

Análisis y diseño preliminar del sistema integral para la asignatura Trabajo Final de Aplicación

Sonia I. Mariño, Luis Dellamea Liva, Fabián Escalante, Castor F. Herrmann.

Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura.
9 de Julio 1449. 3400. Corrientes

simarinio@yahoo.com, ldellamea@gmail.com, cefe_escalante@yahoo.com.ar,
hcastor@exa.unne.edu.ar

Resumen. La asignatura Trabajo Final de Aplicación de la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura es el espacio curricular en el cual se generan los proyectos o planes de trabajo de fin de carrera. Su objetivo general es completar la formación académica y profesional de los alumnos, posibilitando la integración y utilización de los conocimientos adquiridos durante sus años de estudio para la resolución de problemas de índole profesional o científico. En este trabajo se describen los resultados preliminares obtenidos en el análisis y diseño de un sistema de información orientado a gestionar los datos y producir información oportuna en el contexto de la mencionada asignatura.

Palabras claves: Trabajo Final de Aplicación, carrera de informática, análisis y diseño de sistemas de información.

1 Introducción

La Universidad Nacional del Nordeste promueve actividades de docencia, investigación, extensión y transferencia, enfatizando aquellas orientadas al medio social, cultural y económico en la cual se encuentra inserta con el fin de contribuir al desarrollo local y/o regional.

Que algo esté socialmente construido implica que se generalice dentro de esa comunidad, una idea, un concepto, una percepción de algo, que es parte de su realidad y que de alguna manera condiciona o constituye una variable más a considerar dentro de su desarrollo [2]. Por ello, el construccionismo social es un elemento al que se puede remitir en el contexto de producción de proyectos y productos de tesinas o trabajos finales de graduación.

La asignatura Trabajo Final de Aplicación (TFA) de las carreras Licenciatura en Sistemas y Licenciatura en Sistemas de Información, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura es el espacio curricular en el cual se generan los proyectos o planes de fin de carrera.

Su objetivo general es completar la formación académica y profesional de los alumnos, posibilitando la integración y utilización de los conocimientos adquiridos durante sus años de estudio para la resolución de problemas de índole profesional o

científico ([3] y [4]). Por lo expuesto, se considera que el TFA constituye el espacio académico ideal para plasmar los conocimientos adquiridos en las mencionadas carreras, favorecer la formación de los futuros egresados de acuerdo a los requerimientos del mundo del trabajo y promocionar y constituir el nicho para la elaboración de productos en el marco de éstas actividades en que la Universidad es el principal generador [5]. Es decir, requiere del alumno la integración, reproducción, adecuación y establecimiento de relaciones de los conocimientos aprendidos a fin de brindar una solución informática a un caso de estudio.

En el diseño y desarrollo del proyecto de fin de carrera, se diferencian los siguientes momentos: i) un primer momento, corresponde al diseño del plan o proyecto, ii) el segundo momento, está asociado a la generación del producto definido en el plan. Generalmente en carreras de sistemas los productos pueden ser un software, modelo o prototipo, acompañado de un informe. iii) Finalmente, un tercer momento corresponde a la preparación y defensa del TFA ante el tribunal designado.

En Mariño y Herrmann [5] se describió la función principal del plantel docente, orientada al asesoramiento, seguimiento y tutorización en el diseño y desarrollo del plan de trabajo y las condiciones a cumplir por el alumno, para regularizar la asignatura.

De lo expuesto se deriva que los actores involucrados en esta etapa de la carrera son: i) profesor(es) orientador(es)-alumno, ii) cátedra-alumno, iii) cátedra-profesor(es) orientador(es), iv) cátedra-miembros del tribunal examinador, v) alumno-miembros del tribunal examinador, vi) profesor(es) orientador(es)-miembros del tribunal examinador.

En este artículo se describen los primeros resultados obtenidos en el análisis y diseño de un sistema de información orientado a gestionar los datos y producir información oportuna en el contexto de la mencionada asignatura.

2 Marco metodológico

Este trabajo se encuadró en un estudio descriptivo. Se coincide con [1] en que el “análisis bibliográfico tiene su mayor intensidad en los comienzos”. Este primer momento aborda la recopilación, revisión y estudio de metodologías y ciclos de vida de la ingeniería del software.

En una segunda etapa, el énfasis se estableció en el trabajo de campo, representado por la metodología propuesta y un exhaustivo análisis y diseño del sistema. Entre estas dos etapas se refleja un proceso dialéctico descrito por Samaja [7] y como lo exponen Guisen et al. [1] “nos llevará a un nuevo conocimiento científico”.

La metodología es de tipo cualitativa. Se basó en la observación participante en escenarios originales, entrevistas abiertas y luego focalizadas; consulta de documentos de la asignatura, por ejemplo, el reglamento para el desarrollo del TFA y otros recursos destinados a los alumnos; como así también en el empleo de algunas notaciones gráficas como los diagramas de casos de uso.

3 Resultados

En esta sección se sintetizan las primeras fases del análisis y diseño del sistema de información orientado a la gestión integral de la asignatura Trabajo Final de Aplicación.

Los resultados que se exponen en esta sección se basaron en la adaptación y aplicación de la metodología propuesta en Pressman [6]. Esta metodología incluye cuatro actividades genéricas que son *comunicación y planeación, modelado, construcción y despliegue*.

A continuación, se expone la metodología propuesta, detallando las fases consideradas para las dos primeras actividades genéricas: i) comunicación y planeación y ii) modelado. Las actividades genéricas denominadas como construcción y despliegue serán abordadas en detalle en un próximo trabajo.

3.1 Actividad de Comunicación y Planeación.

Esta actividad se corresponde con la primera etapa e incluye las siguientes acciones o fases:

Definir el objetivo. A partir de la comunicación con los docentes de la asignatura Trabajo Final de Aplicación se define el objetivo de la aplicación a desarrollar. A modo sintético, el objetivo del sistema es simplificar la gestión de la asignatura en cuanto a alumnos, exámenes, proyectos de trabajos finales, etc. También se contempla como propósito la publicación de los resúmenes sintéticos de los trabajos finales una vez defendidos y aprobados.

Definir el equipo de trabajo. El equipo de trabajo está compuesto por dos estudiantes avanzados de la carrera y los docentes de la asignatura. Los docentes proporcionan los requerimientos y participan en la prueba de los prototipos, aportando las consideraciones necesarias para guiar el desarrollo. Parte de la etapa de análisis, así como el diseño de datos, son llevados a cabo en conjunto por ambos alumnos.

Obtener una imagen global. La importancia del Sistema de administración de la asignatura, está dada por la necesidad de automatizar la gestión académica en cuanto a alumnos, exámenes, recursos, proyectos de trabajo final, etc. y por otra parte difundir los datos más generales de los TFA realizados y defendidos por los alumnos de años anteriores, para que sirvan de base en la elección de nuevos temas de investigación, tanto para alumnos de ésta como de otras universidades. Es importante aclarar que no se publica el contenido de los informes producidos por los alumnos, sino sólo el resumen sintético.

Definir el alcance de la aplicación. En esta fase se han obtenido los principales requerimientos a implementar mediante el sistema. Pueden resumirse como: i) Autogestión de alumnos en cuanto a sus datos personales y proyectos. ii) Administración centralizada de toda la información referente a la asignatura por parte de los docentes. iii) Presentar información general de los TFA, alumnos, profesionales orientadores, etc. iv) Permitir la publicación de los resúmenes sintéticos de los trabajos finales de la carrera. v) Proporcionar facilidades de búsqueda para los TFA de acuerdo a los criterios más importantes. vi) Facilitar la descarga de archivos en formato PDF con los datos principales de los trabajos. vii) Generar estadísticas.

Definir los tipos de usuario y su jerarquía. A partir de la obtención de los requerimientos es posible identificar los tipos de usuarios, llamados a menudo actores, y formar una jerarquía de acuerdo a la funcionalidad que ofrecerá la aplicación para cada uno de ellos. Como se ilustra en la Figura N° 1, el sistema interactúa con diferentes roles de usuarios que poseen distintos permisos según su perfil. De esta manera el sistema controla el acceso de cada usuario y permite realizar actividades de acuerdo a su rol. Todos los usuarios deben autenticarse para acceder al sistema, excepto el Usuario General, que sólo puede acceder a datos públicos de los trabajos. El actor denominado “Usuario” representa una categoría general de usuario y los demás actores, excepto Alumno y Consultor General, heredan atributos de este. Los diferentes actores que interactúan con el sistema de información integral de la asignatura son:

- *Administrador*: es el perfil de usuario que posee todos los privilegios de los demás actores, y es el único con permisos para definir otros usuarios.
- *Gestor de proyectos*: es el perfil de usuario con permisos para consultar y actualizar cualquier información relativa a los proyectos de trabajos finales.
- *Gestor de alumnos*: un usuario con este perfil tiene permisos para acceder y actualizar los datos personales de los alumnos. Una de las funciones disponibles para este perfil consiste en validar las pre-inscripciones a la cátedra efectuadas por los alumnos.
- *Gestor de exámenes*: es el perfil de usuario con permisos para acceder y actualizar la información relativa a los exámenes. Algunos ejemplos de las funciones disponibles para este perfil de usuario son: definir fechas de exámenes, definir resultados de exámenes y prácticos de un alumno.
- *Consultor de TFA*: una vez iniciada la sesión especificando su nombre de usuario y contraseña, puede acceder a todos los datos de los trabajos finales. Este rol corresponderá normalmente a los docentes de la facultad.
- *Gestor de recursos*: un usuario con este perfil tiene permisos para publicar cualquier material que resulte útil para el taller de la asignatura, de manera que estén disponibles para los alumnos en condiciones de cursar la asignatura.
- *Usuario General*: es aquel que accede a través de la Web sin contar con una cuenta en el sistema. Sólo puede consultar los datos públicos de los trabajos.
- *Alumno*: se corresponde con un alumno de la asignatura. Es él quien tiene la responsabilidad de pre-inscribirse y registrar los datos del anteproyecto de su trabajo final.

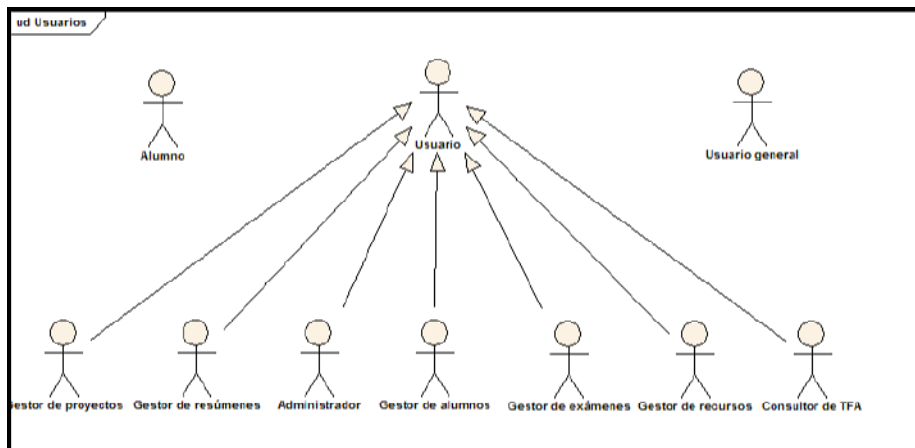


Fig. 1. Actores (tipos de usuarios) considerados en el Sistema de Administración de la Asignatura.

3.2 Actividad de Modelado

Esta actividad incluye las fases de análisis y diseño de datos. El objetivo es hacer un análisis más detallado del sistema, incluyendo adaptaciones de algunos diagramas UML, generalmente utilizados en Análisis Orientado a Objetos.

Fase de Análisis. Se desarrollan diagramas para facilitar la comunicación en el equipo, el entendimiento del problema, y la construcción del sistema. Particularmente se trabaja con diagramas de casos de uso y de secuencia, los que se describen a continuación.

Construcción del diagrama de casos de uso. Un diagrama de casos de uso representa la funcionalidad provista por el sistema a los usuarios externos. Está compuesto por actores, nodos de caso de uso, relaciones y la representación de los límites del sistema. La Figura 2 muestra el diagrama de casos de uso del sistema de administración de la cátedra a nivel general, mientras que la Figura 3 presenta un diagrama con mayor nivel de detalle.

Construcción de los diagramas de secuencia. Un diagrama de secuencia representa una secuencia de intercambio de mensajes en el tiempo, entre varios objetos para lograr un comportamiento particular. Permite comprender el flujo de mensajes y de eventos que ocurren en un cierto proceso o colaboración. En las Figuras 4 a 6 se ilustran los diagramas de secuencia que describen las funciones más relevantes que el sistema ofrece a los alumnos, como: los escenarios de autenticación, registro del formulario del proyecto de trabajo final y consulta de datos personales de un alumno.

El Consultor de TFA dispone de funciones similares que el Usuario General en cuanto a búsqueda y consulta de trabajos defendidos. La diferencia es que el primero obtiene acceso a los datos restringidos del TFA. Se requiere realizar un proceso de log-in.

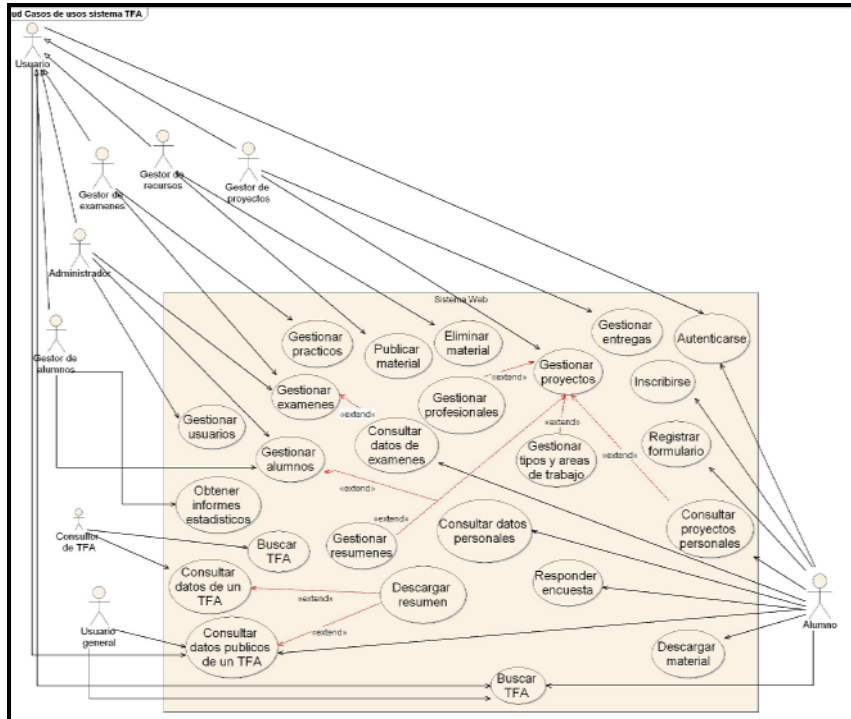


Fig. 2. Diagrama de casos de uso del Sistema de Administración de la Asignatura.

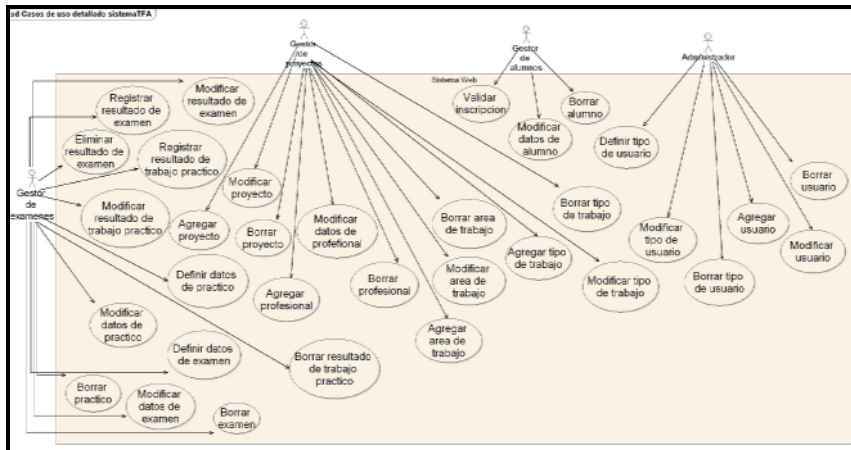


Fig. 3. Diagrama detallado de casos de uso del sistema.

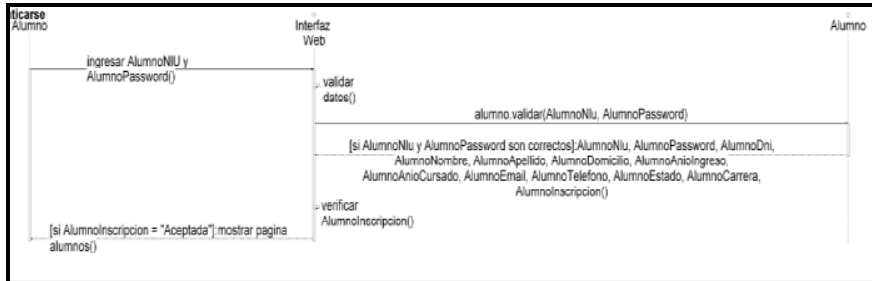


Fig. 4. Diagrama de secuencia que describe el escenario de autenticación de un alumno.

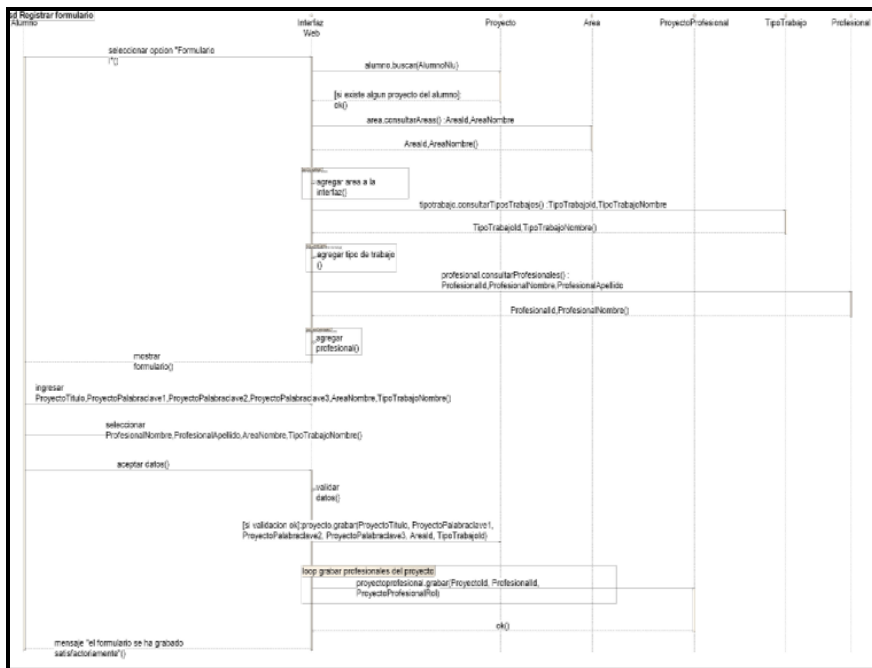


Fig. 5. Diagrama de secuencia que describe el caso de uso “Registrar formulario”.

En la Figura 7 se expone la interacción existente para la funcionalidad de “Buscar TFA” por parte del Usuario General. La Figura 8 presenta el diagrama de secuencia del caso de uso “Consultar datos públicos de un TFA”

Fase de Diseño de datos. Considerando las necesidades de la asignatura, se diseñó el modelo de datos.

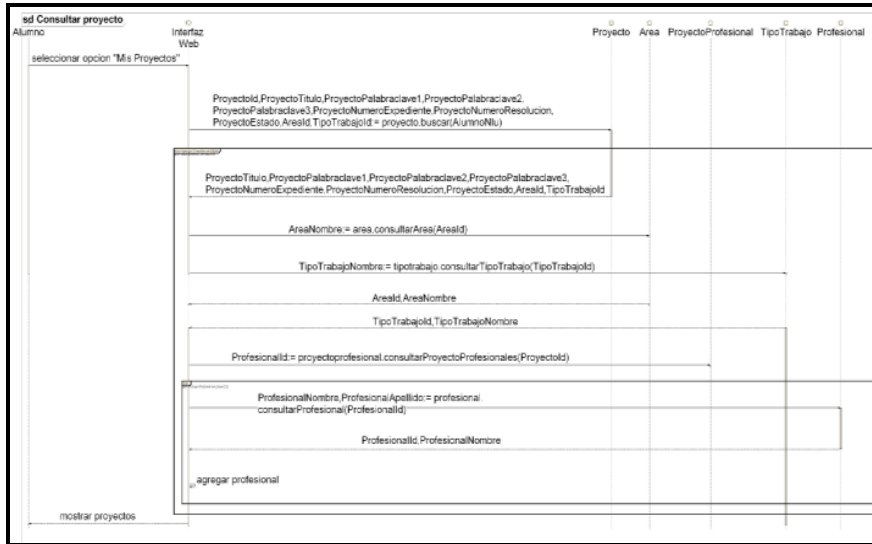


Fig. 6. Diagrama de secuencia que describe el caso de uso “Consultar proyectos personales”.

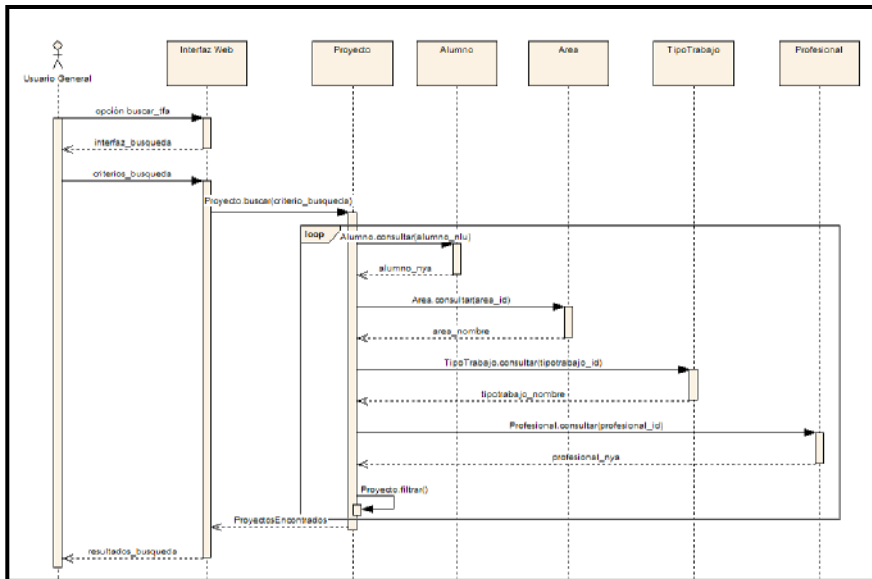


Fig. 7. Diagrama de secuencia que describe el caso de uso “Buscar TFA”

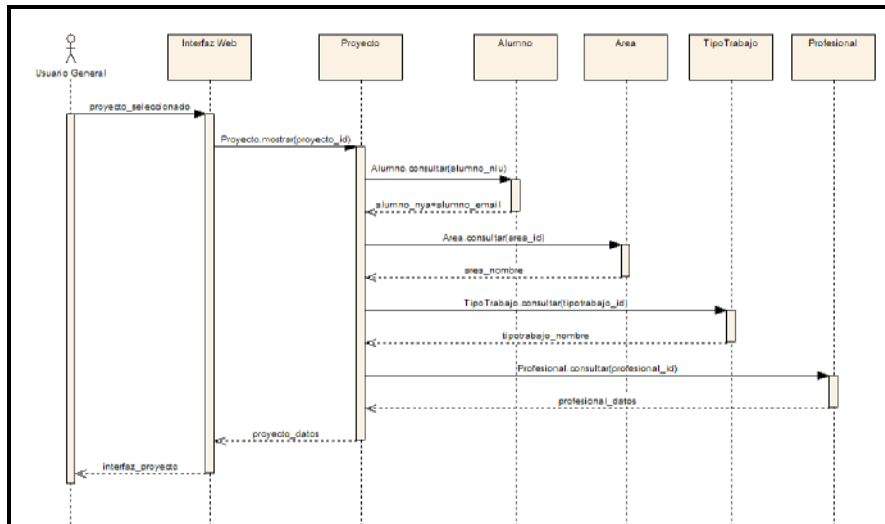


Fig. 8. Diagrama de secuencia que describe el caso de uso “Consultar datos públicos de un TFA”.

Actualmente, se trabaja en las tercera y cuarta etapas del sistema de información propuesto. En referencia a la Etapa 3: Actividad de Construcción o Producción, se han implementado las funciones orientadas a la autogestión del alumno, como la inscripción a la asignatura, registro del formulario de TFA, consulta y modificación de datos personales, entre otras. Recientemente se inició la implementación de las funciones específicas de la gestión de proyectos de trabajos finales y del catálogo de los trabajos finales ya defendidos, que permitirá publicar los resúmenes de los mismos en la Web. La Figura 9 ilustra el diagrama de despliegue del sistema de gestión, representando la red de elementos a ser procesados y la configuración de los componentes de software sobre cada dispositivo físico.

4 Conclusiones

Se expusieron los avances de una de las líneas de trabajo del proyecto en ejecución en la asignatura “Trabajo Final de Aplicación”. Se considera que su pronta puesta en ejecución, apoyará a los docentes de la asignatura, los profesores orientadores y los alumnos en la gestión y el control de éstas producciones integradoras de los conocimientos adquiridos por los alumnos en su transcurso por las aulas de Educación Superior.

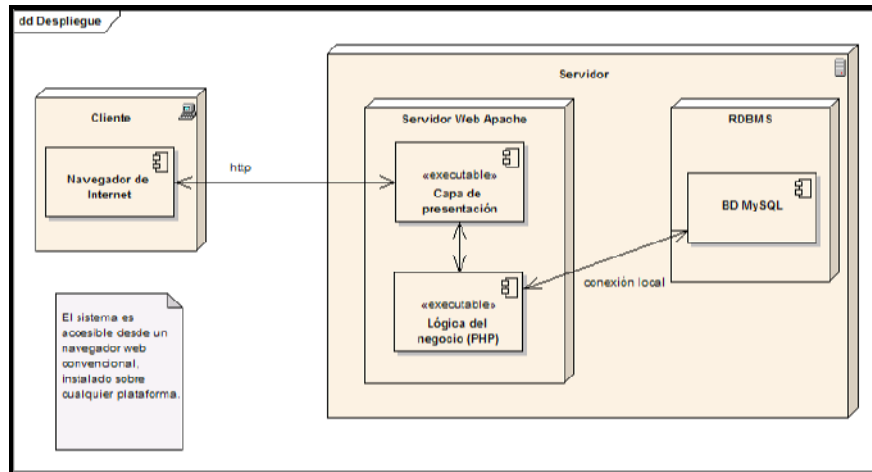


Fig. 9. Diagrama de despliegue del sistema

Referencias

1. Guisen, A., Sanz, C., De Giusti A.: Hacia una propuesta de Entorno Colaborativo para usuarios de Comunicación Aumentativa y Alternativa en el ámbito educativo. Anales V Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (2001).
2. Hillman, G.: La construcción social de un desastre. Problemas del Conocimiento en Ingeniería y Geología. En Vol. I. L. A. Godoy (Ed). Ed. Universitas, Córdoba, 77-98 pp (2003).
3. Mariño, S. I. y Herrmann, C. F.: Experiencias curriculares en la asignatura Trabajo Final de Aplicación en la FaCENA. Anales del I Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (2006).
4. Mariño, S. I. y Herrmann, C. F.: Los trabajos finales de aplicación en informática. Una alternativa de promoción de docencia, investigación, extensión y transferencia. V Encuentro Nacional y II Latinoamericano La universidad como objeto de investigación (2007).
5. Mariño, S. I. y Herrmann, C. F.: Innovaciones en el desarrollo de trabajos finales de aplicación en una carrera informática. Cohortes 2003-2007". Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC, Vol 8(1):141-148 (2009).
6. Pressman, R: Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Mexico: Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. 6ta. Edición (2005)
7. Samaja, J.: Epistemología de la salud. Reproducción Social, Subjetividad y Transdisciplina. Buenos Aires: Ed. Lugar (2003)