas **Generar sus propias ideas**

C. Nivel de Conocimientos sobre computación / informática

- a) ¿Ha usado o usa actualmente herramientas informáticas, tales como procesadores de texto (por ej. Word), planillas de cálculo (por ej. Excel), entre otros?
 Sí No
- b) ¿Maneja sistemas de información en su ámbito de trabajo?. Por ej. *sistema de control de stock, sistema de liquidación de sueldos, inventariado* u otro.
 Si No
- c) ¿Cómo aprendió a usar las herramientas informáticas?
- | | | |
|--|--|--|
| Cursos específicos ofrecidos por la organización. | Cursos realizados por su cuenta | Solo, mediante autoaprendizaje. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

¡Gracias por su colaboración!

Figura 4.3 – Encuesta para la identificación del tipo de usuario

Tabla 4.7. Lista de comprobación aplicada en la validación de la H2

Atributo de calidad	Indicadores / Preguntas	Especificación de requisitos		Observaciones
		ERS1	ERS2	
COMPLETITUD	¿Incluyen todos los requisitos funcionales?	Sí	No	Al llevar a cabo la educación se detectaron requisitos funcionales que fueron incluidos en la ERS1 que no estaban incluidos en la ERS2, tal es el caso de los requisitos de la gestión de usuarios del sistema.
	¿Se han definido adecuadamente las funciones principales?	Sí	No	Si bien es cierto que en la ERS2 estaban definidas todas las funciones que se requerían, estas funciones no estaban definidas claramente tal es el caso de la descripción de la función de la emisión y gestión de ordenes de compra.
	¿Incluyen todos los requisitos de seguridad?	Sí	No	En la ERS2 no se incluyen los permisos específicos que deben tener los usuarios del sistema.
CONSISTENCIA	¿Existe consistencia interna entre los requisitos?	Sí	Sí	No hay contradicciones en los requisitos definidos en ambas especificaciones, los requisitos están definidos de modo que no se contradicen entre si.
	¿Se usa la terminología estándar?	Sí	Sí	Ambas ERS respetan el estándar "IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830 1998".
	¿Las definiciones son comprensibles?	Sí	No	En la ERS2 existen partes que no están descriptas correctamente, se prestan a dobles interpretaciones y no son precisas a lo que quieren mencionar, tal es el caso de algunos requisitos como el de emisión de ordenes de compra y el de impresión de las mismas.
	¿Existen omisiones o redundancias?	No	Sí	En la ERS2 se omite cuestiones relevantes que se detectaron y fueron incluidas en la ERS1, como por ejemplo los distintos permisos de acceso que tendrá el sistema.
CORRECTITUD	¿Está la ERS de acuerdo a algún estándar o norma reconocida?	Sí	Sí	Las dos ERS respetan un estándar.
	¿Cada requisito refleja una necesidad real del usuario?	Sí	Sí	En ambas ERS cada requisito refleja una necesidad que realmente tiene el usuario.
COMPRESIBILIDAD	¿Cada requisito tiene una sola interpretación?	Sí	No	En la ERS2 la redundancia o bien la forma de redacción se prestan a mas de una interpretación, como por ejemplo la descripciones de las funciones de gestión de usuario y emisión de ordenes de compra.
	¿Existe un glosario de términos?	Sí	No	En la ERS2 no existe un glosario de términos.
	¿Los requisitos son claros?	Sí	No	Algunos requisitos en la ERS2 son muy generales e incluyen mas de una necesidad en un mismo requisito, por ejemplo el debito de las cuotas mensuales con la emisión de las resúmenes mensuales
	¿Los requisitos son específicos?	Sí	No	En la ERS2 existen requisitos que no están definidos de forma específica, por ejemplo la modificación de los datos de un comercio.

IV.2.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A partir de una lectura y el análisis de las dos ERS, se realizan las siguientes consideraciones que surgen del análisis de los resultados obtenidos en la comprobación de requisitos siguiendo la tabla 4.7.

Sobre ambas especificaciones de requisitos se puede decir que:

- En ambas ERS existe consistencia interna, no hay contradicciones evidentes.
- En las dos ERS se usa terminología estándar.
- Las dos ERS se realizaron en el marco del estándar “IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830 1998”.
- En los dos documentos se especifica requisitos de seguridad que debe tener el sistema. Pero la ERS 2 está incompleta.

La especificación de requisitos obtenida **sin uso de la TU** (ERS 2) manifiesta:

- Incompletitud:
 - No se contemplaron todas las funcionalidades que debía tener el sistema, por ejemplo la administración y gestión de usuarios y permisos de los mismos.
 - Omisiones de ciertas necesidades de usuarios, por ejemplo el tratamiento y emisión de ordenes de compra de afiliados con un margen excedido.
 - Se omite el requisito de control de acceso al sistema
- Ambigüedad:
 - algunos requisitos que tienen más de una interpretación porque no están definidos con precisión.

Aplicando la **TU** (ERS 1) se ha obtenido una especificación de requisitos con los siguientes atributos de calidad: Completitud, Consistencia, Correctitud y Comprensible. Esta afirmación se basa en lo siguiente:

- Los requisitos se han especificados con mayor nivel de detalle, claridad y especificidad.
- Se han incluido los ítems de definiciones, acrónimos y abreviaturas que hace más fácil la lectura del documento.
- Se incluye un glosario de términos.
- Se han especificado correctamente todas las funciones principales.
- Se evidencia una mejor organización de la información y se incluyen nuevos ítems tal es el caso de definiciones, acrónimos y abreviaturas.

Se infiere que ha sido posible obtener una especificación de calidad debido a la selección de técnicas de educación apropiadas para cada tipo de usuario:

- La técnica entrevista abierta aplicada al usuario de tipo MDC permitió entender en general a la organización, comprender su misión, los objetivos, la forma de trabajo que está tiene, la línea de mandos, las tareas diarias, entre otras cuestiones organizativas.
- Luego se profundiza con esta misma técnica en las ideas/respuestas que el usuario planteaba sobre situaciones concretas desde diversos puntos de vista.
- La técnica de cuestionario cerrado aplicada al usuario MCC, facilita la recolección de información específica sobre procedimientos rutinarios de la organización. Ha estado orientada a indagar aspectos exclusivamente operativos y esclarecer diferentes situaciones del contexto organizacional.
- La técnica de investigación contextual se aplicó a los tipos de usuarios MDC y MCC, ya que se considera adecuada para recolectar información de como se realizan las tareas, el comportamiento de los usuarios involucrados y analizar patrones concurrentes en las tareas organizacionales.
- La técnica tormenta de ideas aplicada a los usuarios MDC, con pensamiento divergente facilita la obtención de diferentes respuestas ante problemas hipotéticos planteados
- Al tratarse de usuarios con conocimiento se han podido realizar consultas y aclarar algunas respuestas a través del uso de herramientas como el e-mails y chat (aunque estas no han sido incorporadas en las recomendaciones por ser de uso general y no exclusivamente para la educación).

Con respecto al tiempo insumido en la realización de cada una de las especificaciones, (ERS1 y ERS2), no se puede realizar una comparación ya que sólo se dispone del tiempo insumido para la ERS1 y el tiempo de la ERS2 no esta documentado.

Para analizar la minimización del tiempo en la educación de requisitos para la ERS1 se realizó lo siguiente:

- Se estimó el tiempo con las técnicas de *puntos de función* y el software “*Costar 7.0*”.
- Luego se comparó el tiempo estimado (1.1 meses) con el tiempo real (21 días).

Los resultados de la estimación realizada aplicando las técnicas mencionadas se detallan en el apartado B.3 del Anexo B.

CONCLUSIONES

En este trabajo se desarrolló una *Tipificación de Usuarios* (TU), caracterizada por ser una herramienta técnico-conceptual que tiene por finalidad reducir la incertidumbre del especificador de requisitos al momento de realizar la educación de requerimientos y contribuir a lograr una “especificación de requisitos” de calidad.

Se partieron de las siguientes premisas:

- Para el éxito del desarrollo un SI es esencial y de vital importancia conocer y comprender las necesidades del usuario, porque es él quien (utiliza el sistema para el logro de objetivos personales y organizacionales) va a tener que convivir con el sistema a lo largo de toda la vida útil de éste.
- Los usuarios presentan un comportamiento no determinístico y subjetivo que influye de forma decisiva en los resultados de la producción de software. Cada usuario tiene necesidades y objetivos, perspectivas, visiones, intereses y habilidades intrínsecas.

Durante la investigación exploratoria se analizó la información escrita sobre el tema, para delimitar el objeto de estudio y elaborar los marcos referenciales. Esto permitió pasar a otro estadio: la Investigación Descriptiva.

En esta etapa se indagó sobre las principales características de los usuarios de los SI y se formularon las preguntas específicas que se buscaron responder:

- ¿Cómo lograr una tipificación de usuarios de los SI lo más cercana posible a la realidad?
- ¿Cuáles son las principales características que deben considerarse?
- ¿Incide el conocimiento del tipo de usuario en la calidad y tiempo insumido durante la educación de requisitos?
- ¿Incide el conocimiento del tipo de usuario en la calidad de la especificación de requisitos? (Estas preguntas son las que objetan)

Estas preguntas se traducen en las hipótesis de este trabajo.

- *“La tipificación refleja características generales y observables de los usuarios de los sistemas de información”*
- *“La disponibilidad de una tipificación de usuarios permite lograr una especificación de requisitos de calidad”*

A partir del análisis de los aspectos referidos a estilos cognitivos, nivel jerárquico organizacional y niveles de conocimiento en informática que poseen los usuarios, se realizó una primera tipificación de usuarios que fue sometida a la evaluación de expertos, y luego mejorada.

De las respuestas brindadas por los expertos, como de las consideraciones analizadas se corroboró la primera hipótesis. Para la contrastación de la segunda hipótesis se efectuó un análisis comparativo entre las especificaciones de requisitos obtenidas, utilizando la

“tipificación de usuarios” propuesta y sin la utilización de la tipificación. Para esta valoración se han tenido en cuenta los criterios de completitud, consistencia, correctitud y comprensibilidad de cada una de las especificaciones de requisitos consideradas

Tanto el haber recurrido a los expertos, como tratar con los usuarios de SI fue una experiencia satisfactoria que se la compartió en las líneas del trabajo. En la construcción de la tipificación y en el desarrollo de los lineamientos, se requirió de creatividad, consultas y distintas lecturas. La importancia de lo realizado está plasmada principalmente en la identificación de tipos de usuarios y las técnicas de educación recomendadas para cada tipo identificado.

Luego de lo expresado, resta concluir que la finalidad y los objetivos de este trabajo fueron alcanzados.

Las principales contribuciones de este trabajo son:

- Disponer de una tipificación de usuarios que refleja las principales características de los usuarios de los SI convencionales. Esta tipificación es susceptible de ser perfeccionada mediante la inclusión de otras características.
- Ofrecer algunos lineamientos generales para la educación de requisitos.

Finalmente, como trabajo futuro se propone que la tipificación desarrollada se aplique en distintos contextos de manera efectiva para una mejor validación de la misma y se incluyan nuevos criterios en la tipificación y/o nuevas recomendaciones de técnicas de educación a los efectos de enriquecer el trabajo realizado.

Anexo A

Encuestas y cuestionarios

A.1. CUESTIONARIOS PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACION DE USUARIOS.

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS	
<p>El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida. Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.</p>	
DATOS DEL EXPERTO	
Nombre y Apellido: <u>Adrián N. Belluomini</u>	
Títulos: <u>Lic. en Sistemas de Información</u>	
Experiencia en: <u>Diseño, implementación, implantación, desarrollo de sistemas de inf.</u>	
Organización en la que trabaja: <u>L.M. Consultores</u> . Tarea que desempeña: <u>consultoría en la im-</u>	
Fecha: Lugar:	
CUESTIONARIO	
1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:	
a) completa?	
Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Me parece sobre todo que <u>en los niveles Medio y Alto podría incluirse un estilo cognitivo intermedio entre convergente y divergente</u>	
b) clara (no ambigua)?	
Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
<u>ya que no presenta ningún lugar a malinterpretación entre los distintos tipos</u>	
c) precisa (consistente, no contradictoria)?	
Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
<u>No hay contradicciones entre los tipos de usuarios propuestas y además se definen de forma única cada tipo</u>	
d) inclusiva?	
Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
<u>Se incluye entre las diversas combinaciones a la mayoría de los tipos de usuarios que se pueden presentar en el la realidad</u>	
e) operativa (fácil de comprender y usar)?	
Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
<u>es fácil de usar debido a su claridad y precisión aunque en la práctica puede haber algunos usuarios difíciles de tipificar</u>	
2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?	
Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
<u>Como se menciona en la primer pregunta puede haber un nivel de intermedio de estilo cognitivo en donde</u>	
¡Gracias por su colaboración!	

de inf. implantación y puesta en marcha de un sist.

Se combinen las características de orden y metódicas con la creatividad y la capacidad de proponer o sugerir soluciones nuevas a los problemas. (todo esto sin ser impulsivos sino más bien reflexivos en su manera de pensar)

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información, implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida. Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: *Angel Mansilla*
Títulos: *Ingeniería en Computación*
Experiencia en: *Diseño y mantenimiento de sistemas*
Organización en la que trabaja: *Mun. Exp. La Balsa* Tarea que desempeña: *Área de Computos*
Fecha: *14/07/08* Lugar: *Santiago del Estero*

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí No

b) clara (no ambigua)?

Sí No

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí No

d) inclusiva?

Sí No

e) operativa (facil de comprender y usar)?

Sí No

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí No

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida. Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: Elisa J. Alarcón
Títulos: Ing. en Computación
Experiencia en: Adm. de Sistema
Organización en la que trabaja: Mun. La Borda Tarea que desempeña: Dir. Computa
Fecha: 10/09/2008 Lugar: La Borda

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí No

No incluye todos los casos.

b) clara (no ambigua)?

Sí No

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí No

d) inclusiva?

Sí No

e) operativa (fácil de comprender y usar)?

Sí No

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí No

Al nivel técnico - no toman decisiones

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de usuarios de sistemas de información", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida.

Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: Graciela Cristina Gutiérrez
Títulos: Prof. de Informática - Agente de la Policía de la Pcia
Experiencia en: Docencia
Organización en la que trabaja: Policía de SE. Tarea que desempeña: Administrativa
Fecha: 03/04/08 Lugar: Santiago del Estero

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí No

b) clara (no ambigua)?

Sí No

No es claro el criterio de estilo cognitivo.

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí No

En cuanto a la diferenciación de Nivel Jerárquico organizacional y nivel de conocimiento.

d) inclusiva?

Sí No

e) operativa (fácil de comprender y usar)?

Sí No

Siempre y cuando cada tipo de usuario tenga un lineamiento para ser aplicado.

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí No

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida. Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: GREZOLAN N. TRACETTI
Títulos: ING. EN COMPUTACION Y MANEJO DE HARDWARE Y SOFTWARE
Experiencia en: DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE SISTEMAS
Organización en la que trabaja: UNSE Tarea que desempeña: DOCENTE
Fecha: 11/07/08 Lugar: UNSE

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuario propuesta es:

a) completa?

Sí No

b) clara (no ambigua)?

Sí No

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí No

AUN QUE EN LOS CATEGORIAS DE TIP. LA DESCRIP. ES LA MISMA PARA C/UNO DE LOS NIVELES JERAR. DEL EST. COGN. Y NIVELES CONDUCTIV. ENTO.

d) inclusiva?

Sí No

e) operativa (fácil de comprender y usar)?

Sí No

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí No

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información, implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida. Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: *Victor Sanchez*
Títulos: *Licenciado en Sistemas*
Experiencia en: *Consultoría, Servidores*
Organización en la que trabaja: *Pres. Enter* Tarea que desempeña: *Quilma, Consultoría*
Fecha: Lugar:

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí No

b) clara (no ambigua)?

Sí No

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí No

d) inclusiva?

Sí No

e) operativa (fácil de comprender y usar)?

Sí No

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí No

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información, implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida. Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: Liliz Palomo de Rolden
Títulos: ING en Computación
Experiencia en: Desarrollo de Software
Organización en la que trabaja: Patr. Judicial Tarea que desempeña: Desarrollo Software
Fecha: 4/07/08 Lugar: Spo. del Estero

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí No

Nivel de conocimiento de ampliación con + Pozado
Intermedio y experto

b) clara (no ambigua)?

Sí No

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí No

d) inclusiva?

Sí No

e) operativa (fácil de comprender y usar)?

Sí No

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí No

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información, implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida. Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: MARIA DANIELA BIANCHI
Títulos: INGENIERA EN COMPUTACION
Experiencia en: ANALISIS, PROGRAMACION SI
Organización en la que trabaja: GOBIERNO Tarea que desempeña: ANALISTA SI
Fecha: 3/07/2008 Lugar: SANTIAGO DEL ESTERO

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí No

b) clara (no ambigua)?

Sí No

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí No

d) inclusiva?

Sí No

e) operativa (facil de comprender y usar)?

Sí No

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí No

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información, implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida.

Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: Mary Dana
Títulos: Analista en Sistemas
Experiencia en: Diseño de Sistemas
Organización en la que trabaja: M.D. Capacit., Tarea que desempeña: Capacit. y desarrollo
Fecha: 04.07.08 Lugar: Buenos Aires

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí No

b) clara (no ambigua)?

Sí No

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí No

d) inclusiva?

Sí No

e) operativa (fácil de comprender y usar)?

Sí No

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí No

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida.

Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: NORMA BOIX
 Títulos: ING. EN COMPUTACION -
 Experiencia en: PROGRAMADORA - ANALISIS de SISTEMAS -
 Organización en la que trabaja: DIR. de INFORM. Tarea que desempeña: JEFA AREA de DESARROL
 Fecha: 07/07/08 Lugar: Sancti Spiritus del Estero

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

Se sugiere agregar un nivel intermedio en el "NIVEL de CONOCIMIENTO"

b) clara (no ambigua)?

Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

Sugiero una terminología más precisa, en los "Niveles Jerárquicos" en "Criterios Cognitivos"

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

d) inclusiva?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

e) operativa (fácil de comprender y usar)?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

Esta relacionada a la propuesta del ítem 1. a)

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de usuarios de sistemas de información", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida.

Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: GONZÁLEZ PEREIRA EDUARDO
Títulos: ING. EN COMPUTACION
Experiencia en: DISEÑO DE SISTEMAS - REDES - ADM. DE SISTEMAS CRITICOS
Organización en la que trabaja: MUN. LA BANDA - IUSEP Tarea que desempeña: ADM. DE SISTEMAS / ADM. REDES
Fecha: 07/07/2008 Lugar: MUN. DE LA BANDA

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí No

EXISTEN USUARIOS QUE NO FIGURAN EN LA TIPIFICACIÓN

b) clara (no ambigua)?

Sí No

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí No

d) inclusiva?

Sí No

e) operativa (fácil de comprender y usar)?

Sí No

2. Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí No

A NIVEL PRIMARIO EXISTE UN GRUPO QUE NO TOMA DECISIONES EN ORG. DE TIPO VERTICAL LOS MANDOS MEDIOS NO TOMAN DECISIONES SOLO EJECUTAN ACCIONES PAUTADAS O PROGRAMADAS

¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA TIPIFICACIÓN DE USUARIOS

El trabajo final "Tipificación de los usuarios de sistemas de información implicancias en la educación de requisitos", desarrollado para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, tiene como principal objetivo evaluar las implicancias que tienen las características particulares de los usuarios finales en la educación de los requisitos del sistema. Para validar la tipificación realizada se le solicita que opine sobre la misma en base a su experiencia profesional. Se adjunta a este cuestionario un documento con la tipificación de usuarios obtenida. Complete el siguiente cuestionario y marque con una cruz donde corresponda. Si considera necesario justifique su respuesta.

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: Pedro Guzman Lopez
Títulos: Ingeniero en Computación
Experiencia en: Desarrollo de Software, Gestión y Producción
Organización en la que trabaja: CAJAMUNICIPAL Tarea que desempeña: Supervisor
Fecha: 08/07/2008 Lugar: Sgo del Estero

CUESTIONARIO

1. ¿De acuerdo a su experiencia en las organizaciones del medio, cree Usted que la tipificación de usuarios propuesta es:

a) completa?

Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	-------------------------------------

b) clara (no ambigua)?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

c) precisa (consistente, no contradictoria)?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

d) inclusiva?

Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	-------------------------------------

e) operativa (fácil de comprender y usar)?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

2. ¿Reconoce otros tipos de usuarios no considerados en esta tipificación?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

Existen otros tipos de usuarios como por ejemplo el nivel de colaboración etc.

¡Gracias por su colaboración!

A.2. ENCUESTAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE USUARIO

ENCUESTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE USUARIO							
<p><i>En la planificación del Trabajo Final "Tipificación de usuarios de sistemas de información, implicancias en la educación de requisitos", para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, se precisa determinar cuáles son las características particulares de los usuarios finales de los sistemas de información. Por tal razón se solicita su colaboración para completar el siguiente formulario.</i></p>							
<p>Nombre de la organización: <u>Mutual de Empleados del IPVU</u></p> <p>Nombre y apellido del usuario: <u>Avilia Galeano</u></p> <p>Área / Departamento / Sección: _____</p> <p>Cargo que desempeña: <u>Tesorera</u></p>							
A. Nivel Jerárquico organizacional							
<p>a) Considerando la estructura organizacional, ¿A que nivel jerárquico pertenece?</p> <p>Bajo <input type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/></p>							
<p>b) ¿Es responsable de alguna área o sección específica dentro de la organización?</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>							
B. Estilo cognitivo							
<p>Para las siguientes preguntas, marque sólo una opción.</p>							
<p>a) ¿En su forma de trabajo usted se considera?</p> <p>Metódico y sistemático <input type="checkbox"/> Desordenado e irregular <input checked="" type="checkbox"/></p>							
<p>b) ¿Cuándo tiene que realizar una serie de actividades?</p> <p>Realiza una actividad por vez? <input checked="" type="checkbox"/> Realiza simultáneamente varias actividades? <input type="checkbox"/></p>							
<p>c) Considera Ud. que puede haber más de una solución para un problema determinado?</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>							
<p>d) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas, excluye aquellas que le parecen que no están relacionadas al tema?</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>							
<p>e) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas se considera <i>flexible</i> y <i>abierto</i> para aceptar alternativas propuestas por otras personas?</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>							
<p>f) Cuando analiza / soluciona los problemas, Ud. prefiere</p> <p>Seleccionar ideas producidas por otras personas <input checked="" type="checkbox"/> Generar sus propias ideas <input type="checkbox"/></p>							
C. Nivel de Conocimientos sobre computación / informática							
<p>a) ¿Ha usado o usa actualmente herramientas informáticas, tales como procesadores de texto (por ej. Word), planillas de cálculo (por ej. Excel), entre otros?</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>							
<p>b) ¿Maneja sistemas de información en su ámbito de trabajo?. Por ej. <i>sistema de control de stock, sistema de liquidación de sueldos, inventariado</i> u otro.</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>							
<p>c) ¿Cómo aprendió a usar las herramientas informáticas?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Cursos específicos ofrecidos por la organización.</td> <td style="width: 33%;">Cursos realizados por su cuenta</td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%;">Solo, mediante autoaprendizaje.</td> </tr> </table>				Cursos específicos ofrecidos por la organización.	Cursos realizados por su cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo, mediante autoaprendizaje.
Cursos específicos ofrecidos por la organización.	Cursos realizados por su cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo, mediante autoaprendizaje.				
<p><i>¡Gracias por su colaboración!</i></p>							

ENCUESTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE USUARIO

En la planificación del Trabajo Final "Tipificación de usuarios de sistemas de información, implicancias en la educación de requisitos", para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, se precisa determinar cuáles son las características particulares de los usuarios finales de los sistemas de información. Por tal razón se solicita su colaboración para completar el siguiente formulario.

Nombre de la organización: Mutual del Personal del I.P.V.U.
 Nombre y apellido del usuario: Victor Alberto Cempoja
 Área / Departamento / Sección: Administrativo
 Cargo que desempeña: Administrativo

A. Nivel Jerárquico organizacional

- a) Considerando la estructura organizacional, ¿A que nivel jerárquico pertenece?
 Bajo Medio Alto
- b) ¿Es responsable de alguna área o sección específica dentro de la organización?
 Sí No

B. Estilo cognitivo

Para las siguientes preguntas, marque sólo una opción.

- a) ¿En su forma de trabajo usted se considera?
 Metódico y sistemático Desordenado e irregular
- b) ¿Cuándo tiene que realizar una serie de actividades?
 Realiza una actividad por vez? Realiza simultáneamente varias actividades?
- c) Considera Ud. que puede haber más de una solución para un problema determinado?
 Sí No
- d) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas, excluye aquellas que le parecen que no están relacionadas al tema?
 Sí No
- e) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas se considera *flexible* y *abierto* para aceptar alternativas propuestas por otras personas?
 Sí No
- f) Cuando analiza / soluciona los problemas, Ud. prefiere
 Seleccionar ideas producidas por otras personas Generar sus propias ideas

C. Nivel de Conocimientos sobre computación / informática

- a) ¿Ha usado o usa actualmente herramientas informáticas, tales como procesadores de texto (por ej. Word), planillas de cálculo (por ej. Excel), entre otros?
 Sí No
- b) ¿Maneja sistemas de información en su ámbito de trabajo?. Por ej. *sistema de control de stock, sistema de liquidación de sueldos, inventariado* u otro.
 Sí No
- c) ¿Cómo aprendió a usar las herramientas informáticas?
- | | | | |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Cursos específicos ofrecidos por la organización. | Cursos realizados por su cuenta | <input checked="" type="checkbox"/> | Solo, mediante autoaprendizaje. |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|

¡Gracias por su colaboración!

ENCUESTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE USUARIO

En la planificación del Trabajo Final "Tipificación de usuarios de sistemas de información, implicancias en la educación de requisitos", para optar por el título de Licenciado en Sistemas de Información, se precisa determinar cuáles son las características particulares de los usuarios finales de los sistemas de información. Por tal razón se solicita su colaboración para completar el siguiente formulario.

Nombre de la organización: MUTUAL DEL PERSONAL F.P.U.U

Nombre y apellido del usuario: Martínez Mañá Fernando

Área / Departamento / Sección:

Cargo que desempeña: Empleado

A. Nivel Jerárquico organizacional

a) Considerando la estructura organizacional, ¿A que nivel jerárquico pertenece?
 Bajo Medio Alto

b) ¿Es responsable de alguna área o sección específica dentro de la organización?
 Sí No

B. Estilo cognitivo

Para las siguientes preguntas, marque sólo una opción.

a) ¿En su forma de trabajo usted se considera?
 Metódico y sistemático Desordenado e irregular

b) ¿Cuándo tiene que realizar una serie de actividades?
 Realiza una actividad por vez? Realiza simultáneamente varias actividades?

c) Considera Ud. que puede haber más de una solución para un problema determinado?
 Sí No

d) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas, excluye aquellas que le parecen que no están relacionadas al tema?
 Sí No

e) Cuando analiza alternativas para solucionar problemas se considera *flexible* y *abierto* para aceptar alternativas propuestas por otras personas?
 Sí No

f) Cuando analiza / soluciona los problemas, Ud. prefiere
 Seleccionar ideas producidas por otras personas Generar sus propias ideas

C. Nivel de Conocimientos sobre computación / informática

a) ¿Ha usado o usa actualmente herramientas informáticas, tales como procesadores de texto (por ej. Word), planillas de cálculo (por ej. Excel), entre otros?
 Sí No

b) ¿Maneja sistemas de información en su ámbito de trabajo?. Por ej. *sistema de control de stock, sistema de liquidación de sueldos, inventariado* u otro.
 Sí No

c) ¿Cómo aprendió a usar las herramientas informáticas?

Cursos específicos ofrecidos por la organización.		Cursos realizados por su cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo, mediante autoaprendizaje.	
---	--	---------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	--

¡Gracias por su colaboración!

Anexo B

ERS1 y ERS2

B.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA SIN LA UTILIZACIÓN DE LA TIPIFICACION DE USUARIOS (ERS2)

Especificación de Requisitos del Sistema (ERS2)

Sistema de Información “Emisión y Gestión de Ordenes de Compras”

1 Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos Software (ERS) para el Sistema de Emisión y Gestión de ordenes de Compras” de la Mutual del Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo (IPVU). Esta especificación se ha estructurado para una mejor organización, llevándose en las pautas dadas por el estándar “IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830 1998”.

1.1 Propósito

El documento va dirigido al equipo de desarrollo, a los directivos de la Mutual del Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo. Este documento será el canal de comunicación entre las partes implicadas. Además servirá de base al equipo de desarrollo para la construcción del nuevo sistema.

1.2 Ámbito del Sistema

Lo que impulsa el desarrollo del sistema es colaborar con la administración y gestión de órdenes de compra para socios de la Mutual del Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo.

La situación de partida es, que no existe un sistema informático que automatice la administración y gestión de órdenes de compra. Este futuro sistema recibirá el nombre de “Sistema de emisión y gestión de ordenes de compra”.

1.3 Definiciones

ENTIDADES EXTERNAS	DESCRIPCIÓN
Socios	Comprende a todas aquellas personas que están asociadas a la Mutual
Departamento Sueldos del IPVU	Se encarga de realizar los descuentos de la socia societaria y los montos de los créditos que tenga mensualmente el socio para poder descontarlo por planilla.
Comercios	Son los comercios del medio que tienen convenio con la Mutual para que los socios puedan acceder a créditos en los mismos.

ALMACENES	DESCRIPCIÓN
Socios	CodSocio-Documento-NSocio-Nombre-Apellido-Domicilio-Fonavi
Comercios	CodComercio-NombreComercio-Porcentaje
ImpresiónOrden	ApellidNombre-Nsocio-Mes-MontoAutorizado-AdquirioProducto-Ncomercio-MontoCuota-CantCuotas
InformeMensualAfiliados	Codigo-NombreApellido-DNI-TotalMensual-Mes-ImporteInformado
OrdenCancelada	NumOrden-FechaCancelacion-DNI-CodComercio-FechaOrden-CantCuotas-ImporteCuotas-Adquirio
OrdenEmitida	NumOrden-FechaOrden-DNI-CantCuotas-ImporteCuota-CodComercio-Adquirio-MontoTotal-CuotasRestantes
Resumen	Comercio-Total-Retencion-TotalPagar

2 Descripción General

Se presentarán las principales áreas a las que el sistema debe dar ayuda, las funciones que el sistema debe realizar, la información utilizada, las restricciones y otros factores que afecten al desarrollo del mismo.

2.2 Funciones del sistema

En términos generales, el sistema deberá proporcionar soporte a las siguientes tareas de Emisión gestión de órdenes de compra de la Mutual del IPVU.

- ❖ Gestión de afiliados
- ❖ Gestión de comercios
- ❖ Gestión y emisión de ordenes de compra

A continuación, se describirán con más detalle estas tareas, y cómo serán soportadas por el sistema.

2.2.1 Gestión afiliados

La Mutual posee en la actualidad los datos de los afiliados almacenadas en carpetas, lo cual dificulta la búsqueda y la gestión de la misma, es por ello que se debe digitalizar la información y almacenarla en una base de datos para luego gestionar esa información desde la interfaz del sistema permitiendo realizar altas, bajas y modificaciones de todos los afiliados de la Mutual.

2.2.2 Gestión de comercios

Será necesario dar a conocer al sistema los distintos comercios con los que la mutual tiene convenio indicándose adecuadamente el porcentaje de retención que mensualmente la Mutual aplicara al resumen que se le deberá pagar a cada uno de ellos.

En cualquier momento se puede dar de alta un comercio, modificar los datos de uno existente.

2.2.3 Gestión y emisión de órdenes de compra

La mutual mensualmente emite ordenes de compra para que los afiliados de la misma puedan acceder en los comercios que tienen convenios con la mutual a créditos y realizar compras.

Cada afiliado tiene mensualmente un monto de un incentivo denominado FONAVI (Fondo nacional de vivienda) del cual la mutual debita la cuota societaria cuyo monto es de 15 pesos y tiene un margen del 80 % incluyendo la cuota societaria para poder retirar ordenes de compra.

Luego que se verifique que el monto de la orden de la compra no supere el 80 % del monto de FONAVI que tiene de margen el afiliado se deberá emitir una orden de compra para que con la misma el afiliado se dirija al comercio

A fin de mes el comercio da un listado de todas las ordenes que ingresaron para que la mutual abone restando el porcentaje de retención que la mutual mediante convenio tiene con para el comercio.

A su vez mensualmente le envían a la mutual de la sección sueldos un informe de todos los descuentos realizados previo informe de descuentos a realizar que la mutual envía.

2.3 Características de los Usuarios

El sistema de información deberá ofrecer una interfaz de usuario intuitivo, fácil de aprender y sencillo de manejar. El sistema deberá presentar un alto grado de usabilidad. Lo deseable sería que un usuario nuevo se familiarizase con el sistema en una o dos horas.

2.4 Restricciones

No existen restricciones evidentes, salvo que se informo que algunos afiliados tienen afectado mas del 80 % del porcentaje del FONAVI y con ellos se debe tener un trato especial hasta que regularicen la situación.

2.5 Suposiciones y Dependencias

2.5.1 Suposiciones

Se asume que los requisitos descritos en este documento son estables una vez que sea aprobado por la dirección del sistema de “Emisión y Gestión de Ordenes de Compras”. Cualquier petición de cambios en la especificación debe ser aprobada por todas las partes.

2.5.2 Dependencias

El sistema de “Emisión y Gestión de Ordenes de Compras” funciona autónomamente, sin necesidad de comunicarse con otros sistemas externos directamente, por lo que no hay dependencias directas respecto de otros sistemas. Pero si deberá emitir listados para enviar a la sección sueldos, emitir informes de montos a abonar a comercio y debe poder ingresar los datos provenientes de la sección sueldos y de los comercios con los que la mutual tiene convenios.

2 Requisitos Específicos

En este apartado se presentan los requisitos funcionales que deberán ser satisfechos por el sistema. Todos los requisitos aquí expuestos son ESENCIALES, es decir, no sería aceptable un sistema que no satisfaga alguno de los requisitos aquí presentados. Estos requisitos se han especificado teniendo en cuenta, entre otros, el criterio de “testabilidad”: dado un requisito, debería ser fácilmente demostrable si es satisfecho o no por el sistema.

3.1 Requisitos Funcionales

3.1.1 Gestión de afiliados

Req(1) Para todo afiliado que se quiera dar de alta en el sistema, se introducirán los siguientes datos básicos: Nombre, Apellido, DNI, Domicilio, Monto de FONAVI.

Req(2) Si el usuario desea dar de baja a un afiliado existente, el usuario podrá darlo de baja. No se puede dar de baja un afiliado si posee órdenes de compra pedidas sin cancelar.

Req(3) El sistema deberá permitir la modificación de los datos de un afiliados (cambios de dirección o teléfono, por ejemplo).

Req(4) El sistema deberá permitir la impresión de listados de afiliados.

3.1.2 Gestión de comercios

Req(5) Para cada proveedor que se quiera dar de alta en el sistema, se introducirán los siguientes datos básicos: Nombre del comercio y porcentaje a retener.

Req(6) Si el usuario desea dar de baja a un comercio existente, comunicará al sistema el porcentaje de retención del comercio en cuestión. A continuación, si el comercio existe, el usuario podrá darlo de baja. No se puede dar de baja un comercio si posee órdenes de compra pendientes de debitar.

Req(7) El sistema deberá permitir la modificación de los datos de un comercio (cambios del porcentaje de retención).

Req(8) El sistema deberá permitir la impresión de listados de comercios.

3.1.3 Gestión y emisión de órdenes de compra

Req(9) Cada vez que un afiliado quiera obtener una orden se debe poder realizarla siempre y cuando este en condiciones de poder acceder a ella.

Req(10) El sistema deberá permitir emitir un listado mensual del monto a descontar a cada afiliado.

Req(11) El sistema deberá permitir cargar el monto descontado a cada afiliado informado por la sección sueldos.

Req(12) El sistema deberá permitir debitar cuotas de acuerdo al informe emitido por la sección sueldos.

Req(13) El sistema deberá permitir reimprimir ordenes emitidas con anterioridad, para este caso debe quedar registrado nombre de usuario y motivo por el cual se realizo la reimpresión para posteriores auditorias.

Req(14) El sistema deberá permitir verificar si un afiliados esta en condiciones de poder acceder a una orden de compra según su situación previa y de acuerdo al 80 % de margen que cada afiliado tiene.

3.2 Requisitos de Interfaces Externos

3.2.1 Interfaces de Usuario

La interfaz de usuario debe ser orientada a ventanas, y el manejo del programa se realizará a través de teclado y ratón.

3.2.2 Interfaces Hardware

No se han definido.

3.2.3 Interfaces Software

De momento, no habrá ninguna interfaz software con sistemas externos, pero si emisión de listados y permitir carga de datos provenientes de otros sistemas.

3.2.4 Interfaces de Comunicación

No se han definido

3.3 Requisitos de Rendimiento

No se han definido

3.4 Requisitos de Desarrollo

El ciclo de vida elegido para desarrollar el producto será el de prototipo evolutivo, de manera que se puedan incorporar fácilmente cambios y nuevas funciones.

3.5 Requisitos Tecnológicos

La aplicación se ejecutará sobre un PC con una configuración, que es con la que cuenta la mutual:

Procesador: Pentium 200 Mhz.

Memoria: 64 Mb

Espacio libre en disco: 700 Mb.

Tarjeta Ethernet o Módem o Tarjeta RDSI

El sistema operativo sobre el que se debe ejecutar la aplicación es Windows98.

Para el acceso a la base de datos se utilizarán *drivers* ODBC.

3.6 Atributos

3.6.1 Seguridad

Cuando un usuario intente conectarse al sistema deberá introducir su identificación (*login*) y clave de acceso, y el sistema deberá comprobar que se trata de un usuario autorizado. Si el identificador introducido no corresponde a un usuario autorizado o la clave no coincide con la almacenada, se dará una indicación de error. Al tercer intento consecutivo sin éxito, se cerrará el programa.

El sistema de información tendrá distintos tipos de usuarios y a cada uno de ellos se le permitirá únicamente el acceso a aquellas funciones que le correspondan. Los tipos de usuario que se van a contemplar, y las labores que corresponden a cada uno de ellos, son:

- ❖ *Administrador*: Todos los permisos inclusive acceder a base de datos para auditorias y controles.
- ❖ *Empleados*: Pueden realizar todas las funciones menos cambiar el monto de FONAVI por razones de control
- ❖ *Encargados*: Pueden realizar todas funciones incluyendo cambiar el monto de FONAVI.

B.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA CON LA UTILIZACIÓN DE LA TIPIFICACION DE USUARIOS

Especificación de Requisitos de Sistema (ERS1)

Sistema de Información “Emisión y Gestión de Ordenes de Compras”

1. Introducción

Este es el Documento de Especificación de Requisitos de Software desarrollado para el Sistema de información de Emisión y Gestión de Ordenes de Compra de la Mutual del Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo.

Éste ha sido elaborado a partir de la información suministrada por la Mutual, y su organización responde a la estructura propuesta por el estándar 830 “IEEE Recommended Practice For Software Requirements Specifications”.

1.1 Propósito

El objeto de este documento es describir formalmente las capacidades y condiciones del Sistema de Información requerido.

En el mismo se establecen las funciones, restricciones y demás propiedades que serán proporcionadas por el Sistema propuesto.

Este documento de ERS está dirigido al grupo de usuarios que utilizarán el sistema, a la dirección de la Mutual del Instituto Provincial de Vivienda y al equipo de desarrollo.

1.2 Ámbito del Sistema

La razón del desarrollo del sistema informático de Emisión y Gestión de Ordenes de Compra es la necesidad de eficientizar la administración y gestión de órdenes de compra para afiliados de la Mutual del Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo.

La situación de partida es, que no existe un sistema informático que automatice la administración y gestión de órdenes de compra. Este futuro sistema recibirá el nombre de “Sistema de emisión y gestión de ordenes de compra”.

El sistema se encargara de efectivizar todo lo referente a administración de afiliados, comercios y emisión de ordenes de compra, el mismo no se encargara de manejar situaciones relativas a cobros o pagos.

1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

1.3.1 Definiciones

- *Empleados*: Se denomina de esta manera a todo el personal del Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo.

- *Afiliados*: Toda persona que es empleada del Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo que esta asociada a la Mutual.
- *Comercios*: Todos los comercios del medio que tienen convenio con la Mutual, en donde los socios pueden adquirir productos o servicios a partir de la emisión de ordenes de compra.
- *Sección Sueldos*: Sección del Instituto Provincial de Vivienda que se encarga de liquidar los sueldos de los empleados, como así también realizar los descuentos correspondientes a los afiliados de la Mutual.
- *Operador*: Persona de la Mutual del Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo encargada de manejar el Sistema de Información.

1.3.2 Acrónimos

- ERS: Especificación de Requisitos de Software.
- IPVU: Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo.
- FONAVI: Fondo Nacional de Vivienda

1.3.3 Abreviaturas

- SEGOC: Sistema de emisión y gestión de ordenes de compra

1.4 Referencias

- IEEE 830-1998: “IEEE Recommended Practice For Software Requirements Specifications” [26]
- Ingeniería de Software. 6ta. Edición. (Ian Sommerville) [35]

1.5 Visión General del Documento

Este documento consta de tres secciones. Esta sección es la introducción y proporciona una visión general de la ERS.

En la sección 2 se realiza una descripción general del Sistema SEGOC, con el fin de conocer las principales funciones que debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

En la sección 3 se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el Sistema.

2. Descripción General

En esta sección se presenta una descripción a alto nivel del Sistema. Se detallarán las principales funciones a las que debe dar soporte, la información utilizada, las restricciones y otros factores que afectan a su desarrollo.

2.1 Perspectiva del Producto

Se pretende agilizar y mejorar la atención de los afiliados de la Mutual del IPVU, como así también administrar y gestionar la emisión de órdenes de compra.

2.2 Funciones del Sistema

En términos generales, SEGOC deberá proporcionar soporte a las principales funciones que realiza la Mutual del IPVU. Éstas son:

- Gestión de Afiliados
- Gestión de Comercios
- Gestión de Ordenes
- Gestión de Usuarios

A continuación se detallará en que consiste cada una de ellas:

2.2.1 Gestión de Afiliados

Se dará inicio cuando una persona llegue a la Mutual a efectuar su afiliación, una modificación de sus datos o realizar algún tipo de consulta.

En el primer caso el Sistema tomará en cuenta los datos del futuro afiliado; verificando si esa persona es empleado del IPVU, si es así será dado de alta como afiliado, además un afiliado puede acercarse a la Mutual a realizar algún tipo de modificación en sus datos, por ejemplo monto de FONAVI que cada afiliado percibe mensualmente que además es la referencia que tiene la mutual para otorgar el margen de crédito.

En el caso en que el afiliado se acerque a la Mutual a efectuar algún tipo de consulta el Sistema emitirá un comprobante o constancia de la información solicitada.

2.2.2 Gestión de Comercios

Su inicio se dará cuando se realice un convenio entre el comercio y la Mutual para que el comercio sea dado de alta en el sistema, así también cuando sea necesario efectuar modificaciones o bajas a los comercios ya existentes en el sistema.

El Sistema emite órdenes de compra para todos los comercios que tengan convenio con la misma. Además mensualmente emite un resumen de todas las compras realizadas en los distintos comercios para que luego se efectivicen los pagos correspondientes. El resumen está discriminado por nombre del comercio, retención que la Mutual aplica al monto total a pagar.

2.2.3 Gestión de Órdenes

La mutual mensualmente emite ordenes de compra para que los afiliados de la misma puedan acceder a créditos o realizar compras en los comercios que tienen convenios con la Mutual.

Cada empleado del IPVU cobra mensualmente un monto de un incentivo denominado FONAVI (Fondo nacional de vivienda) que es adicional al sueldo, este incentivo es que los afiliados de la Mutual tienen como referencia para el margen de crédito, del FONAVI se descuentan mensualmente a través de la sección sueldo del IPVU la cuota societaria cuyo monto es de 15 pesos y los pagos correspondiente a ordenes retiradas, el afiliado tiene un margen del 80 % del FONAVI incluyendo la cuota societaria para poder retirar ordenes de compra.

Por ejemplo si el FONAVI es de \$ 400 el 80 % incluido la cuota societaria es de \$ 308 que es el margen de crédito en ordenes de compra que el afiliado puede sacar, como puede sacar en mas de una parte y en una o varias cuotas se acumulan y estas se van debitando mensualmente.

Luego que se verifique que el monto de la orden de la compra no supere el 80 % del monto de FONAVI que tiene de margen el afiliado se deberá emitir una orden de compra para que con la misma el afiliado se dirija al comercio a adquirir el producto o servicio que solicito.

A fin de mes el comercio da un listado de todas las órdenes que ingresaron para que la mutual abone restando el porcentaje de retención que la mutual mediante convenio tiene con el comercio.

A su vez mensualmente le envían a la mutual de la sección sueldos un informe de todos los descuentos realizados previo informe de descuentos a realizar que la mutual envía. Estos descuentos se deben cargar en el sistema para realizar el debito de las cuotas.

Además se puede realizar consultas de estado de cuenta de un afiliado.

2.2.4 Gestión de Usuarios

Para posteriores auditorias y para restringir el acceso al sistema se precisa gestionar cuentas de acceso con permisos pertinentes.

2.3 Características de los Usuarios

Los usuarios de SEGOC poseen conocimiento intermedio en manejo de PCs y programas utilitarios. Son de nivel medio / bajo dentro de la estructura jerárquica organizacional; los usuarios en el proceso de educación fueron participativos y colaboraron en la elaboración de este documento. El Sistema deberá ofrecer una interfaz de usuario intuitiva, fácil de aprender y sencilla de manejar.

2.4 Restricciones

No existen restricciones, salvo que se informo que algunos afiliados tienen afectado mas del 80 % del porcentaje del FONAVI y con ellos se debe tener un trato especial hasta que regularicen la situación (no otórgales mas ordenes de compra y descontarles mensualmente un monto acordado con ellos hasta que regularicen la situación).

2.5 Suposiciones y Dependencias

2.5.1 Suposiciones

- Se asume que el personal de la mutual se encargara de realizar los pagos de montos mensuales a comercios según la suma de los montos de las órdenes emitidas, el sistema se encargara de realizar mensualmente el cálculo de dichos montos.
- Se asume que la sección sueldos se encargara de realizar los descuentos correspondientes a cada uno de los afiliados previo informe que el sistema le emitirá mensualmente.
- Se asume que los requisitos contemplados en esta especificación son estables y cualquier modificación se hará previa aprobación de las partes involucradas.

2.5.2 Dependencias

El Sistema SEGOC funciona autónomamente, sin necesidad de comunicarse con otros Sistemas externos directamente, por lo que no existen dependencias en este sentido, pero cabe aclarar que indirectamente si posee una dependencia ya que necesita saber cuales fueron los descuentos efectivizados por la sección sueldos del IPVU para debitar las cuentas de cada uno de los afiliados, el informe de descuentos efectivizados lo emite mensualmente el sistema de la sección sueldos del IPVU.

2.5 Requisitos futuros

Poder comunicarse mediante la importación y exportación de archivos con el sistema de la sección sueldos y mediante campos preestablecidos con algunos comercios.

3. Requisitos Específicos

En esta sección se presentan los requisitos funcionales que deben ser, indefectiblemente, satisfechos por el Sistema.

3.1 Requisitos Funcionales

Gestión de afiliados

Req(1) El sistema deberá permitir realizar el alta de un afiliado solicitando los siguientes datos, solicitando para tal caso: Nombre, Apellido, DNI, Domicilio, Monto de FONAVI.

Req(2) El sistema deberá rechazar el alta de afiliado a las personas que la soliciten y no sean empleados del IPVU.

Req(3) El sistema deberá permitir la baja a un afiliado existente, solo si no posee ordenes de compra pedidas sin cancelar.

Req(4) El sistema deberá permitir la modificación de los datos de un afiliados (cambios de dirección o teléfono, por ejemplo). Cabe aclarar que solo las cuentas de tipo “encargado”

pueden modificar el monto de FONAVI y previa presentación de afiliado la documentación respaldatoria.

Req(5) El sistema deberá permitir consultar y sacar una impresión del estado de cuenta de un afiliado en particular

Req(6) El sistema deberá permitir emitir un listado con todos los afiliados de la Mutual.

Gestión de comercios

Req(7) Para cada comercio que se quiera dar de alta en el sistema previo convenio con la Mutual, se introducirán los siguientes datos básicos: Nombre del comercio y porcentaje a retener acordado mediante convenio, no se pueden dar de altas comercios existentes.

Req(8) Si se desea dar de baja a un comercio, si el comercio existe el operador podrá darlo de baja. No se puede dar de baja un comercio si posee ordenes de compra pendientes de debitar.

Req(9) El sistema deberá permitir la modificación de los datos de un comercio (cambios del porcentaje de retención o cambios de denominación en su nombre comercial).

Req(10) El sistema deberá permitir generar e imprimir el listado de montos y retenciones mensuales para cada uno de los comercios.

Req(11) El sistema deberá permitir generar e imprimir el listado con todos los comercios con que la Mutual tiene convenio.

Gestión de órdenes

Req(12) Cada vez que un afiliado quiera obtener una orden se debe poder realizarla siempre y cuando este en condiciones de poder acceder a ella.

Req(13) El sistema deberá permitir verificar si un afiliados esta en condiciones de poder acceder a una orden de compra según su situación previa y de acuerdo al 80 % de margen que cada afiliado tiene, sin necesidad de hacer efectiva la solicitud de la orden.

Req(14) El sistema deberá permitir imprimir ordenes emitidas.

Req(15) El sistema deberá permitir reimprimir ordenes emitidas con anterioridad, para este caso debe quedar registrado nombre de usuario y motivo por el cual se realizo la reimpresión para posteriores auditorias.

Req(16) El sistema deberá permitir emitir un listado mensual del monto a descontar a cada afiliado para que sea remitido a la sección sueldos.

Req(17) El sistema deberá permitir imprimir un listado mensual del monto a descontar a cada afiliado para que sea remitido a la sección sueldos.

Req(18) El sistema deberá permitir cargar el monto descontado a cada afiliado informado por la sección sueldos

Req(19) El sistema deberá permitir debitar cuotas de acuerdo al informe emitido por la sección sueldos.

Gestión de usuarios

Req(20) El sistema permitirá realizar la alta de cuentas de usuarios dándole los permisos pertinentes. Los tipos de cuenta que se pueden dar de alta son la de “encargados” y la de “acceso común” y los datos que se precisan para agregar cuentas son nombre y apellido del usuario, nombre cuenta, tipo de cuenta y contraseña.

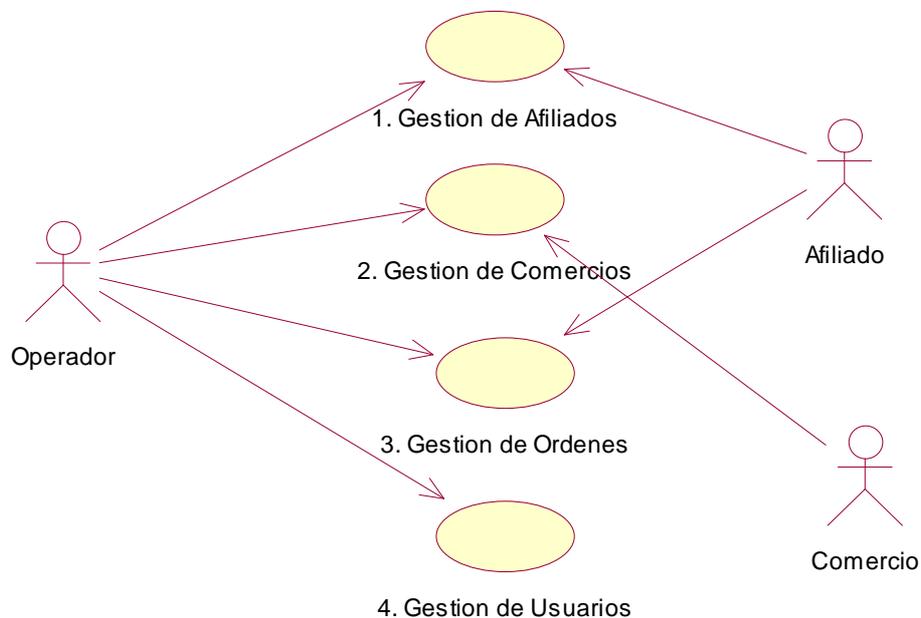
Req(21) El sistema permitirá restringir el acceso para cuentas de usuarios habilitadas.

Req(22) El sistema habilitara dos interfaces de usuario con opciones de uso, las interfaces serán la de encargado y la de acceso común.

Req(23) El sistema permitirá realizar la baja de cuentas de usuarios, cuando se de baja una cuenta se eliminara la cuenta pero no se eliminara lo que el operario de esa cuenta realizo con el sistema, solo las cuentas “encargados” pueden realizar esta operación.

Req(24) El sistema permitirá realizar la modificación de cuentas de usuarios existentes, solo las cuentas de tipo “encargados” pueden realizar esta operación, las cuentas de “acceso común” solo están habilitados para modificar la contraseña de su propia cuenta.

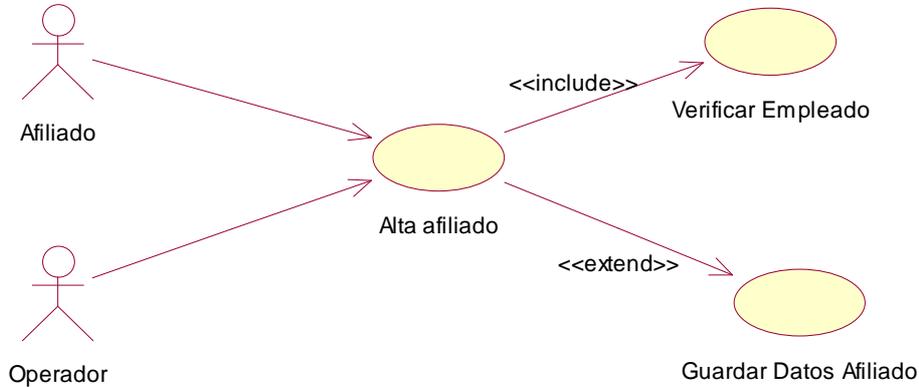
Diagrama de Caso de uso- Diagrama de contexto



Modelo de los casos de uso

1. Gestión de Afiliados

Sub-caso de uso: Alta Afiliado

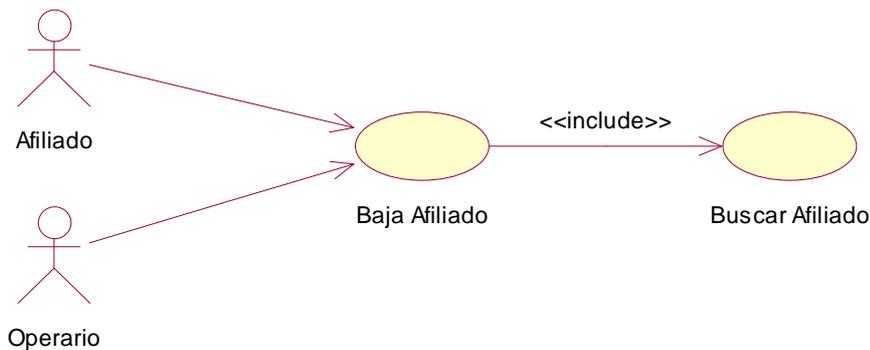


- ✎ *Caso de uso:* Alta afiliado
Actores: Operador, Afiliado
Tipo: Primario y Real
Descripción: Se recibe la petición de un empleado del IPVU para realizar una afiliación, se verifica que realmente sea un empleado, se solicitan los datos correspondientes y se guarda la información y se informa que la afiliación fue satisfactoria.

- ✎ *Caso de uso:* Verificar empleado
Actores: Operador
Tipo: Secundario y esencial
Descripción: Se verifica si una persona es empleado del IPVU

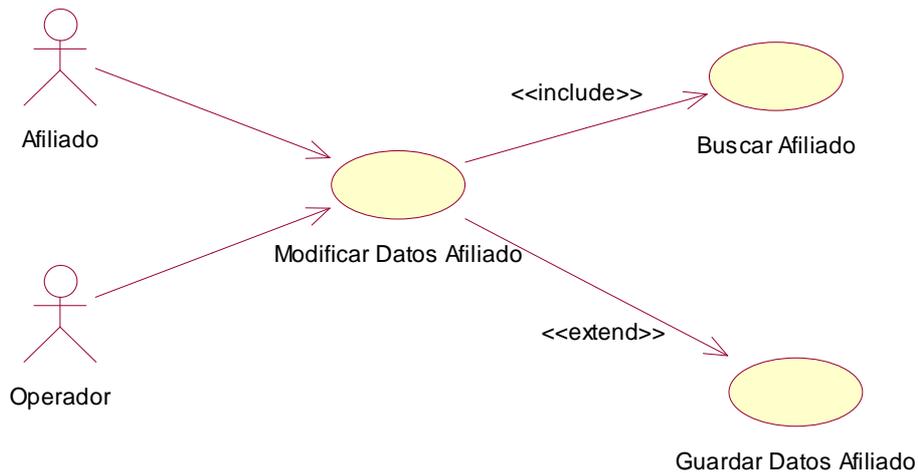
- ✎ *Caso de uso:* Grabar datos
Actores: Operador
Tipo: Secundario y esencial
Descripción: Se guarda los datos necesarios para que un empleado del IPVU se afilie en la Mutual

Sub-casos de uso: Baja Afiliado



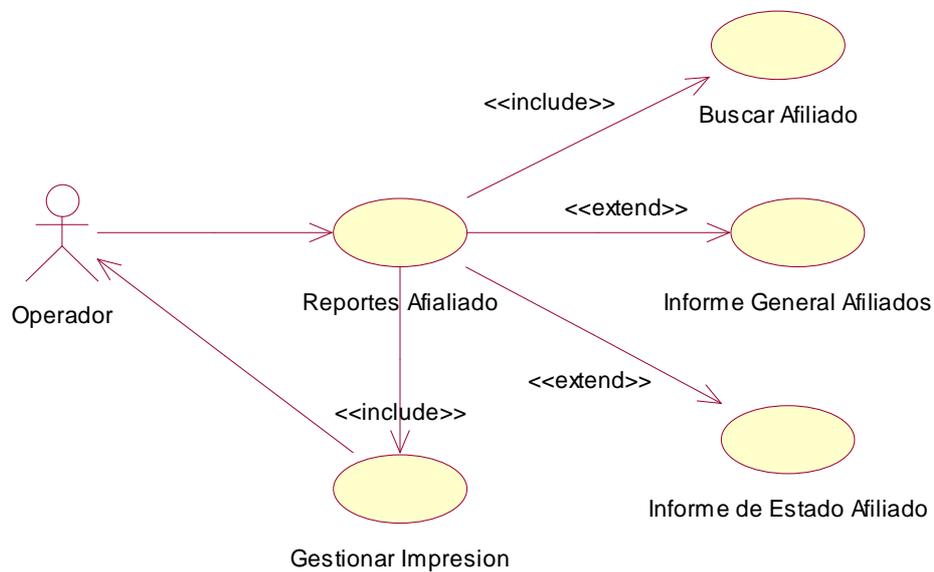
- ☞ *Caso de uso:* Baja afiliado
Actores: Afiliado, operador
Tipo: Primario, real
Descripción: Se recibe una petición del afiliado que quiere darse de baja como afiliado de la Mutual, luego del pedido se verifica que no posea cuentas pendientes de debitar porque es política de la Mutual no desafiliar sin que el afiliado haya terminado de abonar todas las cuentas pendientes si la tuviera, en ambos casos se muestran los mensajes correspondientes.
- ☞ *Caso de uso:* Buscar afiliado
Actores: Operador
Tipo: Secundario, esencial
Descripción: Cuando el afiliado decide darse de baja el operador solicita al afiliado la identificación correspondiente (N° de Socio o Documento de identidad) y se procede a buscar que ese afiliado no posea cuentas pendientes a debitar para que luego este pueda o no darse de baja.

Sub-casos de uso: Modificación Afiliado



- ☞ *Caso de uso:* Modificar Datos afiliado
Actores: Afiliado, operador
Tipo: Primario, real
Descripción: Cuando un afiliado solicita modificar algún dato este se identifica se busca que afiliado es, se traen y muestran los datos, se los modifica y se guarda la información correspondiente y se avisa que la modificación se realizó satisfactoriamente. Cabe aclarar que las cuentas de usuarios del sistema del tipo “encargado” están autorizados a modificar el monto del FONAVI del afiliado.
- ☞ *Caso de Uso:* Buscar Afiliado
Actores: Operador
Tipo: Secundario esencial
Descripción: A partir de la identificación del afiliado (N° de Socio o Documento de identidad) busca y muestra los datos asociados a ese afiliado si es que el afiliado existe caso contrario muestra el mensaje correspondiente.

Sub-casos de uso: Reportes Afiliado



✎ *Caso de Uso:* Reportes afiliados

Actores: Afiliados, Operador

Tipo: Primario, real

Descripción: A partir de la solicitud del afiliado se pueden realizar reportes de estado de cuenta, además se puede generar informes generales de todos los afiliados.

✎ *Caso de Uso:* Informe general afiliados

Actores: Afiliados, Operador

Tipo: Secundario, esencial

Descripción: Se genera un informe de todos los afiliados de la Mutual ordenados alfabéticamente o por numero de socio.

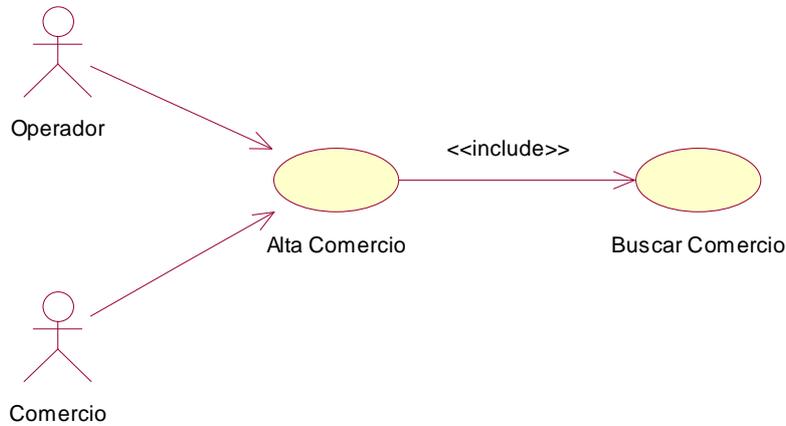
✎ *Caso de Uso:* Informe de estado de afiliado

Actores: Afiliados, Operador

Tipo: Secundario, esencial

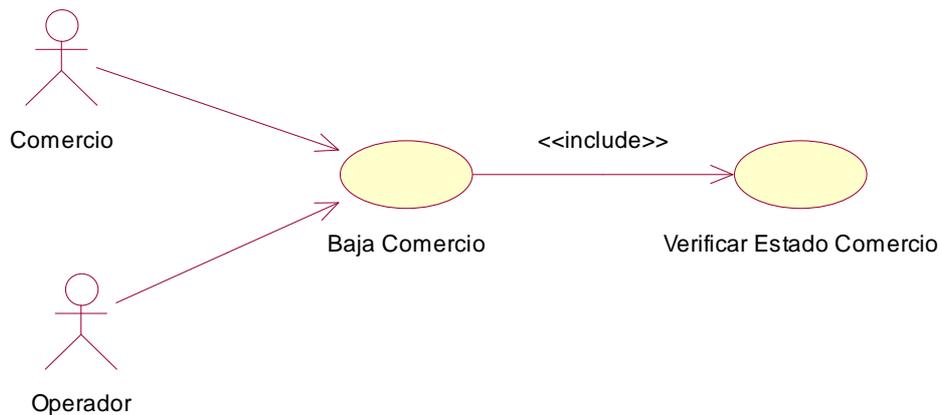
Descripción: Se genera el estado de cuenta de un afiliado en particular indicando el comercio donde adquirió, lo que compro y las cuotas restantes.

Sub-caso de uso: Alta Comercio



- ✎ *Caso de Uso: Alta comercio*
Actores: Operador, Comercio
Tipo: Primario, real
Descripción: A partir de la firma de un convenio del comercio con la Mutual se procede a cargar los datos del comercio en el sistema, previamente se verifica que no este cargado con anterioridad.
- ✎ *Caso de Uso: Busca comercio*
Actores: Operador
Tipo: Secundario, primario
Descripción: Se recibe el nombre del comercio y se busca su existencia en el sistema.

Sub-caso de uso: Baja de comercio



- ✎ *Caso de Uso: Baja Comercio*
Actores: Comercio, Operador
Tipo: Primario, real

Descripción: A partir de la solicitud de baja de un comercio se verifica que no se le adeuden cuotas de créditos que pudiesen haber sacado los afiliados de ser así se procede a la eliminación del comercio caso contrario se informa la situación por la cual la baja no se efectuó.

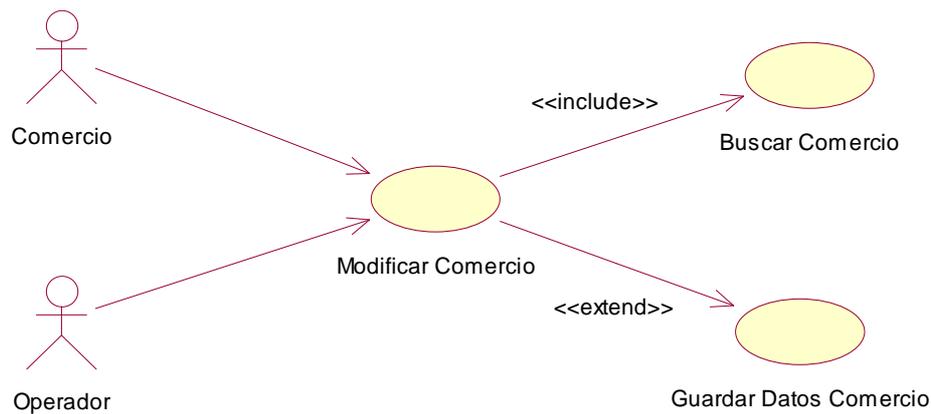
Caso de Uso: Verificar Estado Comercio

Actores: Operador

Tipo: Secundario, esencial

Descripción: Se verifica que un comercio no posea cuentas pendientes para que le sean abonadas.

Sub-caso de uso: modificar comercio



✎ *Caso de Uso:* Modificar Comercio

Actores: Comercio, Operador

Tipo: Primario, real

Descripción: A partir de la solicitud de modificación de datos de los comercio se procede a buscar, traer los datos asociados, solicitar la introducción de las modificaciones y la posterior actualización de datos.

✎ *Caso de Uso:* Buscar Comercio

Actores: Operador

Tipo: Secundario, esencial

Descripción: Se procede a buscar a partir de la identificación los datos asociados al comercio.

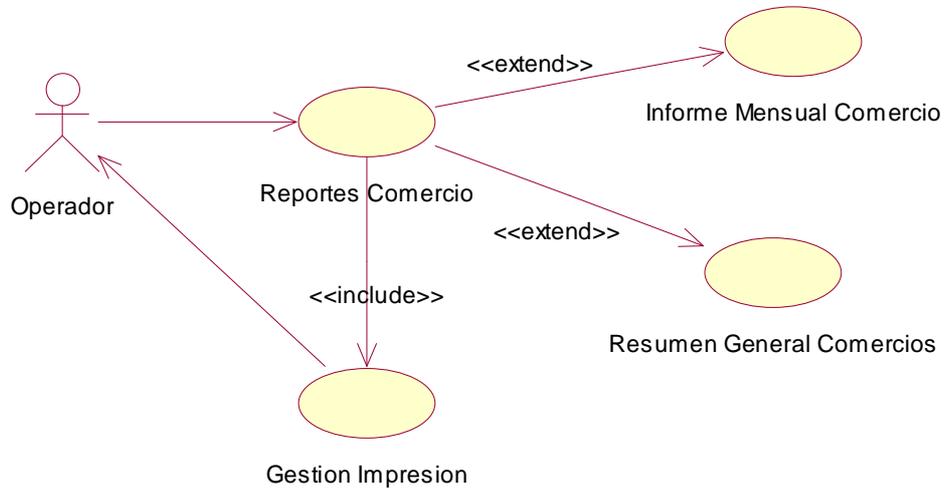
✎ *Caso de Uso:* Guardar Datos Comercio

Actores: Operador

Tipo: Secundario, esencial

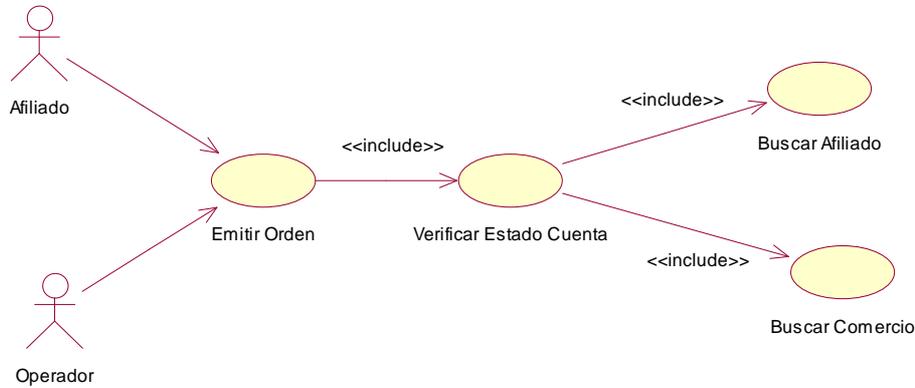
Descripción: Se procede a actualizar los datos asociados al comercio.

Sub-caso de uso: Reportes Comercio



- ✎ *Caso de Uso:* Reportes Comercio
Actores: Operador
Tipo: Primario, real
Descripción: Permite generar e imprimir los reportes de todos los comercios como así también el informe mensual de los mismos con los montos que se le deben abonar a cada uno de ellos.
- ✎ *Caso de Uso:* Resumen General Comercio
Actores: Operador
Tipo: Secundario, esencial
Descripción: Permite generar el informe con todos los comercios del medio que tienen convenio con la Mutual.
- ✎ *Caso de Uso:* Informe Mensual Comercio
Actores: Operador
Tipo: Secundario, esencial
Descripción: Permite generar el informe con los montos a abonar y las retenciones a aplicar a cada uno de los comercios del medio que tienen convenio con la Mutual.
- ✎ *Caso de Uso:* Gestión impresión
Actores: Operador
Tipo: Secundario, esencial
Descripción: Permite realizar la impresión de los reportes generados.

Sub-caso de uso: Emitir orden



✎ *Caso de Uso:* Emitir Orden

Actores: Afiliado, operador

Tipo: Primario, real

Descripción: A partir de la solicitud del afiliado de una orden de compra se procede a solicitar datos pertinentes a dicho pedido como ser: identificación del afiliado, para que comercio se solicita la orden, que comprara, en cuantos pagos lo realizara esta ultima información el afiliado lo solicita al comercio previo pedido de la orden. Una vez que se tengan dichos datos se verifica que estén correctos, que relevante se trate de un afiliado, que el comercio para el cual se solicita la orden tenga convenio con la mutual, además de verificar el estado de cuenta de ese afiliado para saber si esta en condiciones o no de que se le puedan emitir ordenes de compra, en todos los casos se muestran los mensajes correspondientes.

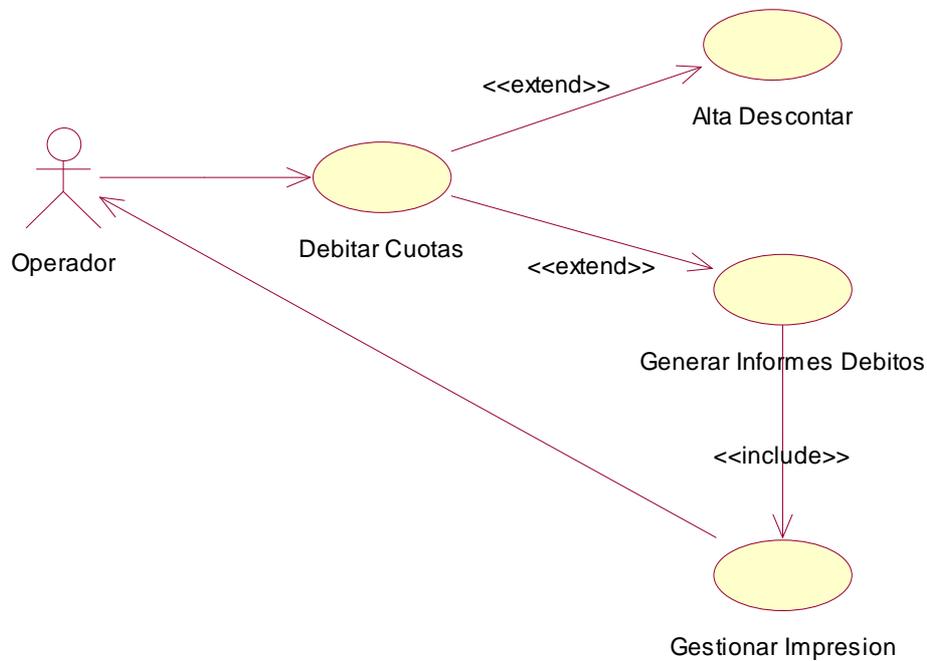
✎ *Caso de Uso:* Verificar Estado de Cuenta

Actores: Afiliado, operador

Tipo: Secundario, esencial

Descripción: A partir de la solicitud del afiliado de una orden de compra se procede a verificar si el mismo tiene margen para emitirle la orden que solicito.

Sub-caso de uso: Debitar cuotas



✎ *Caso de Uso:* Debitar Cuentas

Actores: Operador

Tipo: Primario, real

Descripción: Permite realizar el debito de las cuentas de los afiliados porque mensualmente le son descontado a partir del informe que la mutual le emite a la sección sueldos entonces ese descuento se plasma en debito de cuotas actualizando así la cantidad de cuotas restantes para cada una de las ordenes solicitadas. Además aquí se generan informes del debito realizado.

✎ *Caso de Uso:* Generar informes debito

Actores: Operador

Tipo: Secundario, esencial

Descripción: Permite generar el informe de descuentos a efectuar a cada afiliado para que sea remitido a la sección sueldos para que sean luego estos descontados del monto de FONAVI.

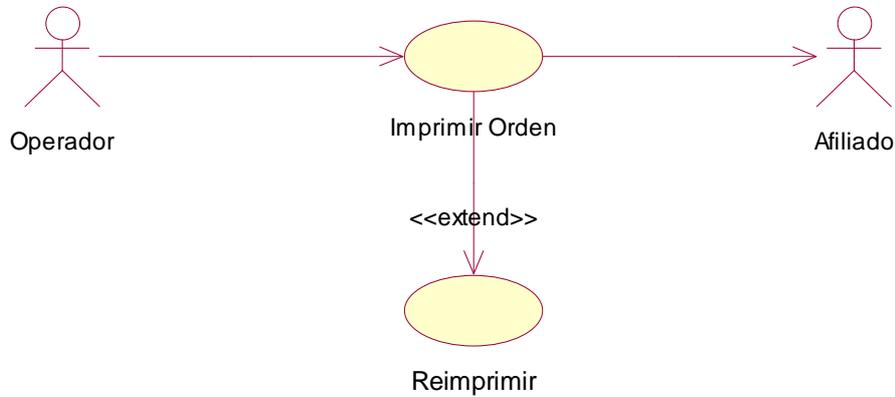
✎ *Caso de Uso:* Gestionar impresión

Actores: Operador

Tipo: Secundario, esencial

Descripción: Permite la impresión del informe de descuentos a efectuar.

Sub-caso de uso: Impresión de Ordenes



✎ *Caso de Uso:* Imprimir ordenes

Actores: Operador

Tipo: Primario, real

Descripción: A partir de la emisión de ordenes de compra se procede a realizar la impresión de la misma, también se puede realizar la reimpresión de ordenes entregadas.

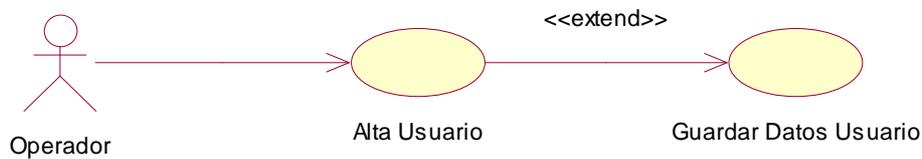
✎ *Caso de Uso:* Reimprimir

Actores: Operador

Tipo: Secundario, esencial

Descripción: Se realiza la reimpresión de ordenes entregadas con anterioridad para este caso se debe indicar el motivo por el cual se reimprime la orden y guardar la información del usuario que la realizo para posteriores auditorías.

Sub-caso de uso: Alta Usuario



✎ *Caso de Uso:* Alta Usuario

Actores: Operador

Tipo: Primario, real

Descripción: Permite realizar las altas de cuentas de usuarios, el alta solo la pueden realizar las cuentas de usuario del tipo “encargado”.

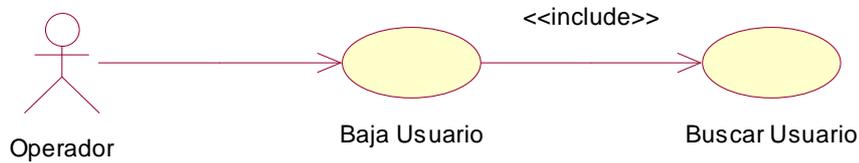
✎ *Caso de Uso:* Guardas Datos Usuario

Actores: Operador

Tipo: Primario, real

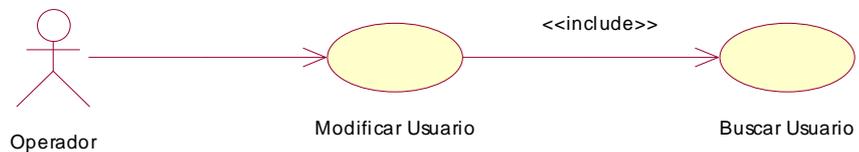
Descripción: Permite guardar los datos pertinente a cada cuenta de usuario dada de alta.

Sub-caso de uso: Baja Usuario



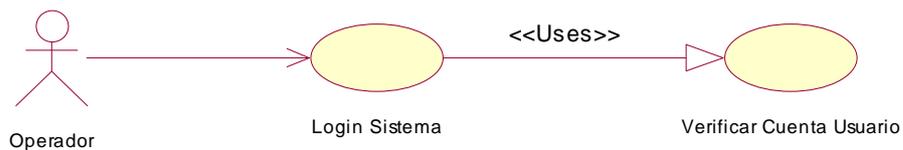
- ✎ *Caso de Uso:* Baja Usuario
Actores: Operador
Tipo: Primario, real
Descripción: Permite realizar la baja de una cuentas de usuario, las bajas de las cuentas de usuarios solo la pueden realizar las cuentas de tipo “encargado”.
- ✎ *Caso de Uso:* Buscar Usuario
Actores: Operador
Tipo: Primario, real
Descripción: Permite buscar una cuenta de usuario existente.

Sub-caso de uso: Modificar Usuario



- ✎ *Caso de Uso:* Modificar Usuario
Actores: Operador
Tipo: Primario, real
Descripción: Permite realizar la modificación de una cuentas de usuario, los usuarios de tipo “acceso común” solo pueden modificar la contraseña, los de tipo “encargado” pueden realizar cualquier modificación en las cuentas.

Sub-caso de uso: Login usuario



- ✎ *Caso de Uso:* Login usuario
Actores: Operador
Tipo: Primario, real

Descripción: Permite realizar la autenticación de usuarios y la gestión de permisos pertinentes a cada tipo de cuenta.

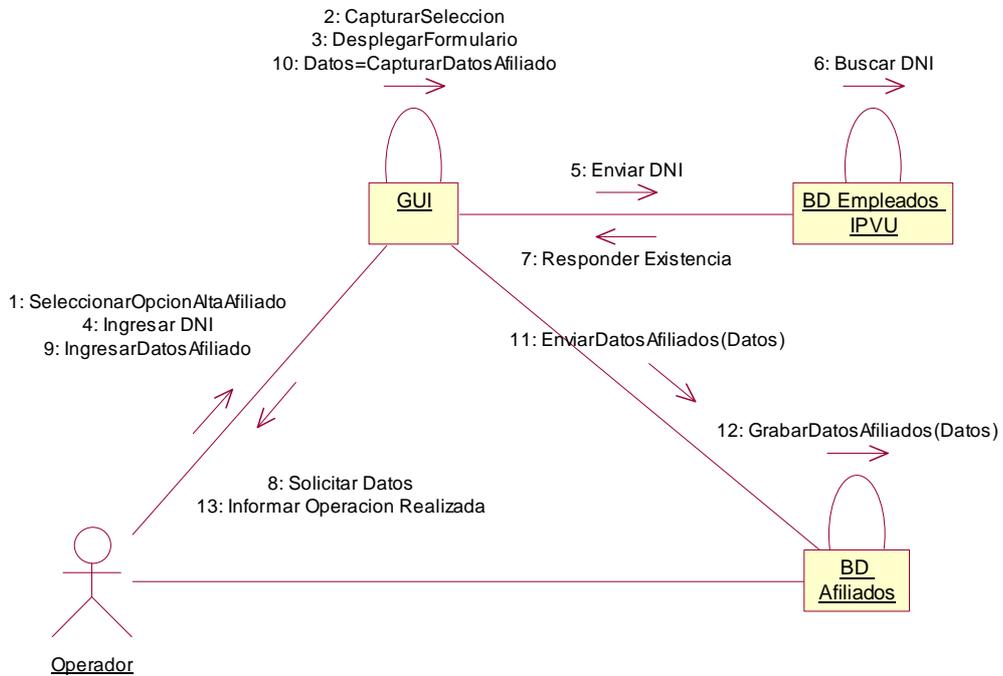
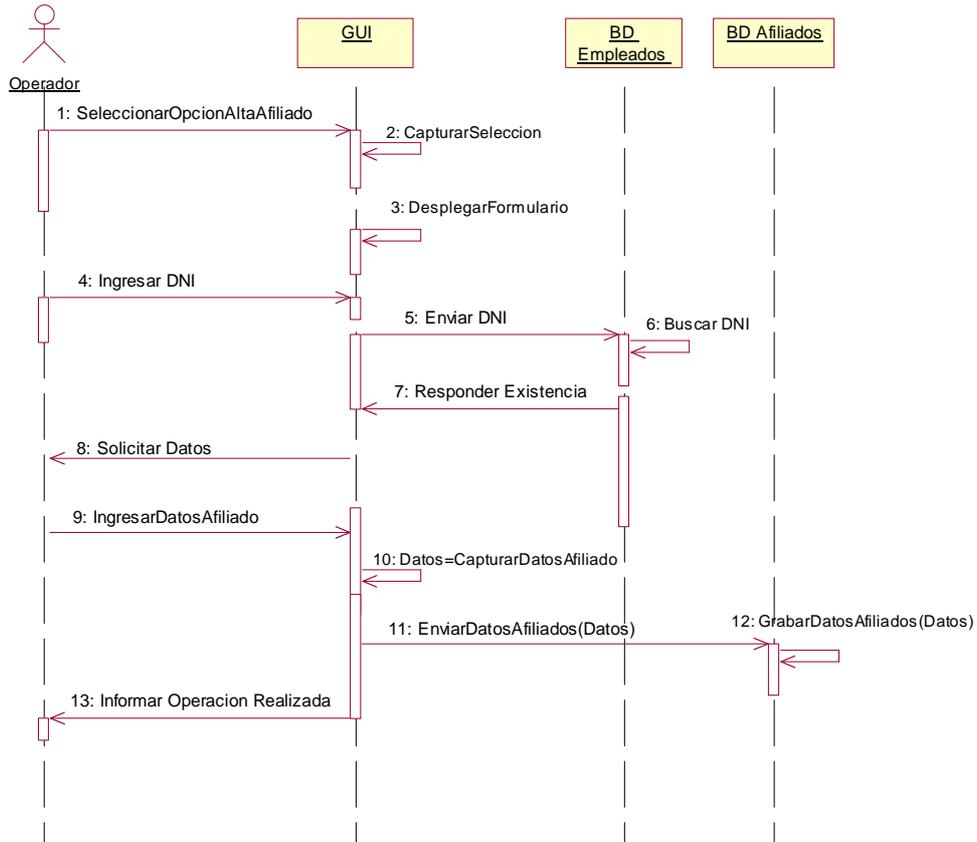
➤ **Caso de Uso:** Alta Afiliado

- ✓ **Actores:** Afiliados (iniciador), Operador
- ✓ **Propósito:** Registrar un afiliado nuevo
- ✓ **Visión General:** Un empleado del IPVU llega a la mutual y solicita la afiliación. Se solicita su DNI para verificar si es realmente un empleado del IPVU, luego de verificar su existencia, se solicitan los datos personales, se los guarda y se le asigna un N° de socio.
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Verificar Empleado; Guardar Datos Afiliados
- ✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El empleado del IPVU, llega a la Mutual a solicitar la afiliación a el operador	
	2. El Sistema pide, identificación (DNI) del empleado al operador
3. Ingresa la identificación	4. Solicita a las bases de datos la confirmación de existencia como empleado del IPVU
	5. Solicita los datos del afiliado
6. Ingresar los datos	7. Almacena los Datos y le asigna N° de afiliado
	8. Confirma que la operación ha sido realizada y devuelve el N° de socio
9. “Retira” la clave	

✓ **Cursos Alternativos:**

- 5. Informa que la persona no es empleado del IPVU y no se solicita ningún otro dato.



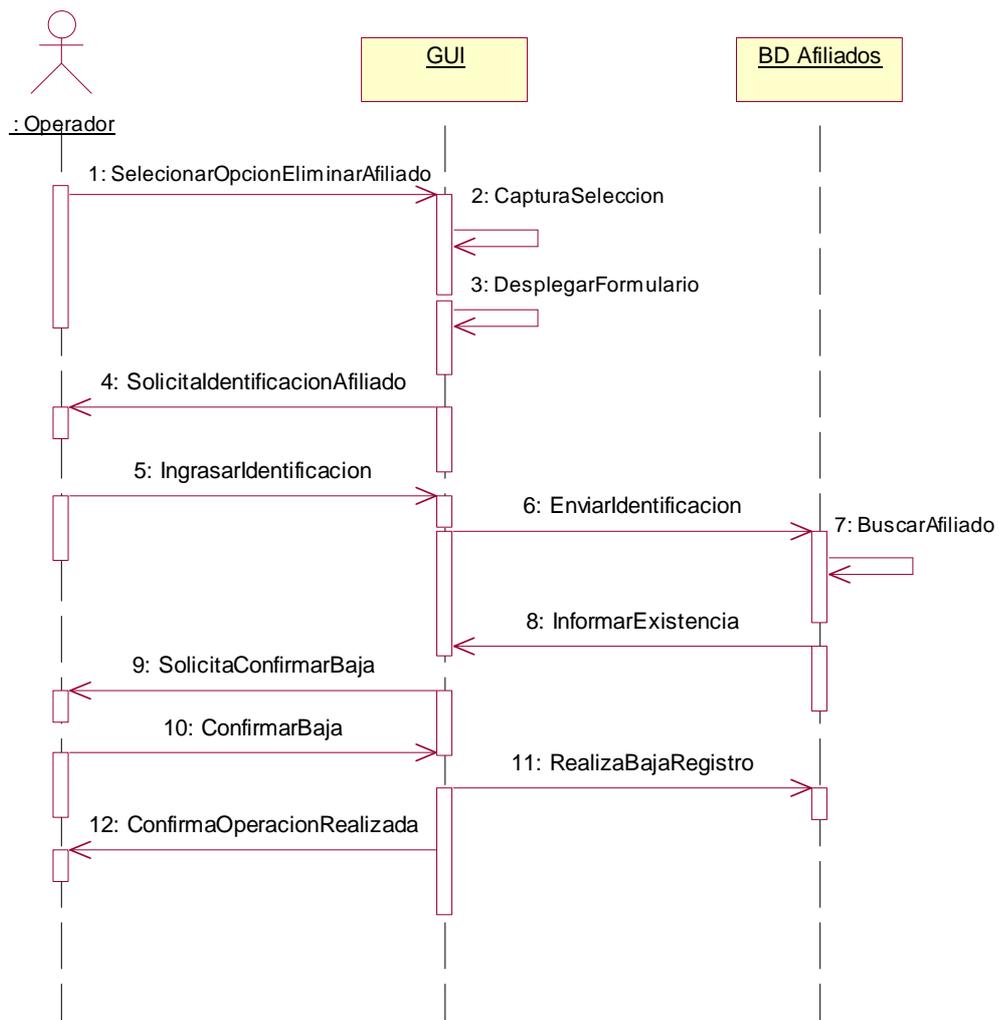
➤ **Caso de Uso: Baja Afiliado**

- ✓ **Actores:** Afiliado (iniciador), Operador
- ✓ **Propósito:** Borrar un afiliado existente
- ✓ **Visión General:** Si un afiliado por algún motivo se quiere desafiliar, se dirige a la Mutual a darse de baja. En ese momento se le solita el N° de socio o el DNI, luego de verificar la existencia del mismo, se solicita la confirmación de la baja y se procede a realizar la baja.
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Buscar Afiliado
- ✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El operador solicita la baja de un afiliado a partir del pedido del mismo	
	2. El Sistema pide la identificación del afiliado al operador
3. Ingresa la identificación	
	4. Solicita a las bases de datos la confirmación de existencia
	5. Pide confirmación de baja
6. Se confirma la baja	
	7. Se realiza la baja y se confirma la operación

✓ **Cursos Alternativos:**

5. Informa que el afiliado que se quiere eliminar no existe.



➤ **Caso de Uso: Modificar Afiliado**

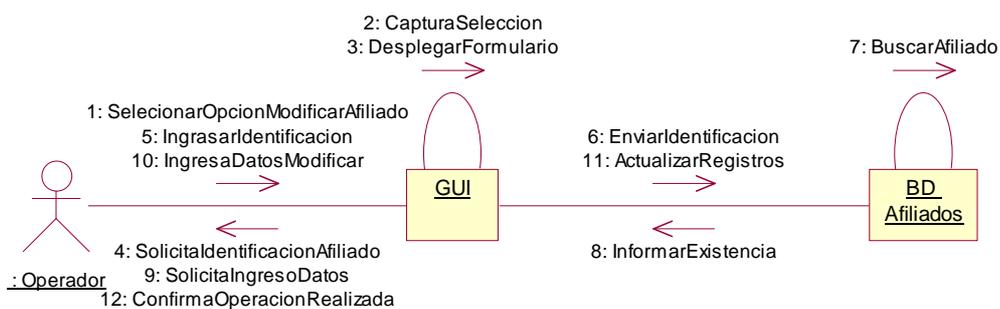
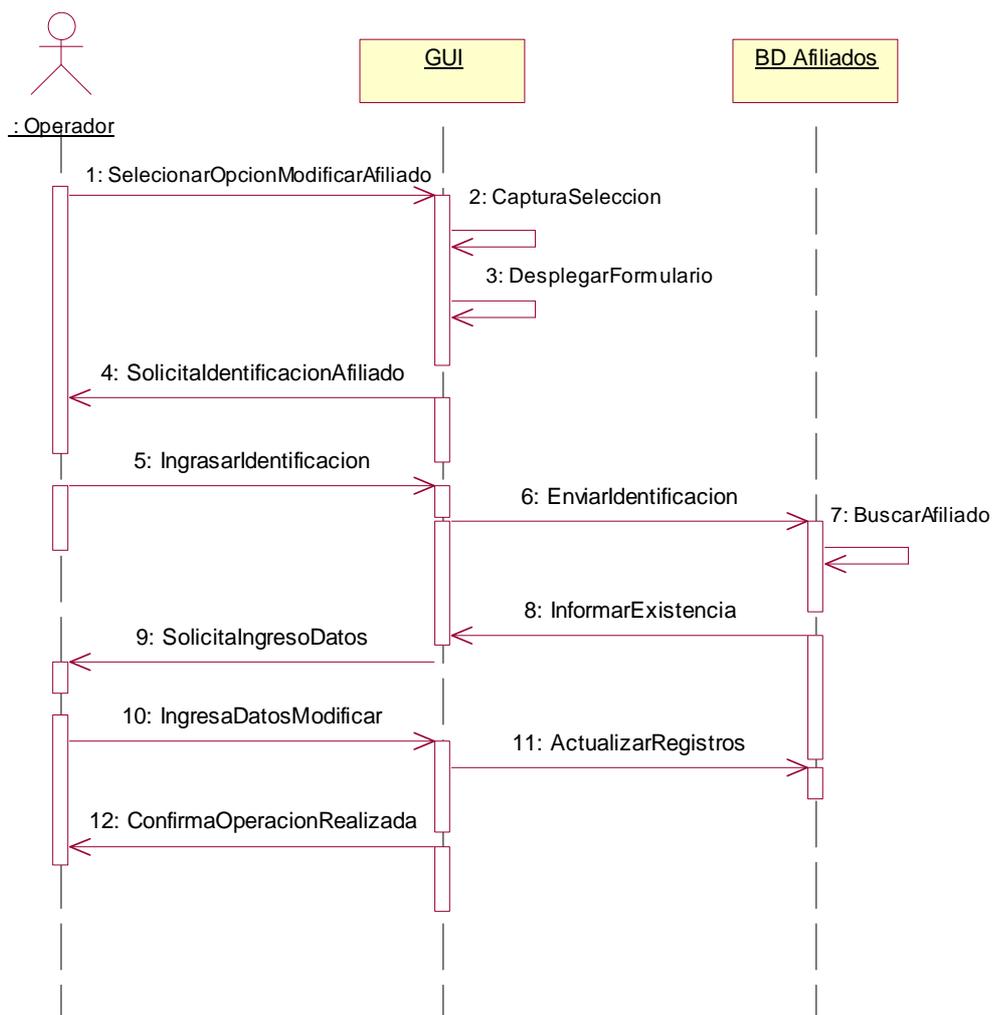
- ✓ **Actores:** Afiliado (iniciador), Operador
- ✓ **Propósito:** Cambiar los datos de un afiliado
- ✓ **Visión General:** Si un afiliado por algún motivo desea modificar sus datos, se dirige a la Mutual y solicita la modificación. Se identifica el afiliado y se solicita la modificación, dependiendo del tipo de cuenta de usuario del operador se habilita o no el campo FONAVI.
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Buscar Afiliado, Guardar Datos Afiliados

✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El operador solicita la modificación	
	2. El Sistema pide la identificación del afiliado al operador e identifica el tipo de cuenta de usuario que posee el operador
3. Ingresa la identificación	
	4. Solicita a las bases de datos la confirmación de existencia
	5. Pide la modificación de los datos, se habilita el campo FONAVI siempre y cuando el operador tenga una cuenta de usuario del tipo “encargado”
6. Se modifican los datos	
	7. Se guardan las modificaciones y avisa que la operación fue realizada satisfactoriamente

✓ **Cursos Alternativos:**

- 5.** Informa que el afiliado que se quiere modificar no existe.



➤ Caso de Uso: Reporte Afiliado

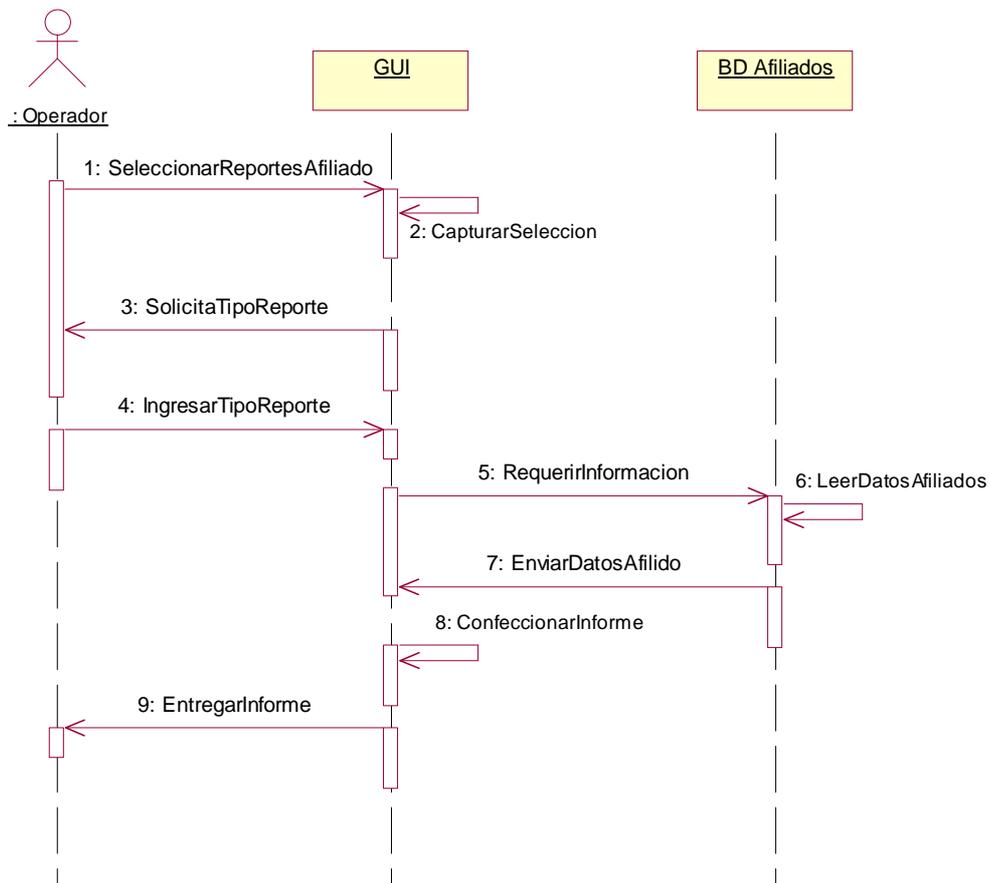
- ✓ **Actores:** Operador
- ✓ **Propósito:** Gestionar distintos tipos de informes en relación a los afiliados
- ✓ **Visión General:** Se pueden realizar dos tipos de informes, uno con la información de todos los afiliados y otro con el estado de cuenta de un afiliado en particular.
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Buscar Afiliado, Informe General Afiliados, Informe de Estado de Cuenta, Gestionar Impresión.

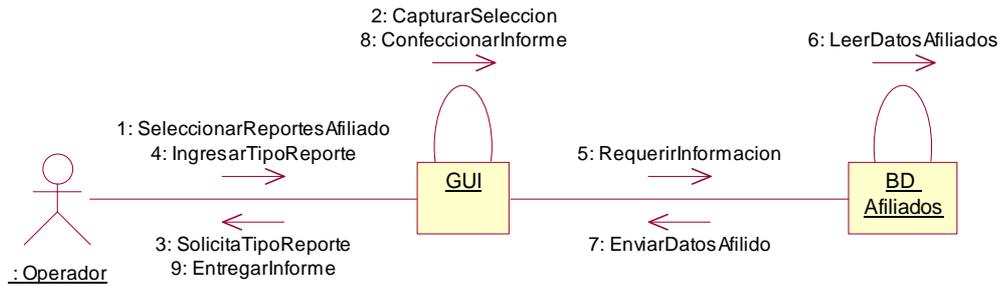
✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El operador solicita un informe	2. El Sistema solicita que el operador diga que tipo de informe requiere
3. El operador solicita informe general de afiliados	4. Genera e imprime el informe

✓ **Cursos Alternativos:**

- 3. El operador solicita informe de estado de cuenta de un afiliado
- 5. El sistema genera e imprime el informe





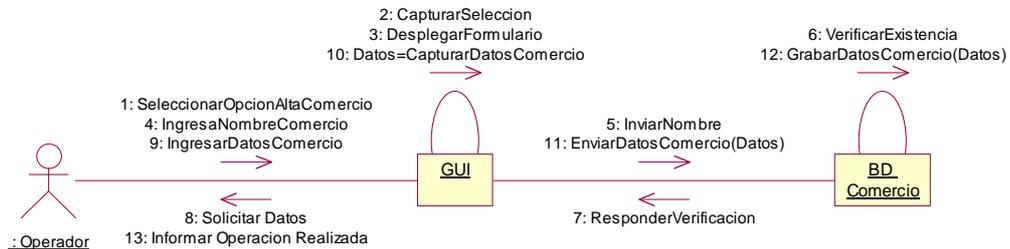
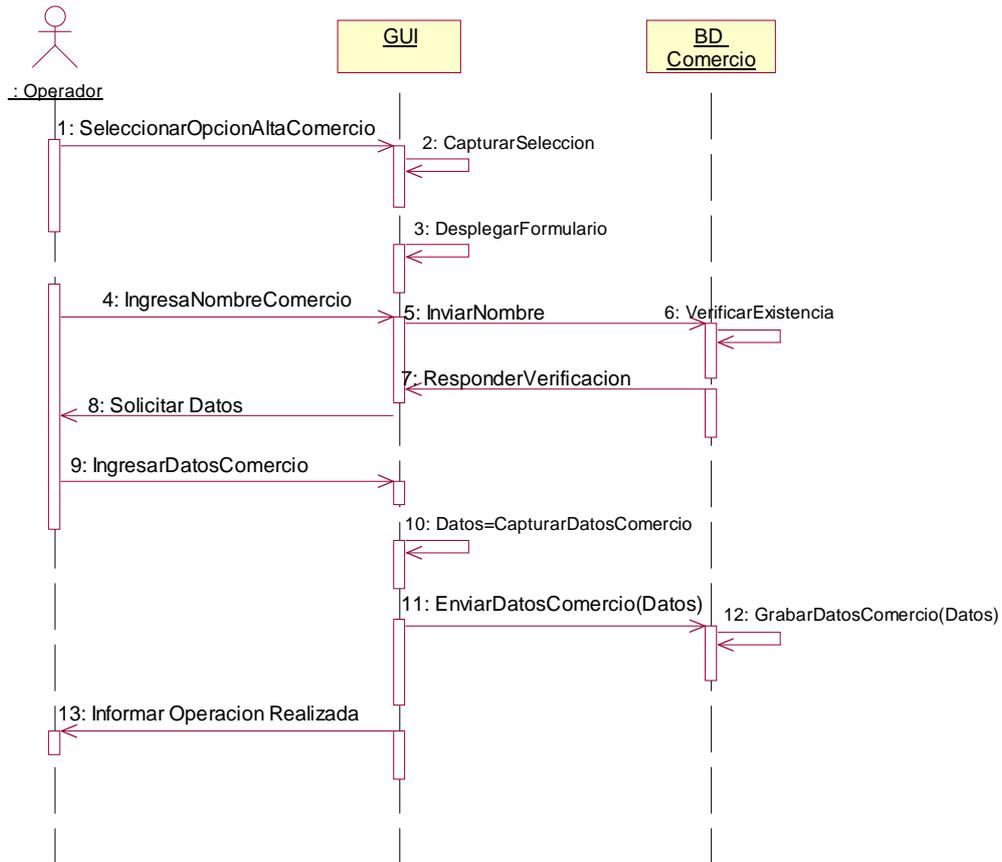
➤ **Caso de Uso: Alta Comercio**

- ✓ **Actores:** Operador, Comercio
- ✓ **Propósito:** Cargar nuevos comercios
- ✓ **Visión General:** Cada comercio que tenga convenio con la Mutual se deberá dar de alta en el sistema
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Buscar Comercio
- ✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
<p>1. Una vez que se realizo la firma del convenio Mutual/Comercio el operador ingresa los datos del comercio en el sistema</p>	<p>2. Verifica que no exista el comercio ya cargado con anterioridad</p> <p>3. Guardar los datos del nuevo comercio</p> <p>4. Confirma la operación</p>

✓ **Cursos Alternativos:**

- 3.** Se informa que el comercio que se quiere cargar ya existe.



➤ **Caso de Uso: Baja Comercio**

- ✓ **Actores:** Operador, Comercio
- ✓ **Propósito:** Dar de baja a un comercio del sistema
- ✓ **Visión General:** Un comercio que existe en el sistema se lo puede dar de baja por vencimiento de convenio o cualquier otra razón, para poder dar de baja a un comercio este no debe tener ordenes de compra pendientes de cobro.
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Verificar Estado de Comercio
- ✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El operador solicita la baja de un comercio	2. Se solicita identificación del comercio

3. Se ingresa la identificación

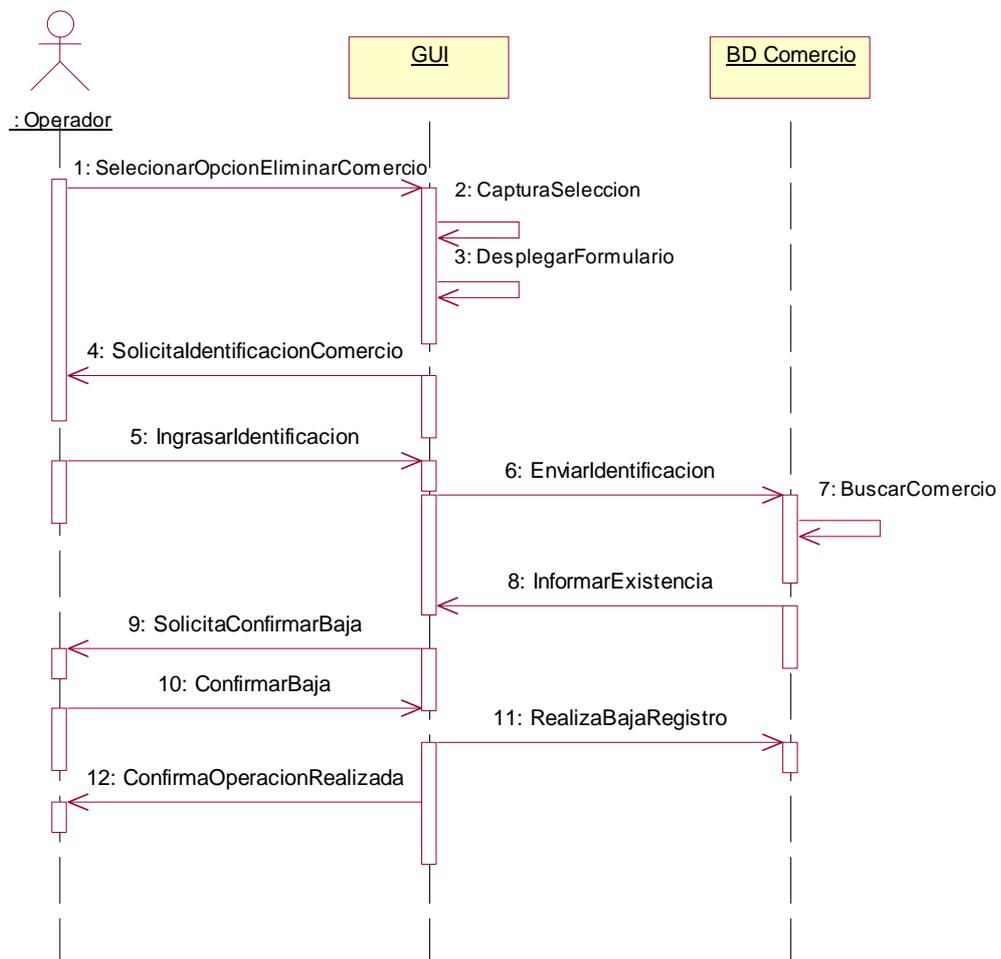
4. Se verifica la existencia del comercio y que no tenga ordenes pendientes a cobrar

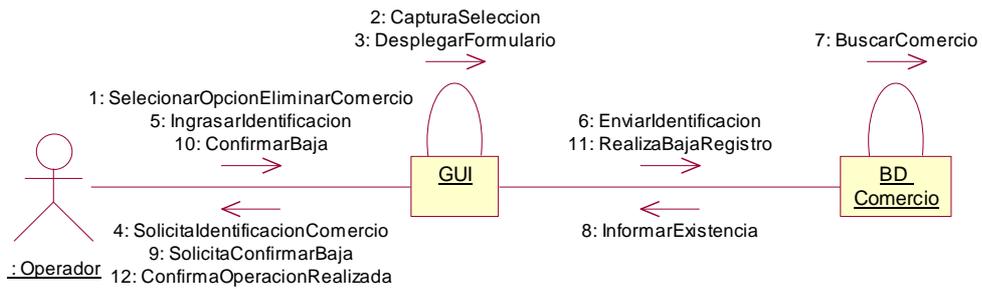
5. Se elimina el comercio

6. Se informa que la operación fue satisfactoria

✓ **Cursos Alternativos:**

3. Se informa que no existe el comercio o que tiene ordenes pendientes a cobrar, motivo por el cual no se lo puede eliminar.





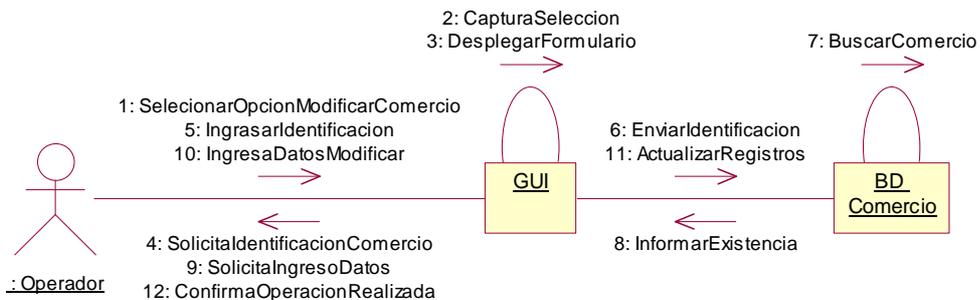
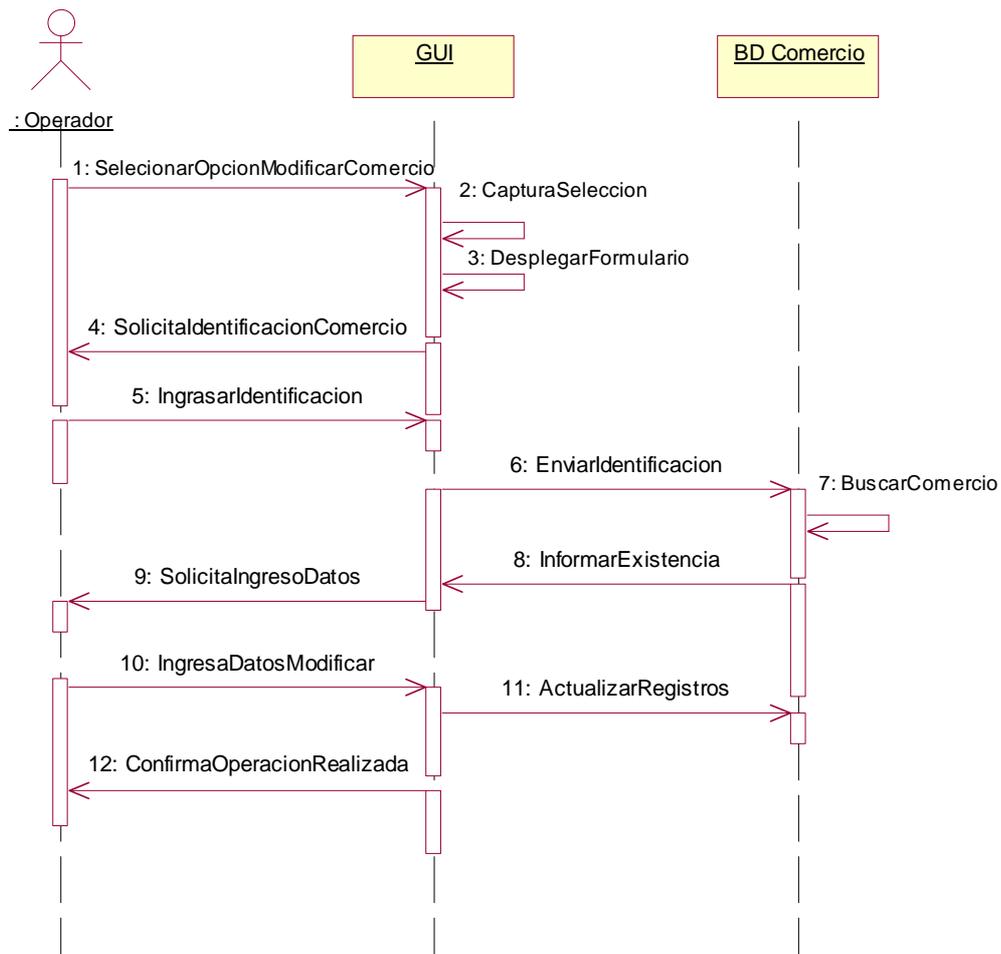
➤ **Caso de Uso: Modificar comercio**

- ✓ **Actores:** Comercio (iniciador), Operador
- ✓ **Propósito:** Permitir modificar datos de un comercio.
- ✓ **Visión General:** Si se pretende modificar los datos de un comercio el sistema verifica que el comercio este cargado y dependiendo quien realiza la modificación se habilita o no el campo “porcentaje e retención” que solo lo pueden modificar los operadores con cuenta de usuario del tipo “encargado”
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Buscar Comercio, Guardar Datos Comercio
- ✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El operador solicita la modificación de un comercio	
	2. El Sistema pide, identificación del comercio al operador
3. Ingresar la identificación del comercio	
	4. Solicita a las bases de datos la confirmación de existencia
	5. Se verifica y se habilitan los campos de acuerdo al tipo de cuenta de acceso del operador
	6. Se solicitan los datos
7. Se ingresan los datos	
	8. Se actualizan los datos y se confirma la operación

✓ **Cursos Alternativos:**

- 5. Se informa que el comercio que se quiere modificar no existe.



➤ **Caso de Uso: Reporte Comercio**

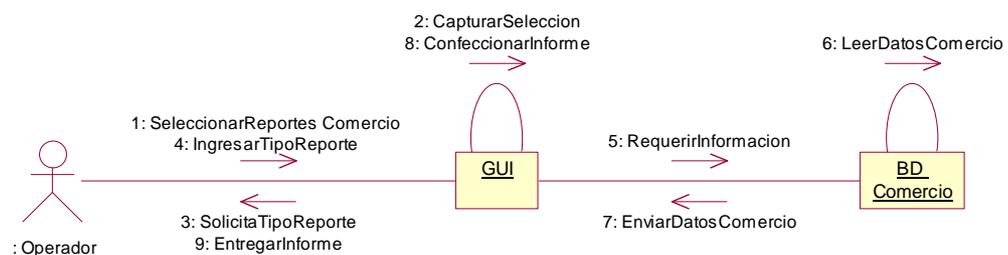
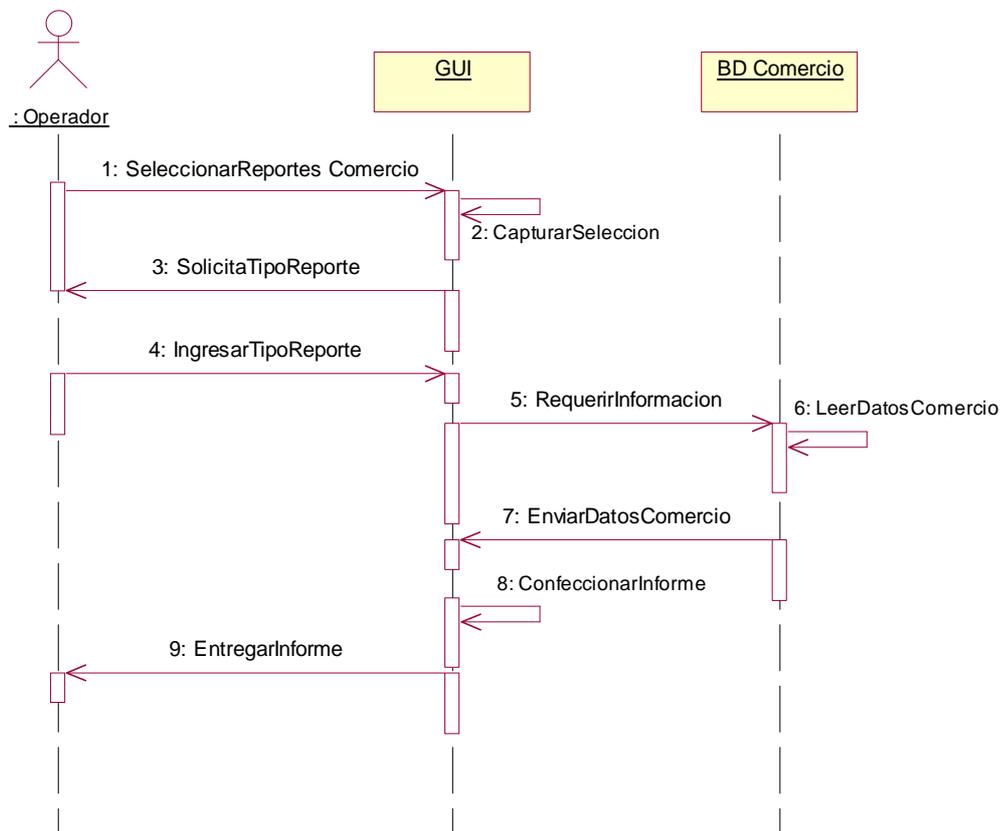
- ✓ **Actores:** Operador
- ✓ **Propósito:** Gestionar distintos tipos de informes en relación a los comercios
- ✓ **Visión General:** Se pueden realizar dos tipos de informes, uno con la información de todos los comercios y otro con los montos que se les debe pagar y retener a cada comercio.
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Informe General Comercio, Informe Mensual Comercio, Gestionar Impresión

✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El operador solicita un informe	2. El Sistema solicita que el operador diga que tipo de informe requiere
3. El operador solicita informe general de comercios	4. Genera e imprime el informe

✓ **Cursos Alternativos:**

- 3. El operador solicita informe mensual de comercios
- 5. El sistema genera e imprime el informe



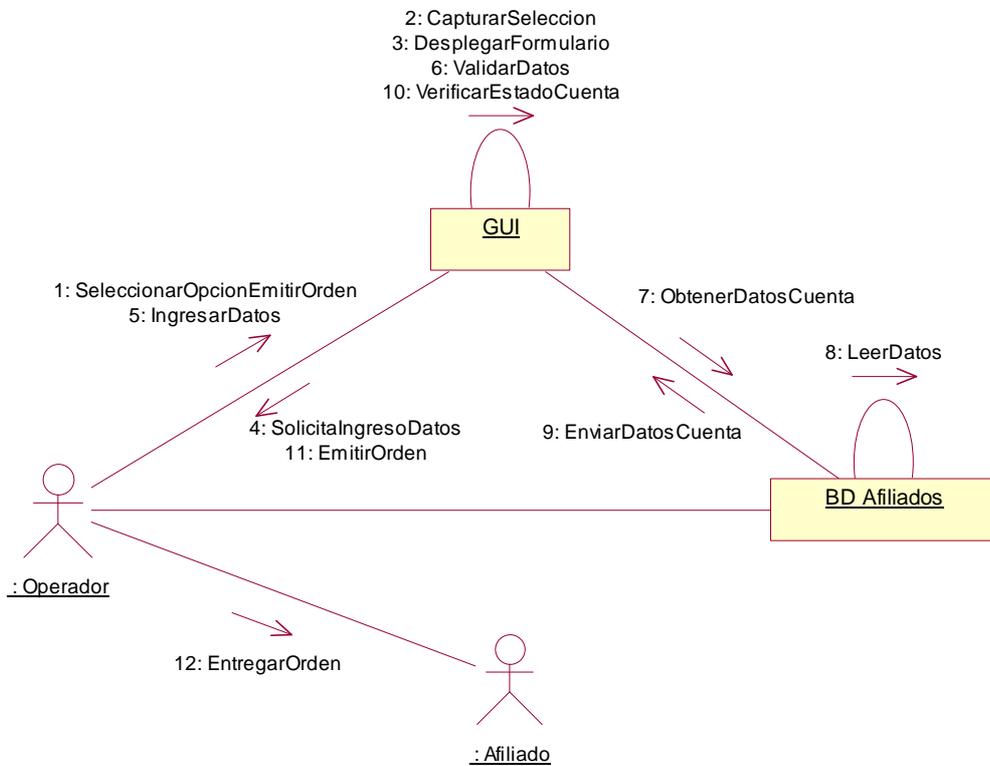
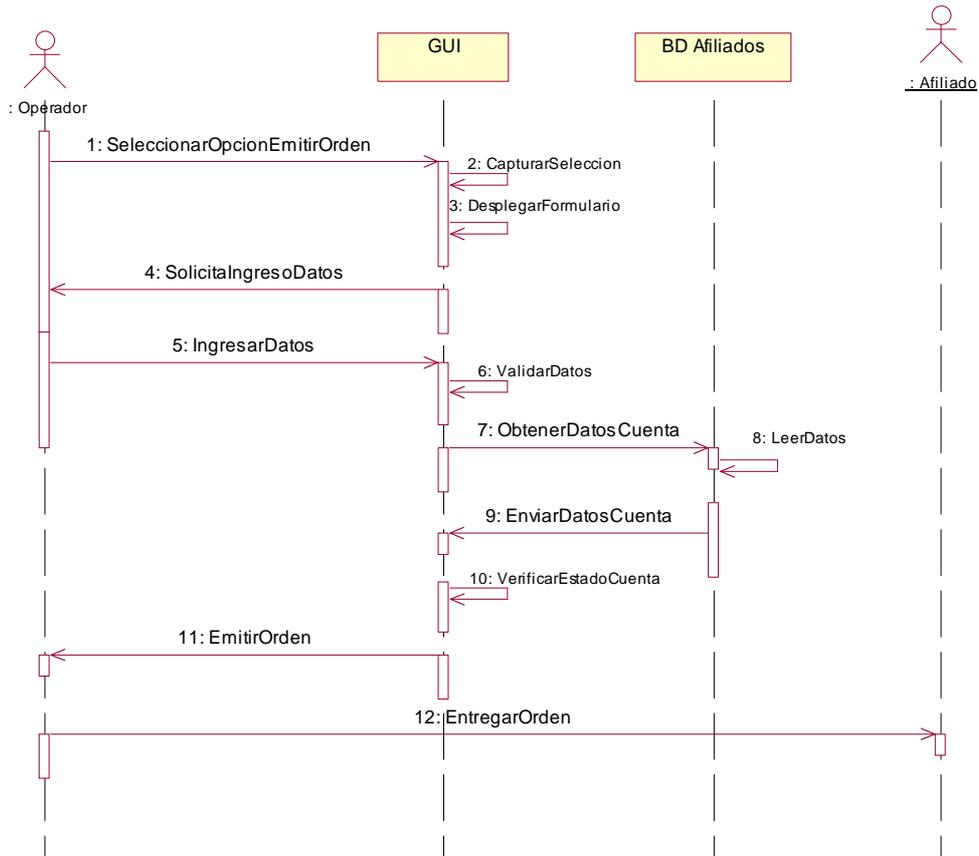
➤ **Caso de Uso: Emitir Ordenes**

- ✓ **Actores:** Afiliados, Operador
- ✓ **Propósito:** Gestionar la emisión de ordenes de compra
- ✓ **Visión General:** El afiliado puede solicitar la emisión de ordenes de compra para alguno de los comercios que tiene convenio con la Mutual, para lo cual informa el comercio, el producto o servicio que va a adquirir y como lo abonara, luego se verifica el margen que tiene el afiliado y si tiene el margen se emite la orden de compra solicitada.
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Verificar Estado de cuenta, Buscar Afiliado, Buscar Comercio.
- ✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El operador solicita la emisión de una orden de compra a partir del pedido del afiliado	
	2. El Sistema solicita que el operador ingrese os datos correspondientes
3. El operador ingresa los datos solicitados	
	4. Se verifica la existencia la correctitud de los datos como así también el margen de crédito disponible
	5. Emite la orden de compra solicitada

✓ **Cursos Alternativos:**

3. No emite la orden de compra informa la causa por la que no fue emitida.



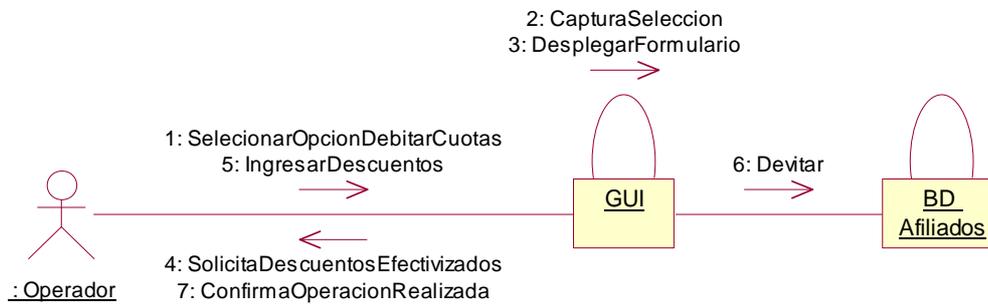
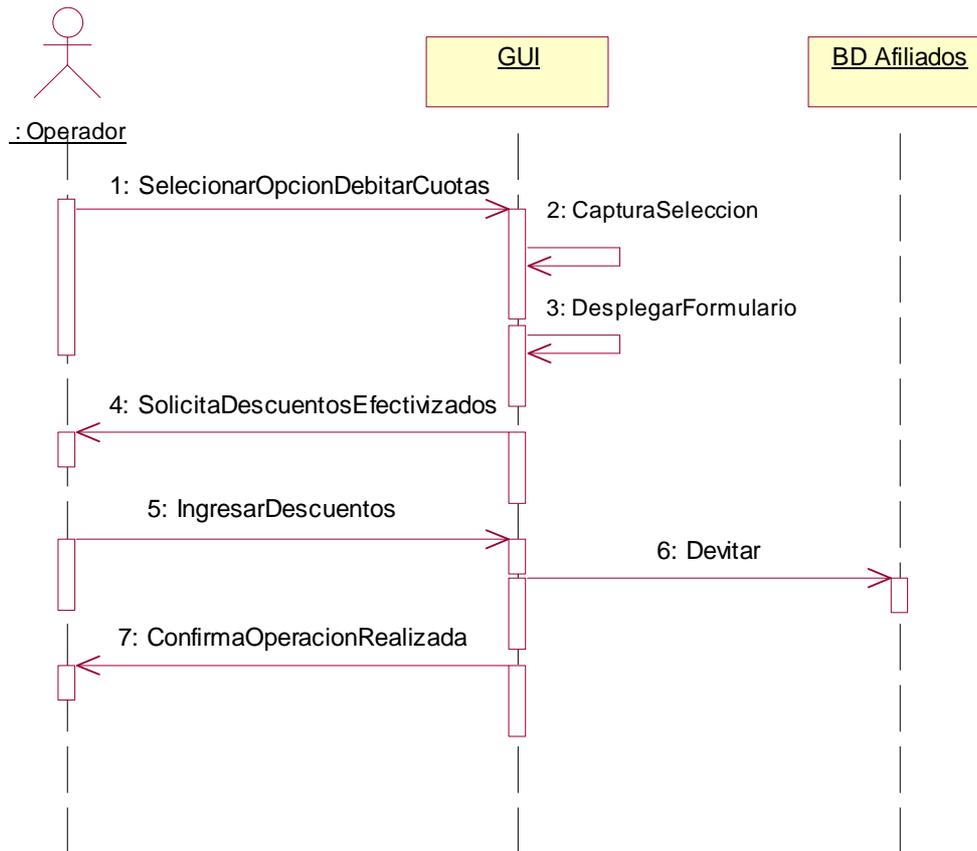
➤ **Caso de Uso:** Debitar Cuotas

- ✓ **Actores:** Operador
- ✓ **Propósito:** Debitar cuotas
- ✓ **Visión General:** Mensualmente el sistema emite el resumen de los descuentos que se le deben aplicar a los afiliados, luego recibe el resumen de los descuentos que se hicieron efectivos, de acuerdo a esos resúmenes se procede a debitar las cuotas.
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Alta Descontar, Generar informes de debito, generar impresión
- ✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El operador solicita la emisión del informe de debito	
	2. El Sistema genera e imprime el informe de débitos
3. El operador retira el informe de débitos y lo lleva a sección sueldos del IPVU	
4. El operador retira el informe de descuentos efectivizados	
	5. Solicita la carga de los descuentos efectivizados
6. Se cargan los descuentos realizados y luego se solicita al sistema efectuar el debito	
	7. Se debitan las cuentas y se informa la culminación de la operación

✓ **Cursos Alternativos:**

No existen para ese curso.



➤ **Caso de Uso: Alta Usuarios**

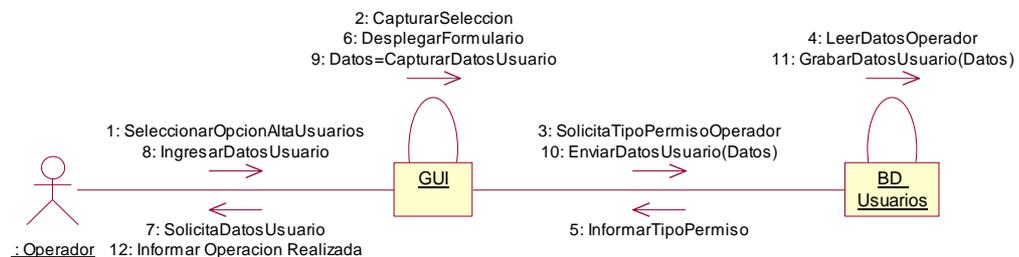
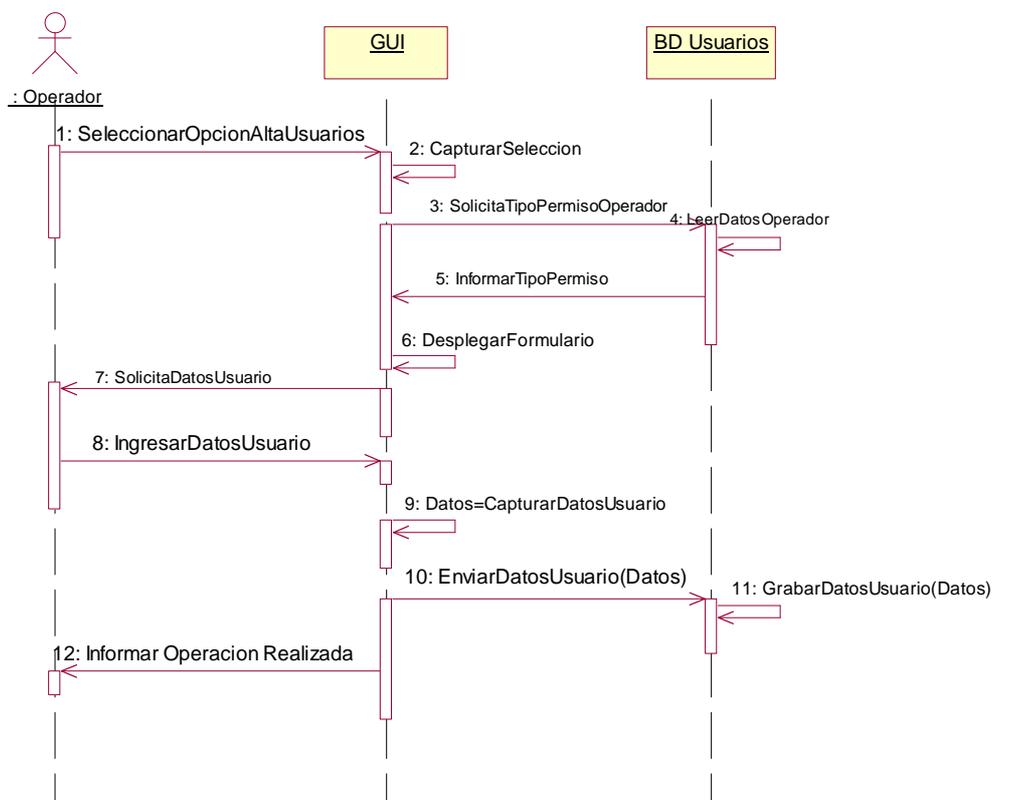
- ✓ **Actores:** Operador, Comercio
- ✓ **Propósito:** Cargar nuevas cuentas de usuarios
- ✓ **Visión General:** Dar de alta a nuevas cuentas de usuarios, el alta solo la pueden dar los usuarios del tipo “encargado”
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Buscar Comercio
- ✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. Solicita el alta de un usuario	

<p>4. Ingresa los datos</p>	<p>2. Verifica el tipo de cuenta de usuario que tiene el operador</p> <p>3. Solicita datos del nuevo usuario</p> <p>5. Carga los datos del nuevo usuario del sistema</p> <p>6. Confirma la operación</p>
------------------------------------	--

✓ **Cursos Alternativos:**

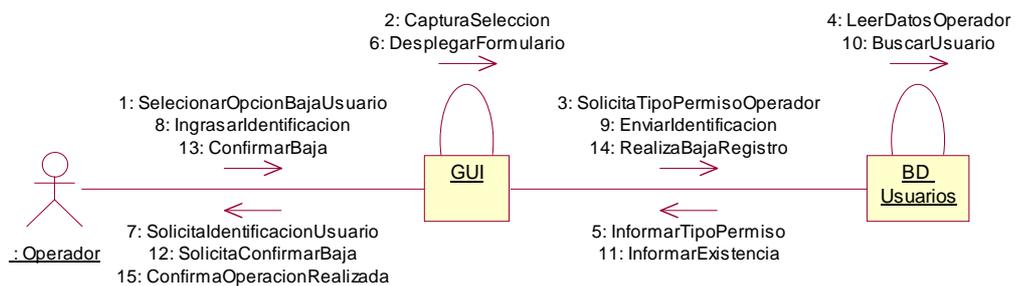
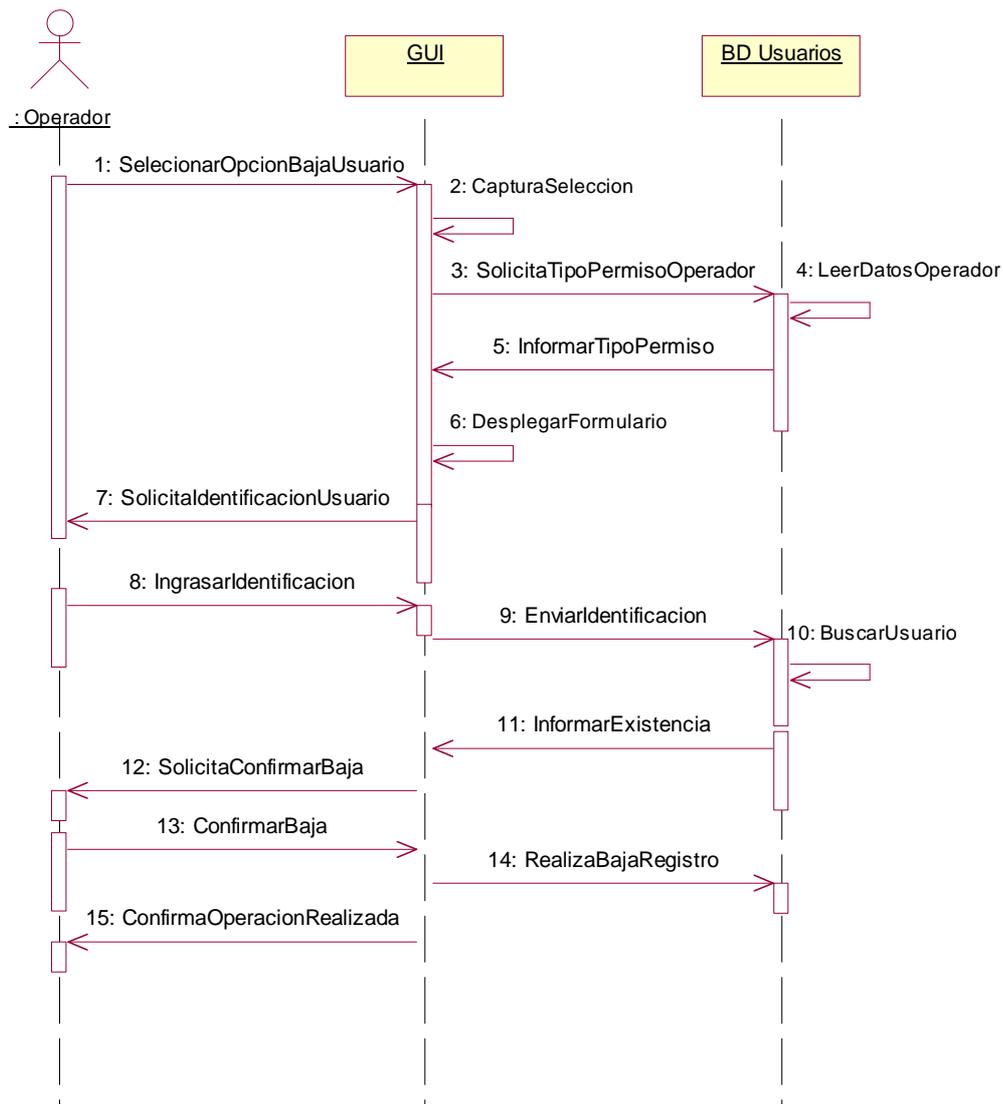
3. Se informa que el tipo de cuenta “acceso común ”no puede realizar altas de nuevos usuarios.



➤ **Caso de Uso: Baja Usuarios**

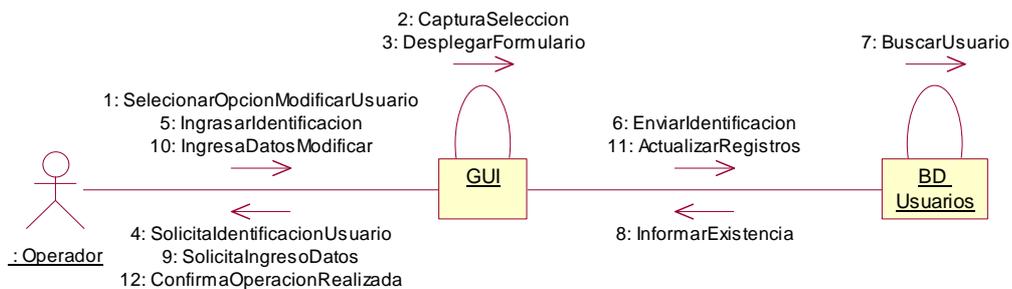
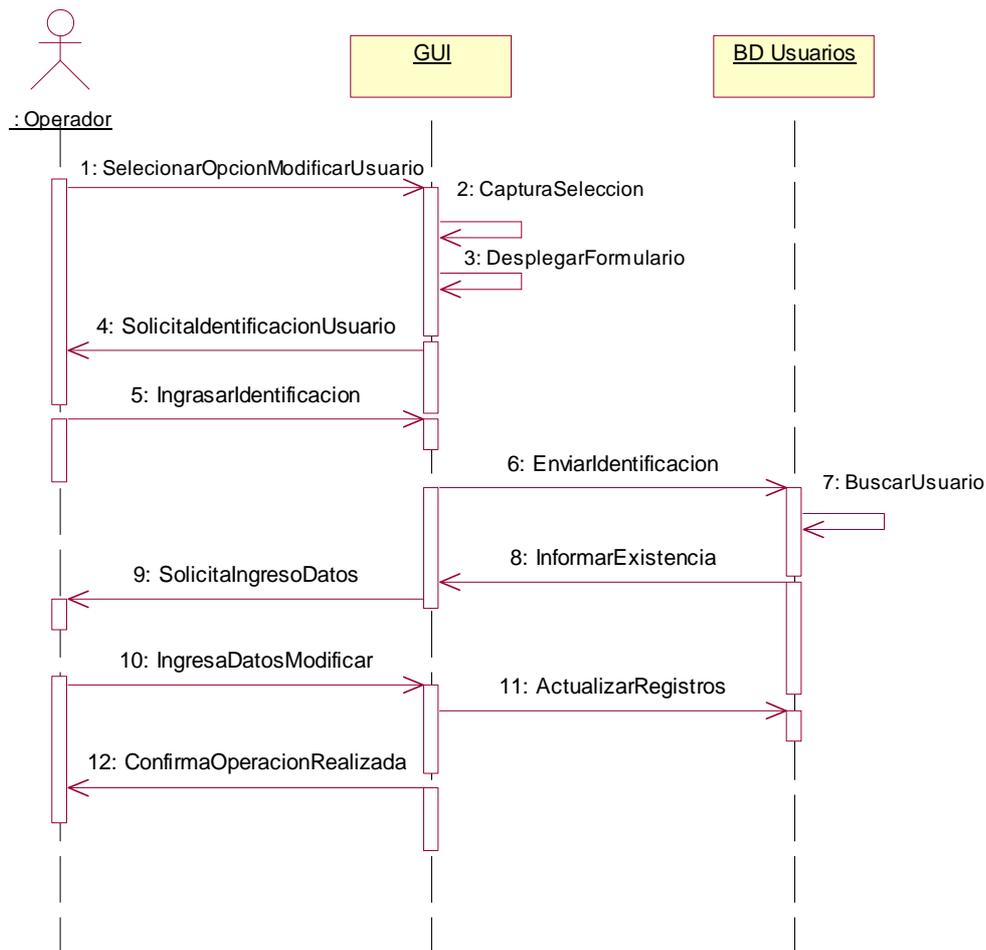
✓ **Actores:** Operador

✓ **Propósito:** Dar de baja a un usuario del sistema



➤ **Caso de Uso: Modificar Usuario**

- ✓ **Actores:** Operador
- ✓ **Propósito:** Permitir modificar datos de un usuario del sistema
- ✓ **Visión General:** Si se pretende modificar los datos de un usuarios, se verifica si se trata de un tipo de un tipo de usuario “encargado” o “acceso común” y de acuerdo a ello se habilita modificar todos los datos o solo la contraseña respectivamente.



Caso de Uso: Login al sistema

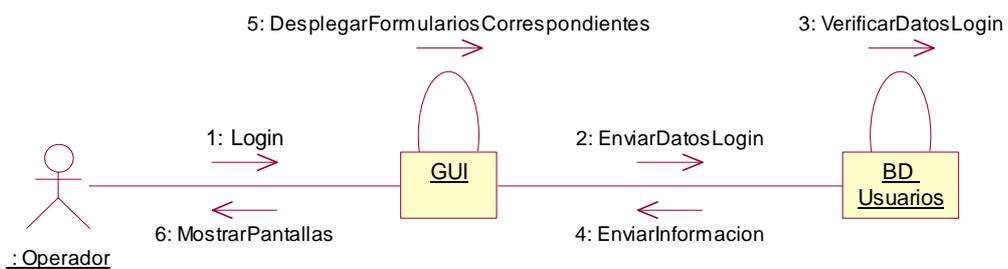
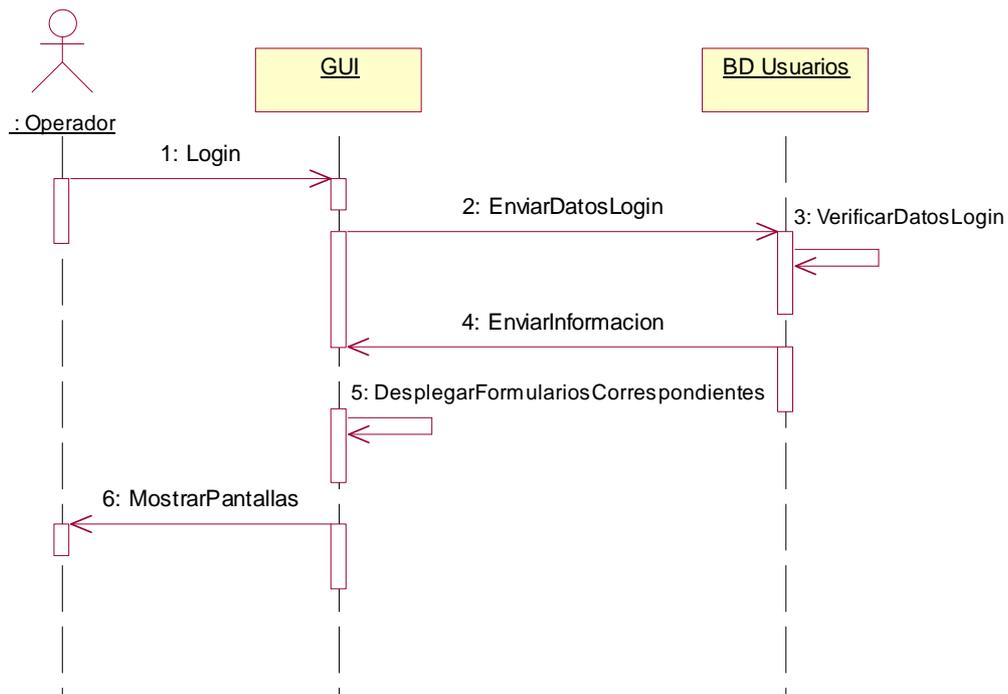
- ✓ **Actores:** Operador
- ✓ **Propósito:** Permitir el ingreso al sistema y habilitar opciones
- ✓ **Visión General:** Cada vez que se inicie el sistema se solicitará al operador que ingrese los datos de la cuenta de usuario que posee para el acceso y uso del sistema. Cuando se realice el ingreso el sistema verificara el nombre de usuario y contraseña y de estar correctos habilitara las opciones en la interfaz del sistema dependiendo de la cuenta del operador
- ✓ **Tipo:** Primario y Real
- ✓ **Referencias:** Verificar cuenta de usuario

✓ **Curso Típico de Eventos:**

Operador	Sistema
1. El operador ejecuta el sistema	2. El Sistema solicita los datos de la cuenta de acceso al mismo
3. Ingresa datos de acceso	4. Verifica los datos de la cuenta de usuario
	5. Se habilitan las opciones correspondientes dentro de la interfaz grafica del sistema
	4. Se muestra la interfaz

✓ **Cursos Alternativos:**

3. Se informa que los datos de la cuenta son incorrectos.



3.3 Requisitos No Funcionales

Req(25) El programa debe ser autónomo para que pueda moverse fácilmente de una PC a otra de ser necesario.

Req(26) El programa debe ser eficaz. Se requiere que cualquier operación no tenga un tiempo de espera demasiado largo (menos de 2 minutos).

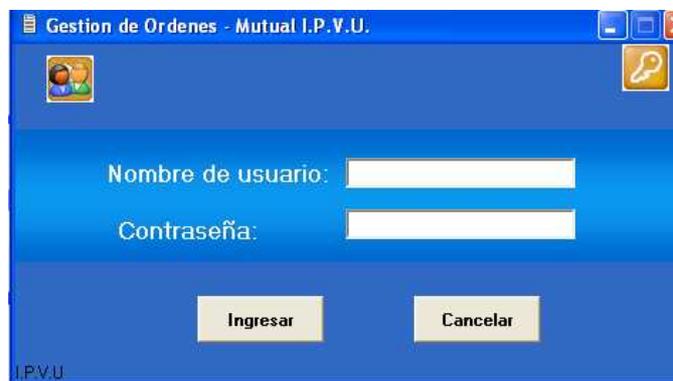
Req(27) Es supuesto que el acceso estará disponible en la PC en que el sistema resida.

3.3 Requisitos de Interfaces Externos

3.3.1 Interfaces de Usuario

La interfaz de usuario debe ser orientada a ventanas, y el manejo del programa se realizará a través de teclado y ratón.

A continuación se presentan los diseños de pantallas:



Pantalla de acceso al sistema



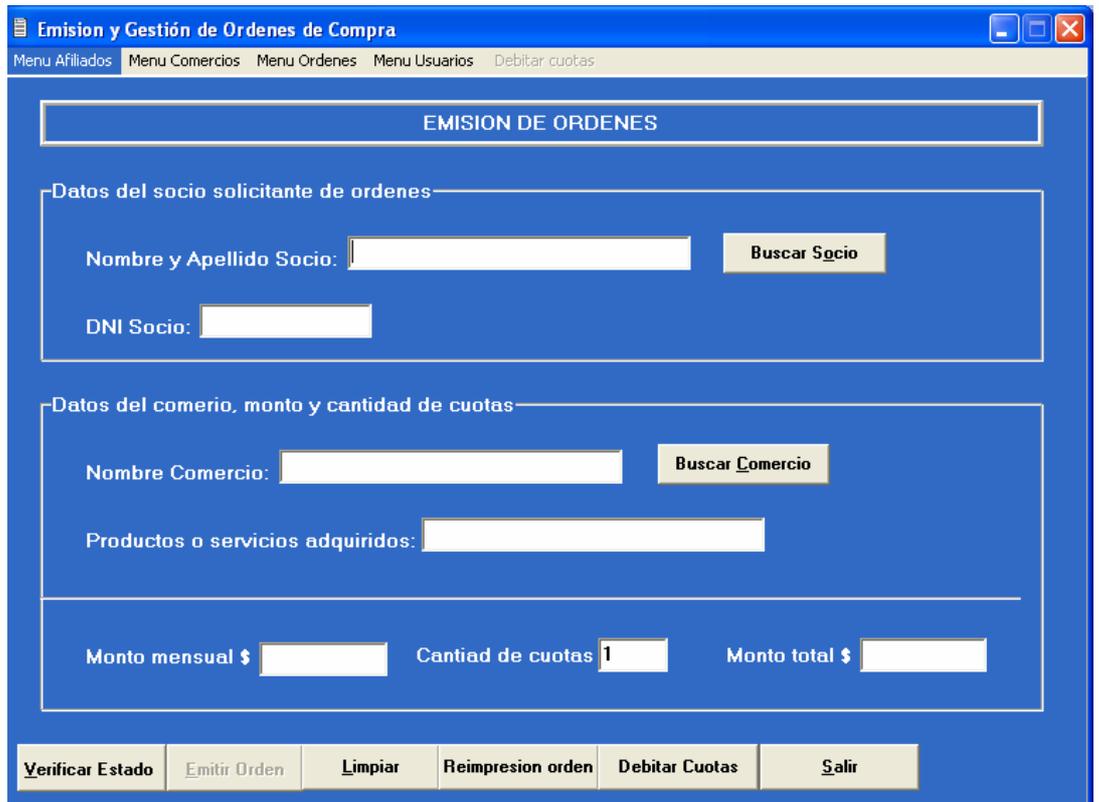
Pantalla Principal



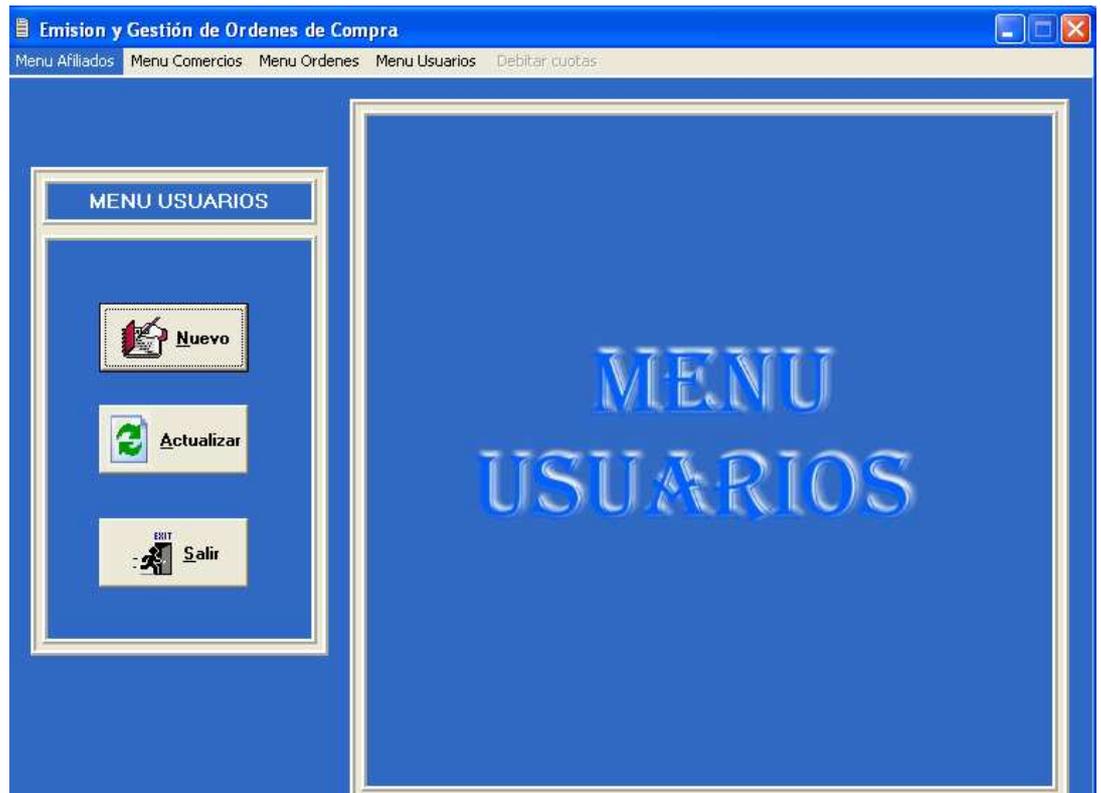
Pantalla Gestión de Afiliados



Pantalla Gestión de Comercios



Pantalla Gestión de Ordenes



Pantalla Gestión de Usuarios

3.3.2 Interfaces Hardware

No se han definido.

3.3.3 Interfaces Software

En principio, no habrá ninguna interfaz software con sistemas externos, pero si emisión de listados e informes y permitir la carga de datos provenientes de otros sistemas como la carga de descuentos efectivizados por la sección sueldos a cada uno de los afiliados.

3.3.4 Interfaces de Comunicación

No se han definido

3.4 Requisitos de Rendimiento

No se han definido

3.5 Requisitos de Desarrollo

El ciclo de vida elegido para desarrollar el producto será el de prototipo evolutivo, de manera que se puedan incorporar fácilmente cambios y nuevas funciones.

3.6 Requisitos Tecnológicos

La aplicación se ejecutará sobre un PC con una configuración, dicha PC es con la que cuenta la mutual:

Procesador: Pentium 200 Mhz.

Memória: 64 Mb

Espacio libre en disco: 700 Mb.

Tarjeta Ethernet o Módem o Tarjeta RDSI

El sistema operativo sobre el que se debe ejecutar la aplicación es Windows98.

Para el acceso a la base de datos se utilizarán drivers ODBC.

3.7 Atributos

3.7.1 Seguridad

Cuando un usuario intente conectarse al sistema deberá introducir su identificación (login) y clave de acceso, y el sistema deberá comprobar que se trata de un usuario autorizado. Si el identificador introducido no corresponde a un usuario autorizado o la clave no coincide con la almacenada, se dará una indicación de error. Al tercer intento consecutivo sin éxito, se cerrará el programa.

El sistema de información tendrá distintos tipos de usuarios y a cada uno de ellos se le permitirá únicamente el acceso a aquellas funciones que le correspondan. Los tipos de usuario que se van a contemplar, y las labores que corresponden a cada uno de ellos, son:

- * Acceso común: Pueden realizar todas las funciones menos cambiar el monto de FONAVI por razones de control
- * Encargados: Pueden realizar todas funciones incluyendo cambiar el monto de FONAVI., como así también acceder a las base de datos para auditorias y controles.

Apéndice

No se incluye anexos

B.3. ESTIMACIÓN DEL TIEMPO NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE LA ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA CON LA UTILIZACIÓN DE LA TIPIFICACION DE USUARIOS (ERS1)

❖ Método de Puntos de Función

1)- Calculo de Puntos de función sin ajustar.

Parámetros	Complejidad			Peso	Total
Consultas *Datos_Socio *Datos _ Comercios *Datos _Usuarios	Alta=6	Media=4	Baja=3 X X X	3 3 3	3*4=12
Entradas *Alta_Socio *Alta_Usuario *Datos_Ordenes *Datos_Comercios *Listado_Descuentos	Alta=6	Media=4 X	Baja=3 X X X X	3 3 3 3 4	4*3+4=16
Salidas *Rechazo_Socio *Orden_Compra *Listado_Socios *Estado_Socio *Listado_Comercios *Informe_Debito	Alta=7	Media=5 X	Baja=4 X X X X X	4 4 4 4 4 5	5*4+5=25
Fichero lógico Externo * Personal_IPVU	Alta=10	Media=7 X	Baja=5		1*7=7
Fichero Logico interno *Socios *Usuarios *Comercios *Ordenes Emitidas	Alta=15	Media=10 X	Baja=7 X X X	7 7 7 10	7*3+10=31

Puntos de función sin ajustar 12+16+25+7+31=91

2)- Cálculo de grado de ajuste y factor de ajuste

Factor	Entrada	Justificación
1.Comunicación de datos	2	Los datos e información de control de entrada utilizados en la aplicación son los de un sistema de consulta
2.Funciones distribuidos	0	No requiere funciones distribuidas
3.Rendimiento	0	El rendimiento y los requisitos del diseño han sido definidos y revisados pero no requieren de acciones especiales
4.Configuraciones fuertemente utilizadas	2	Existen algunas restricciones de seguridad(acceso restringido)

5.Frecuencia de transacciones	0	Se desconoce una frecuencia de transacciones
6.Entradas de datos on-line	4	Mas del 30% de las transacciones son interactivas
7.Eficiencia del usuario final	3	En las funciones que proporciona la aplicación se pone énfasis en un diseño que incremente la eficacia del usuario son menús, ayudas, selección mediante cursor, selección mediante cursor de datos en pantalla, interfaz de Mouse, ventanas.
8. Actualización on-line	0	No se requiere actualizaciones Online
9.Proceso complejos	0	*Caminos especiales(procesos de auditoria) y/o aplicaciones de seguridad *Proceso lógico complejos *Excesivas excepciones de proceso dando lugar a transacciones incompletas que deben ser procesadas de nuevo *Manejo de dispositivos complejos: por ejemplo, multimedia, independencia de dispositivos, etc. Seleccionamos el valor 0 ya que el proyecto en cuestión no tiene ninguna de las anteriores
10.Reutilización	0	No es reutilizable, es específico
11.Facilidad de instalación	0	No se necesitara instalación en distintos lugares
12.Facilidad de operación	0	No se definieron por parte del usuario necesidades especiales de operación o respaldo de distintas de las normales.
13.Instalación en distintos lugares	0	No se necesita aplicar la instalación en distintos lugares
14.Facilidad de cambio	2	Se mantendrán datos de control en tablas que serán mantenidas por los usuarios a través de proceso interactivos.

- Grado de influencia =13

- Factor de ajuste $(13*0.01)+0.65=0.78$

PF ajustado =91*0.78=70.98

Lenguaje de programación a utilizar es uno Orientado a objetos con 30 KLDC/PF

Líneas de código $70.98 *30 = 2129.4$

3)- Un vez obtenidas las líneas de código se aplica el software “Costar 7.0”

Los resultado de la estimación realizada con Costar 7.0 se detallan en la tabla B3.1 donde se puede ver el tiempo total del proyecto y también el tiempo que insumiría la etapa de especificación de requisitos.

Tabla - Resultados de la estimación aplicando Costar 7.0

PROYECTO TOTAL	
<i>Estimate Summary (RQ to IT)</i>	
<i>Developed Size</i>	2.129 (Líneas de código)
<i>Total Effort (Person-Months)</i>	7,2
Total Duration (Months)	7,8 (en meses)
<i>Productivity (Lines/PM)</i>	294,8
<i>Unit Cost (\$/Line)</i>	0
ETAPAS / DURACIÓN	
Requirements	
Effort (Person-Months)	0,5
Duration (Months)	1,1 Duración en meses
Average Staffing	0,4
Product Design	
Effort (Person-Months)	1,1
Duration (Months)	1,6
Average Staffing	0,7
Detailed Design	
Effort (Person-Months)	1,8
Duration (Months)	1,6
Average Staffing	1,1
Code & Unit Test	
Effort (Person-Months)	2,5
Duration (Months)	2,2
Average Staffing	1,2
Integration & Test	
Effort (Person-Months)	1,3
Duration (Months)	1,4
Average Staffing	1
Maintenance	
Person-Months per Year	0
Average Staffing	0

REFERENCIAS

- [1] Acuña S. T., Sierra A., “SYPAM: Formalización de la participación de los expertos y usuarios en el desarrollo de un SBC”, Actas de Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento, 2004.
- [2] Alegría G., “Diseño y Evaluación de Pruebas para el Servidor de Modelos de Usuarios”, Universidad de las Américas, Puebla, http://www.pue.udlap.mx/~tesis/lis/alegria_d_g/resumen.pdf (Acceso diciembre 2005).
- [3] Anthony R., “Planning and Control Systems – A Framework for Analysis”, Cambridge. Universidad de Harvard, 1965
- [4] Aranda G. N., Vizcaíno A., Cechich A., Piattini M., “Choosing Groupware Tools and Elicitation Techniques According to Stakeholders”, Features In Proceedings of the Seventh International Conference on Enterprise Information Systems. ICEIS 2005. v.3. p.68 – 75, 2005.
- [5] Aranda G. N., Vizcaíno A., Cechich A., “Mejorando el proceso de elicitación de requerimientos en entornos distribuidos”, Actas de 2º Workshop sobre Métodos de Investigación y Fundamentos Filosóficos en Ingeniería del Software y Sistemas de Información, (MIFISIS 04), Valladolid, 2004.
- [6] Barchini G., Palliotto D., “Sistema de soporte a la autoevaluación universitaria”, Tesis “Maestría en Ingeniería del Software”, Universidad Politécnica de Madrid, 2001.
- [7] Blaxter L., Hughes C., Tight M., “Cómo se hace una investigación”, Ed. Gedisa, Barcelona, 2000.
- [8] Darnell M. J., “Interfaces de usuario”, <http://www.baddesigns.com/info.htm> (Acceso julio 2005).
- [9] Durán Toro A., Bernárdez Jiménez B., “Norma para la Recolección de Requisitos de un Sistema Software” Versión 1.1, Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Sevilla, Sevilla, 1998.
- [10] “El metodo delphi”, <http://www.gtic.ssr.upm.es/encuestas/delphi.htm>, (Acceso Julio 2008).
- [11] Escalona M.J., Koch N., “Lenguajes y Sistemas Informáticos”, España, Universidad de Munich Munich, Alemania, <http://www.lsi.us.es/docs/informes/LSI-2002-4.pdf> (Acceso junio 2005).
- [12] García Martínez S., “Generación automática de prototipos de interfaces de usuario a partir de modelos de requisitos” Universidad de las Américas, Puebla http://www.udlap.mx/~tesis/lis/garcia_m_s/index.html (Acceso noviembre 2005).
- [13] Gea M., Guitierrez F., "Diseño", <http://griho.udl.es/ipo/doc/05Diseno.doc> (Acceso noviembre 2005).
- [14] Gomez A., Viertes C., Suarez R., “Sistemas de información. Herramientas practicas para la gestión empresarial”, Editorial RAMA, México, 2004.
- [15] Gordon A., “Pattern and Growth in Personality”, ISBN 0-03-010810-1, Harcourt College Pub., 1965.
- [16] Gutiérrez F., Gea M., Garrido J., Padilla N., “Desarrollo de sistemas interactivos en base a modelos de usuarios”, Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Granada, <http://tornado.dia.fi.upm.es/caepia/numeros/16/gutierrez.pdf> (Acceso enero 2006).
- [17] “Ingeniería del software e inteligencia artificial”, Material de estudio de Master en IS e IC, Facultad de informática, Universidad Politécnica de Madrid, 2001.
- [18] Jung C., “Theories of personality : understanding persons”, 4º Edition, 1970.
- [19] Kolb D., “Experiential learning experiences as the source of learning development”, Prentice Hall., New York, 1984.
- [20] Laudon K., Laudon J., “Administración de los sistemas de Información. Organización y Tecnología”, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A., Tercera Edición, México, 1998.
- [21] Lorocca H. A., “Que es la administración”, Editorial Macchi, Buenos Aires, 1998.
- [22] Martín Alonso, Pantoja Ospina, Revista Creando, “Estilos Cognitivos”, Año 2, Número 5, ISN 17941253, http://www.manizales.unal.edu.co/modules/unrev_creando/documentos/EstilosCognitivos.pdf (Acceso enero 2008).

- [23] McCarthy B., "Learning Styles and the 4MAT System", <http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/mshllc/is/4mat.htm> (Acceso julio 2008).
- [24] Melinkoff Ramón V., "La Estructura de la Organización", Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1969.
- [25] Merrit D., Culatta B., "Language intervention in the classroom", San Diego, 1980.
- [26] Monferrer R. A., "Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830", http://www.eici.ucm.cl/Academicos/ygomez/descargas/ing_sw1/IEEE_830.pdf (Acceso abril 2008).
- [27] Moruzzi H., "Hacer Modelos , un enfoque orientado al usuario", <http://www.baddesigns.com> (Acceso setiembre 2005).
- [28] Nigel Cross, "Métodos de diseño y métodos de aprendizaje", Traducción de Camilo Ospina C. y Sarmiento P., http://www.manizales.unal.edu.co/modules/unrev_creando/documentos/EstilosCognitivos.pdf (Acceso enero 2008).
- [29] Pressman R., "Ingeniería del Software", Editorial Mc Graw Hill, 3º edición. 1993.
- [30] Pressman R., "Ingeniería del Software", Editorial Mc Graw Hill, 5º edición, 2001.
- [31] Riding R., Rayner S., "Cognitive Styles and Learning Strategies", David Fulton Publisher, London UK, 1998.
- [32] Rodríguez V., Arano S., "Modelado de usuarios en el diseño de interfaces hombre-computadora", <http://www.crnti.edu.uy/05trabajos/interface/Arano-Rodriguez-modelado.doc>. (Acceso junio 2005).
- [33] Sabino C. A., "El proceso de investigación", Editorial El Cid Editor, 1978.
- [34] Sánchez Díaz J., Aparicio A., Pastor López O., Fons J., "Prototipado de interfaces de usuario a partir de escenarios y modelos UML", Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, Universidad Politécnica de Valencia, http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER00/diaz.pdf (Acceso enero 2006).
- [35] Senn James Alejandría, "Análisis y Diseño de Sistemas de Información", McGraw-Hill Interamericana, México D.F., 2º Edición, 1992.
- [36] Sommerville, I, "Software Engineering", Pearson Education Limited, 6th edition, 2001.
- [37] Sommerville I., Rodden T., "Human, social and organisational influences on the software process", Lancaster University, Computing Department, Cooperative System Engineering Group, Technical Report: CSEG/2/1995 pag. 1-21. 1995.
- [38] Stoner James A. F., "Administración", Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S.A, 6º edición, 1996.
- [39] Weirich Heinz, Harold Koontz, "Administración: Una perspectiva global", Editorial Graw Hill, Edición 11, 1998.
- [40] Witkin H., Goodenough J., "Estilos cognitivos: Naturaleza y orígenes", Editorial Pirámide, Madrid, 1985.

Referencias Adicionales

[41]	Bogen, J.	The other side of the brain III: the hábeas callosum and creativity. Editorial Rothernberg-Hausman. 1976.
[42]	De Bono, E.	El pensamiento lateral. Manual de creatividad. Editorial Paidos Plural, Buenos Aires, 2000.
[43]	Morin, E.	El método. El conocimiento del conocimiento. Editorial Cátedra, Madrid, 1988.
[44]	Guilford, J. P.	The nature of human intelligence, Editorial McGraw-Hill, New York, 1967
[45]	Carretero, M.	Investigaciones sobre el pensamiento formal. Revista de Psicología General y Aplicada, pag.: 35, 1-28, 1980
[46]	Enswistle, N.	La comprensión del aprendizaje en el aula, Paidos, Barcelona, Disponible en: http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol3-1/experiencia_multimedios.pdf

		(Acceso febrero 2009)
[47]	Durán Toro Armador, Bernárdez Jiménez Beatriz	Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software, Disponible en http://www.lsi.us.es/~informes/lsi-2000-10.pdf (Acceso febrero 2009)
[48]	Cañadas, José Joaquín	Ampliación de Ingeniería del Software, http://www.ual.es/~jjcanada/AIS0607/Practica1%20-%20Intro%20IRqA.pdf (Acceso Febrero 2009)
[49]	Bahamonde J. M. y Rossel R.	Un Acercamiento a la Ingeniería de Requerimientos
[50]	Aranda G. N., Vizcaíno A., Cechich A.	Mejora del Proceso de Elicitación de Requisitos en Proyectos GSD. Resúmenes del Wokshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2007. Disponible en: www.ing.unp.edu.ar/wicc2007/trabajos/ISBD/089.pdf (Acceso Febrero 2009)
[51]	Keefe, J.W.	Profiling and Utilizing Learning Style. Reston Virginia: National Association of Secondary School Principals. 1988)