

# ISASCE: Informatics Solution for an Administrative System of College Exchange.

Leandro Caloguerea Farias, Bapa Bozinovich

**Abstract**—Este es un trabajo de investigación realizado en base a un desarrollo para el Departamento de Movilidad Estudiantil de la Universidad Austral de Chile, el que a su vez está basado en estudios realizados por otras personas, al que se le implementaron distintas configuraciones para así poder adaptarlo a los requerimientos específicos del usuario y lograr los objetivos requeridos.

## 1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología representa un apoyo prácticamente imprescindible para un amplio campo de actividades enfocadas en mejorar la calidad de vida de las personas, ya sea facilitándoles labores cotidianas, laborales o académicas. Al tanto de esto se encuentra el departamento de Oficina de Movilidad Estudiantil (OME) de la Universidad Austral de Chile, quienes se han dirigido a mi colega Baldomero Nápoli y mi persona, planteándonos su necesidad por implementar un sistema informático que les ayude a administrar, agilizar y mejorar su rendimiento en las distintas tareas que realizan como organismo intermediario de los intercambios estudiantiles de dicha casa de estudios.

Este problema en particular presenta una gran motivación tanto personal como profesional, debido a la complejidad que conlleva el trabajar con un sistema tan complejo como lo es una institución académica (i.e. sub sistemas, departamentos inter-relacionados, actores participantes, estudiantado, etc), también plantea un gran desafío al incluir en los requerimientos del cliente un portal de postulación para el estudiante, lo que significa crear un subsistema completo para este módulo dentro de la solución final.

Para llevar a cabo la resolución de este sistema, basado en la cantidad de relaciones que

posee, se llevaron a cabo numerosas entrevistas con el departamento solicitante a modo de dar al desarrollador un mejor entendimiento del comportamiento de esta unidad académica. Por otro lado como se mencionó anteriormente el estudiante se vera beneficiado por un portal interactivo donde realizar su proceso de postulación, por lo cual se solicitó a OME varias postulaciones completas de sus registros para entender la lógica de negocio que se ha de implementar.

En el transcurso de este documento se resolverá la implementación del sistema y el por qué de su estructura, apoyados de las herramientas brindadas por el estudio de académicos en el área de la Ingeniería de Sistemas.

## 2 BACKGROUND

La humanidad avanza a paso firme de la mano de la informática y la cibernética, el apoyo que representan estas ciencias para el progreso continuo y evolutivo de las personas en la actualidad es prácticamente indispensable. Los distintos escenarios a los que la sociedad somete a estas disciplinas son cada vez más desafiantes y complejos, si bien los *wicked problems* están presentes desde mucho tiempo atrás, éstos siguen siendo el objetivo principal del desarrollo y diseño de sistemas. Hoy en día los desafíos más críticos siguen siendo los problemas de escala global que tienen directo impacto en la calidad de vida de las personas. Gracias al continuo desarrollo y avance de esta disciplina informática hoy es más accesible

- *Leandro Caloguerea Farias is with Austral University of Chile*
- *Bapa Bozinovich is with Affiliation not available.*

plantear, estudiar y diseñar un sistema, debido a la gran cantidad de estudios que respaldan las metodologías propuestas por la comunidad científica.

## 2.1 Casos similares

En el área del diseño de sistemas ocurre con frecuencia, que cuando se desea implementar una solución informática para algún determinado problema, ya existe a lo menos un software que cumple dicha función, o que se asemeja en cierto punto al sistema esperado, con lo que es una práctica habitual el apoyarse en el estudio previo que llevo a dichos sistemas ser completados, haciendo que orientemos y destinemos nuestros esfuerzos en potenciar y complementar lo ya logrado con nuestros nuevos objetivos.

Debido a la naturaleza de los requerimientos que componen el sistema que describirá este documento, no es posible extrapolar un estudio previo que explique el funcionamiento en su totalidad, si bien existen muchos programas similares en uno que otro aspecto, ninguno por sí solo puede completar la tarea solicitada por el cliente en cuestión, de modo que se hará uso de un conjunto de investigaciones que servirán de fundamento para el desarrollo del sistema objetivo y darán al lector un mejor entendimiento en el enfoque del mismo.

Considerando que uno de los requisitos principales del sistema a implementar, es el de que sea capaz de realizar las labores administrativas del departamento solicitante, no está de más hacer una definición del término "administración" que clarifique la relación y orientación informática del sistema.

*Se define la administración como el proceso de estructurar y utilizar conjuntos de recursos orientados hacia el logro de metas, para llevar a cabo las tareas en un entorno organizacional. [1].*

A partir de esta definición podemos destacar e identificar dos conceptos importantes, uno explícito y otro implícito. Explícitamente se entiende la administración como el modo de ordenar los distintos recursos a disposición (i.e. recursos materiales, de personas, de información, etc) con el fin de cumplir un objetivo

de manera eficiente e implícitamente podemos identificar al administrador como un tipo de usuario, ya que es común asociar al administrador de un software como un operador distinto al usuario estándar debido a sus facultades en la herramienta, y es precisamente por esto que se debe profundizar en la consideración que expusieron Barret, Chen y Maglio en su estudio "SSystem administrators are Users, Too: Designing Workspaces for managing Internet-Scale Systems" [2], donde señalan los beneficios que otorga el mejorar el desarrollo de entornos de sistemas donde se desempeña el administrador. Destacando:

- Los sistemas requeridos son cada vez más complejos, lo que requiere una cantidad extra de esfuerzo por parte del administrador si consideramos que a mayor escala de sistema, mayor son las tareas que realizará (i.e. realizar mantenimiento, monitoreo, instalaciones, actualizaciones, control de errores, entre otras dependiendo del tipo de sistema). Llevando a la primera medida de contingencia que sería dedicar tiempo extra y esfuerzos enfocados a mejorar el diseño que interactuará con el administrador en el ámbito funcional, garantizando una disminución significativa en la tasa de error cometido por uso operativo.
- Si bien la funcionalidad es la piedra angular de todo sistema, esta pierde sentido si su esquema o diseño es difícil de entender por el operador. En este punto se propone mejorar el diseño estructural de la interfaz que interactuará con el administrador, haciendo de este un entorno amigable reduciendo la posibilidad de falsas interpretaciones que gatillen errores.

Como se ha dejado en evidencia, la experiencia de estudios previos concuerda en la importancia de como abordar al usuario administrador y el sistema que hemos de implementarles en pro de obtener la mayor efectividad tanto para el sistema como para el uso del cliente.

El software objetivo, además de estar dirigido a labores administrativas, presentará la facultad de una intranet tanto para operarios de la oficina solicitante, como también de los postulantes (i.e. estudiantes UACH, estudiantes

nacionales y estudiantes internacionales).

*Una intranet es una red privada que solo puede ser accesada mediante usuarios autorizados, el propósito de una intranet es generar una red de comunicaciones e interacciones internas de alguna determinada agrupación u organización.* [3].

Un factor importante al momento de diseñar un software que conectará un gran número de usuarios, con sus informaciones y experiencias respectivas, necesita encarecidamente ser, aparte de funcional, atractivo y dinámico, ya que en el caso de que la interfaz no capture la atención del usuario este terminará por reducir la motivación al uso de dicho sistema. Si bien esto no es siempre así, Bellamy, Genevro, Houde, Leahy y Young consideran que el desarrollo del diseño de un sistema orientado a un gran número de usuarios con diversos intereses no necesariamente comunes entre sí, es un aspecto digno de dedicar atención. Así lo han planteado en su documento "Developing a Community Intranet: Social Practices and Technology Interventions" [4]. Cabe mencionar que si bien, su trabajo se enfoca a un tipo de sistema acorde a un de publicaciones de comunidad del tipo *Newspaper*. enfatiza la necesidad de retroalimentar la interacción usuario-usuario como también usuario-sistema mediante las técnicas de conversación que generan y nutren al desarrollador con una noción más clara de que es lo que realmente necesitan como usuarios finales, que realmente utilizarán y que no, potenciando sus necesidades y asegurando el uso de la herramienta.

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA (SISTEMA ACTUAL)

#### 3.1 Descripción general del problema

La oficina de movilidad estudiantil UACH (OME), es el departamento institucional encargado de gestionar, archivar y procesar cada postulación de estudiantes entrantes o salientes que deseen hacer intercambio estudiantil con o desde alguna institución en convenio. Entre las labores del departamento, se encuentran la difusión de información relevante (i.e. becas vigentes, convenios, plazos, requisitos, entre

otros), recibir postulaciones y revisar manualmente la completa información entregada por el estudiante, validar beneficios en conjunto con asistentes sociales, enviar notas finales del proceso de intercambio a las respectivas escuelas y notificar a las unidades respectivas según corresponda (i.e. Dirección de pregrado y Dirección de Postgrado). Actualmente la labor de este departamento es engorrosa y con un factor tiempo elevado dependiendo de la cantidad de postulantes salientes y entrantes que participen lo que limita la transitividad necesaria de toda casa de estudios.

#### 3.2 Métodos de estudio del problema

Para el correcto entendimiento del problema, mi colega y yo realizamos numerosas sesiones de entrevistas donde generamos retroalimentación directa de los funcionarios del departamento, logrando así obtener de primera fuente el conocimiento necesario para comprender cómo es el flujo de labores y las relaciones directas e indirectas que participan en su complejo sistema. Adicionalmente solicitamos la documentación archivada que poseen para cada tipo de postulante (i.e. Pregrado UACH, Pregrado No UACH, Postgrado UACH y Postgrado No UACH) de este modo pudimos comprender el proceso desde el punto de vista de los distintos estudiantes y los distintos requerimientos y trámites que competen a cada uno de ellos.

#### 3.3 Resultados

Una vez finalizado el proceso de comprensión e inmersión en el problema pudimos capturar las siguientes falencias del modelo actual:

- La dependencia de un departamento con otro (i.e. OME necesita que la escuela de cada carrera valide la homologación de asignaturas, esto es un documento exigido para la postulación del proceso de intercambio que debe ser llevado de un departamento a otro por el postulante en busca de firmas y autorizaciones) esto dificulta y realentiza considerablemente la velocidad y eficacia del proceso.
- El departamento OME permanece varios días en espera de retroalimentación de

escuelas y otros departamentos involucrados, para poder proseguir con el proceso.

- La secretaria del departamento OME se ve obligada a dejar la oficina en varias ocasiones para dirigirse a otro departamento, esto debido a que la comunicación vía correos no es del todo eficaz.
- La cantidad de papeles que debe imprimir el estudiante para luego llenar de manera manual es considerablemente grande, sumando a esto que es la misma cantidad por cada postulante que debe recibir y archivar el departamento.

## 4 SISTEMA PROPUESTO

### 4.1 Métodos de análisis y diseño de una solución

Para proceder a diseñar una solución estructural es necesario primero indicar los siguientes puntos determinados en la fase de análisis de proyecto.

- **Escala:** Destinado a usuarios en busca sólo de información. Como así los que deseen hacer uso final del software (e.g. postulantes, departamentos participantes en el proceso y administrativos propios del departamento). Beneficia tanto a postulantes dentro y fuera del país, así como al departamento encargado de dicho proceso y por extensión a la institución que lo alberga.
- **Alcance:** Se consideran ámbitos financieros solo en el proceso de construcción de la solución informática. Ya que el uso posterior es de libre acceso para entidades y usuarios. No existe restricción de acceso nacional e internacional a la herramienta. La implementación física del software está considerada en el data center propio de la institución académica.
- **Estructura:** El software tiene una estructura de modelo vista controlador. Donde el usuario tiene una interfaz que actúa de fachada (i.e. vista) una vez ingresa al software este interactúa con el controlador que identifica el tipo de usuario para así direccionarlo a su entorno respectivo ligado a las funciones que sólo ese tipo de usuario puede realizar. Luego el esquema

del sistema se basa en consultas entre el software y la base de datos a través de las acciones denominados CRUD's (Create,Read,Update,Destroy). Los que conectan directamente con la información tangible en la cual se basa la herramienta.

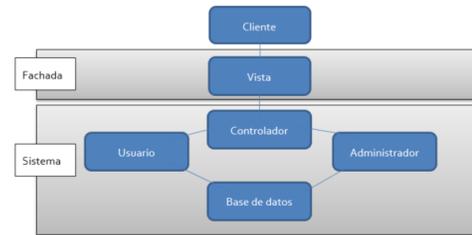


Figure 1. Diseño de estructura (FACADE)

- **Función:** Debido a ser una herramienta orientada a distintos tipos de usuarios sus funcionalidades son variadas dependiendo de éste. Para un postulante funciona como guía, información y difusión del proceso de intercambio. Además de poseer una intranet (al momento de decidir postular) que maneja el proceso a través de formularios digitales agilizando trámites, reduciendo papeleos y unificando información para su posterior manejo y sondeo estadístico. Para un usuario administrador (i.e. sea administrador o departamento participante). Funciona como herramienta de acceso a información organizada, control de postulaciones, unificador de unidades y/o departamentos (e.g. directa comunicación mediante la herramienta entre OME y la asistente social que verifica beneficios de un postulante por motivos de validación).
- **Temporalidad:** Basándonos en los 3 segmentos que describe la temporalidad en cada software tenemos. Corto plazo: podrían presentarse ajustes por convención en palabras, traducciones (sistema bilingüe) y posiciones de elementos por estética (cambios menores detectados y sugeridos en intervalos instantáneos de uso como horas o días). Mediano plazo: el software podría verse forzado a pequeñas modificaciones en cuanto a formularios, diseño visual y diseño estruc-

tural a medida que se retroalimente el proceso de postulación. Acorde al avance de las áreas y el software mismo. Todo esto considerando que los protocolos y trámites para realizar un intercambio estudiantil pueden variar según nuevas políticas y nuevos convenios vigentes. Largo plazo: considerando una cantidad superior a años de implementación puede presentar modificaciones sustanciales. Como inclusión de nuevas funcionalidades (e.g. generador de encuestas). Puede presentar cambios de data center si el flujo de datos incrementa por sobre el límite dispuesto (implica re estudiar la factibilidad técnica de almacenamiento). Puede involucrar nuevas tecnologías si el software es exitoso al paso del tiempo como por ejemplo incluir aplicaciones de dispositivos móviles.

El siguiente paso es realizar el mapeo de Stakeholders (SH) que participan en nuestro sistema, estos agentes o colectivos de ellos inciden con distinto grado de repercusión a la hora de plasmar el diseño de un sistema. Los capturados en el proceso de mapeo son los siguientes:

- **OME:** Oficina de Movilidad Estudiantil, es el departamento que solicita la solución informática y centro de nuestro estudio de investigación.
- **Postulante:** Es el grupo de estudiantes que se verá afectado directamente con la implementación de un nuevo sistema informático. Son aquellos que realizan en sí el proceso de intercambio estudiantil, es por ello que son un recurso y a la vez restricción importante en el desarrollo.
- **Comunidad Estudiantil:** Es la población general de estudiantes quienes aún no han realizado el proceso de intercambio estudiantil, quienes están directamente ligados por interés.
- **UACH:** Es la institución local que alberga el departamento responsable del estudio.
- **Escuela de carrera:** Son los SH's que evalúan y validan el proceso académico del estudiante entrante y/o saliente.
- **Universidad externa:** es la institución que

envía y/o recibe estudiantes en el proceso.

- **Convenios:** Son las instituciones encargadas de crear acuerdos bilaterales entre las organizaciones académicas para promover el intercambio estudiantil.
- **Otros departamentos:** Son todos los departamentos de la casa de estudio local que interactúa directamente con el departamento OME.
- **Estado:** es la entidad fiscal y observadora más grande del sistema, pero que representa poca interacción directa con el mismo.

Una vez tenemos identificados los stakeholders podemos proceder a utilizarlos en las distintas técnicas de trabajo que nos plantea la ingeniería de sistemas. Un ejemplo de esto es el siguiente diagrama que muestra la relación de polaridad entre los SH y el proyecto en sí.



Figure 2. Diagrama de polaridad entre stakeholder's y el proyecto

El siguiente paso recomendado es realizar una cuantificación en base al poder e interés que tiene cada SH en el sistema. se procederá a explicar el gráfico generado y el porqué de las posiciones indicadas de dichos SH's.

Mirando la figura número 3 podemos verificar y detallar lo siguiente:

- 1) Mayor interés - Menor poder: Acá tenemos a la universidad externa y a los convenios, ambos igualmente distribuidos, ya que ambos presentan la mayor cantidad de interés en el proyecto siendo principales exponentes y mediadores de la realización del proceso de intercambio estudiantil.
- 2) Menor interés - Menor poder: Acá podemos ver al Estado como un stackholder

observador ya que no tiene mayor incidencia en el proceso ya que la mayoría de las becas participantes en esta institución académica son mayoritariamente privadas y/o internacionales sin convenio directo con el país.

- 3) Poco interés - Mediano poder: en este segmento se encuentran los departamentos de la institución quienes, si bien tienen una cantidad considerable de poder respecto al sistema, éstos no presentan mayor interés ya que les genera un cambio en su trabajar involuntario.
- 4) Mediano interés - Mucho poder: Las escuelas de carrera se encuentran motivadas por el proyecto y cuentan con un gran poder en el sistema, pero falta captar su atención para que entreguen una total disposición.
- 5) Mucho poder - Mucho interés: En este segmento final tenemos al departamento solicitante, al postulante, la comunidad estudiantil y a la universidad a la que pertenece el proyecto. Todo stakeholder en este segmento tiene el máximo poder en el sistema como también el poder, ya que son los principales afectados y beneficiados.

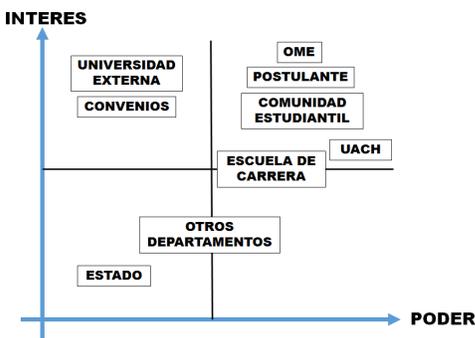


Figure 3. Gráfico Interés versus Poder.

Un modo de interactuar con el sistema directamente y realizar un estudio dinámico y didáctico de él, es implementar la metodología del RICH PICTURE con lo que podremos evidenciar posibles conflictos y el caos que generaría este sistema en una vista generalizada.

Una forma eficaz de cuantificar las relaciones y sus intensidades es la que otorga la estructuración de un diagrama Stakeholder Value

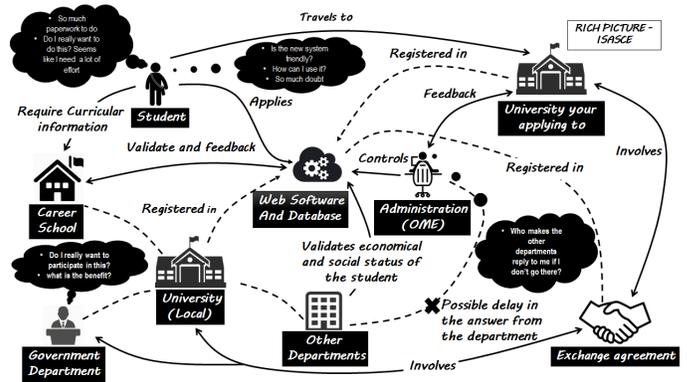


Figure 4. Rich Picture del sistema planteado

Network (SVN). Como se muestra en la imagen siguiente.

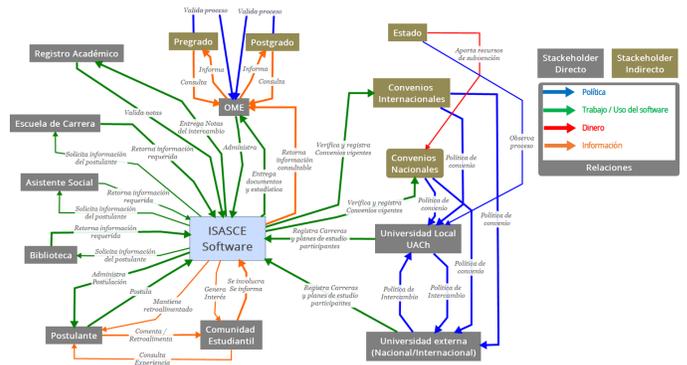


Figure 5. Diagrama SVN para el proyecto ISASCE

### 4.2 Diseño del sistema propuesto

El sistema propuesto cumple la siguiente la estructura basada en los estudios y análisis previos, también con la captura de requerimientos obtenidos con el cliente en cuestión. Estos requerimientos son:

- Req01El sistema tiene que poseer un sistema administrativo en el cual se distingan los distintos tipos de usuario y distintos tipos de privilegios: administrador, postulante, editor y escuela graduados.
- Req02El sistema debe poseer un gestor de perfil en donde el administrador pueda: eliminar, editar y/o ver un usuario.
- Req03El sistema tiene que poseer un formulario para el registro de usuarios,

además tiene que existir una validación de email por parte del sistema.

- Req04El Sistema tiene que tener los siguientes formularios digitalizados con el fin de que el estudiante pueda postular, ya sea a la Universidad Austral de Chile o a una universidad Extranjera: Formulario de postulación (formalización a una postulación), Homologación de cursos, Formulario de asistente social, confirmación de llegada, Datos de contacto. Cambio de homologación de cursos, Inscripción de cursos, Formulario cinda, Documento Biblioteca. Formulario de postulación (formalización a una postulación), Homologación de cursos, Formulario de asistente social, confirmación de llegada, Datos de contacto. Cambio de homologación de cursos, Inscripción de cursos, Formulario cinda, Documento Biblioteca.
- Req05Una vez completado todos los formularios anteriores, el sistema debe permitir al postulante generar todos los formularios en formato PDF para su posterior impresión.
- Req06El sistema debe permitir al usuario subir todos los documentos firmados en formato PDF por los distintos departamentos de la universidad al sistema.
- Req07El sistema debe permitir subir testimonios con fotos y videos al sitio web
- Req08El sistema debe permitir al editor poder crear encuestas.
- Req09El sistema debe permitir al administrador generar una nómina en formato PDF de todos los estudiantes de la Universidad Austral de Chile que están en el extranjero y además notificar vía mail a sus respectivas escuelas.
- Req10El administrador podrá ver datos estadísticos en formato de tabla, gráfico circular y grafico de barra. de todo dato registrable en la base de datos (i.e. Género, universidad, continente, país, etc).
- Req11El editor podrá crear noticias.
- Req12El sistema debe notificar vía mail a los postulantes cuando sean aceptado en la universidad.
- Req13El aspecto del sistema tiene que ser acorde a la estructura de la universidad Austral de Chile.
- Req14Recuperación de claves. El sistema debe ser capaz de enviar la clave al correo si al usuario se le olvidó.
- Req15Los usuarios podrán crear foros en el sistema. los tópicos creados, requiere previamente una aceptación de parte del administrador para que se inicie el hilo de discusión.
- Req16El administrador podrá crear formularios de postulación para ser tutores, el cual será visualizado por todos los usuarios registrados del sistema.
- Req17EL sistema debe poseer un apartado de información administrable por el editor con los siguiente sub tópicos: Misión, Visión, Información de alojamiento, Visa, Contacto, convenios vigentes, Información de costo de vida, información de consulados, Direccionar a policia internacional, Sernatur y Ministerio de educación
- Req18El administrador podrá adjuntar la resolución que hace posible el intercambio de los estudiantes .
- Req19El administrador podrá agregar información referente a Continentes, País, Ciudad, Universidad, Facultad, Carrera, Ramos.
- Req20En administrador podrá enviar formulario de Homologación de ramos a un correo específico (correo del director de escuela). al momento de enviarse el correo el sistema genera un link único y se adjunta la Homología en formato PDF.
- una vez que el director conteste la petición de verificación del documento. el sistema debe notificar al administrador de que el director de escuela ha contestado la solicitud.
- Req21El administrador podrá subir la carta en la que es aceptado un estudiante que desea ingresar a las dependencias UACH.
- Req22El sistema debe permitir al Administrador importar masivamente correos electrónicos desde un archivo excel.

- Req23El administrador podrá modificar la información de redireccionamiento, es decir, eliminar agregar modificar.
- Req24El administrador podrá agregar registro de los alojamientos y sus datos respectivos (Telefono, direccion, precio, etc)

El trabajo se regirá según los estándares internacionales de accesibilidad web de la W3C ([www.w3c.org](http://www.w3c.org)) cumpliendo también las exigencias técnicas para adaptarse sin problemas a resoluciones de 1024×768 pixeles o superiores, compatibilidad con los principales navegadores actualmente en uso (Internet Explorer 9+, Mozilla Firefox, Chrome, entre otros).

Tecnologías para el desarrollo de la plataforma

- Framework Laravel
- HTML 5
- CCS3
- PHP5
- JavaScript
- Bootstrap
- JQuery
- Mysql

## BILBIOGRAFÍA

### 5 DISCUSIÓN

En el desarrollo de este documento una de las cosas que llama más la atención en lo personal, es que la mayor dificultad que plantea el desarrollar un sistema de interacción de departamentos y comunidades o agrupaciones de stakeholders (i.e. estudiantiles, académicas, institucionales varias) es el lograr acuerdo óptimo entre estos, ya que las diferencias de objetivos perseguidos son en ocasiones a menudo muy diversos y contrarios, como lo explica la teoría de wicked problems [5].

Otro particular es la facilidad con la que cambian las necesidades del cliente a medida avanza el proyecto, o mejor dicho como cambia la explicación del cliente de lo que quiere decir, sobre todo en sistemas con un amplio número de requerimientos. Existen varios métodos para disminuir este problema y el impacto en el desarrollo, pero su ocurrencia seguira siendo imprevista para problemas de gran tamaño.

Por último la importancia seguir un plan de implementación en sistemas grandes (i.e. Carta Gantt), ya que destinar oportunamente el tiempo a zonas críticas del sistema puede evitar un alargue del proyecto inesperado, ya que esto podría concluir en una extensión no deseada que terminará dañando la credibilidad del sistema como del proyecto en sí.

### 6 CONCLUSIÓN

El desarrollo de este documento buscó como objetivo llevar al lector por las distintas fases que implican la concepción e implementación de una solución informática a nivel de sistema, hemos evidenciado que para todo problema existe una solución informática capaz de describirlo, respaldado por numerosos estudios que generan un aporte significativo a la investigación de cualquier persona que se encuentre en la participación de un proyecto de esta envergadura. Este trabajo ha sido eficaz a la hora de hacer tangible teorías compartidas por distintos académicos en sus estudios sobre esta ciencia, el tener la oportunidad de implementar y corroborar teorías propuestas, ha sido, si bien un gran desafío, una práctica locuaz inmesurable.

Para terminar, mencionar que este sistema no tiene tope en cuanto a su capacidad de adaptarse y evolucionar en el tiempo según las necesidades vayan cambiando o aumentando.

Posible mejora futura: Al ser planteado como un esquema objetivizado en su implementación, este sistema queda abierto a cualquier modificación, ya que esta pensado de manera modular. Un trabajo posible a realizar y/o agregar, sería el de la inclusión de tecnologías móviles, como son las que utilizan plataformas android, Symbian, entre otras. Esto traería consigo una mejora sustancial considerando que la dirección actual del avance tecnológico está orientado en la portabilidad y la optimización de los tiempos, en cuanto a la mejora de la calidad de vida de los usuarios.

### REFERENCES

- [1] L. W. Porter, M. Hitt, and S. Black, *Management*. Pearson Education, Inc. as PRENTICE HALL, Inc., 2006.

- [2] R. Barrett, Y.-Y. M. Chen, and P. P. Maglio, "System administrators are users too," in *CHI '03 extended abstracts on Human factors in computing systems - CHI '03*. Association for Computing Machinery (ACM), 2003. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1145/765891.766152>
- [3] P. Christensson, "Intranet Definition. Retrieved 2016, Aug 30," 2015, September 23. [Online]. Available: <http://techterms.com/definition/intranet>
- [4] R. Bellamy, E. Genevro, S. Houde, L. Leahy, and G. Young, "Developing a community intranet: social practices and technology interventions," in *CHI 98 conference summary on Human factors in computing systems - CHI '98*. Association for Computing Machinery (ACM), 1998. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1145/286498.286668>
- [5] A. Edmondson, "Wicked Problem Solvers." *Harv Bus Rev*, vol. 94, pp. 52–9, 117, Jun 2016.