# Edd

# Sistema web de planificación horaria

NOMBRE: Raúl Eduardo Durán Carrasco

CARRERA: Ingeniería en Informática

ASIGNATURA: Taller de Infraestructura

PROFESOR: Javier Espinoza

FECHA: 01/06/2017

**RESUMEN**

**ÍNDICE DE CONTENIDOS**

[1 INTRODUCCIÓN 6](#_Toc483684949)

[1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 8](#_Toc483684950)

[1.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN 9](#_Toc483684951)

[1.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN 10](#_Toc483684952)

[2 OBJETIVOS 12](#_Toc483684953)

[2.1 GENERAL 12](#_Toc483684954)

[2.2 ESPECÍFICOS 12](#_Toc483684955)

[3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS, NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES 14](#_Toc483684956)

[3.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS 14](#_Toc483684957)

[3.2 NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES 15](#_Toc483684958)

[4 PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO 17](#_Toc483684959)

[4.1 INSTALACIÓN 17](#_Toc483684960)

[4.2 IMPLEMENTACIÓN 17](#_Toc483684961)

[4.3 CONFIGURACIÓN DE SERVICIOS 19](#_Toc483684962)

**ÍNDICE DE IMÁGENES**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**CAPÍTULO I**

# INTRODUCCIÓN

La planificación horaria demanda de una alta cantidad de recursos de tiempo y análisis, además de una altísima comunicación entre los actores involucrados en el proceso para evitar o disminuir los muy probables errores de choque de disponibilidad y falta de calidad en los horarios planificados.

Con esto dicho, el proyecto ayuda directamente a los encargados de planificación de la Universidad Tecnológica de Chile INACAP, sede Chillán con la compleja planificación de horarios académicos para las distintas secciones de cada carrera con la finalidad de mejorar la eficiencia del proceso de planificación mejorando la calidad de los horarios y el tiempo utilizado en este proceso.

En la actualidad, INACAP posee un sistema de planificación electrónico que permite realizar el proceso de una manera relativamente sencilla en relación a la cantidad de variables que debe manejar (incluyendo qué tan grandes son). Sin embargo, las planificaciones horarias siguen mostrando dificultades al momento de ser realizadas y con la alta cantidad de variables se producen errores de choques de disponibilidad de docentes y salas, teniendo que ocupar una alta cantidad de tiempo en este proceso, además, se producen errores implícitos que no están solucionados por ninguna normativa establecida en la institución, afectando negativamente en la calidad de trabajo de los docentes e, incluso, en su calidad de vida.

Como se acaba de mencionar, una solución para esto sería implementar una normativa dentro de la institución educacional para mejorar la calidad de las cargas académicas de los docentes, lo cual implicaría una mayor preocupación por esto mismo, disminuyendo los errores mencionados con anterioridad. Una segunda solución es este proyecto que de forma automatizada incluiría el proceso de preocupación por los docentes y no significaría una carga más de complejidad a los encargados del proceso, además de asegurar una mayor calidad y disminución en los errores humanos que por el día de hoy se cometen. Este proyecto apuntaría a la mejora de calidad de los horarios académicos incluyendo las elecciones de salas y la carga académica de los docentes a través de un sistema web que permitiría la adición de todos los datos necesarios para el proceso por parte de los usuarios y la planificación horaria como proceso automatizado sin necesidad de la intervención humana en esto, disminuyendo considerablemente la cantidad de errores encontrados en el proceso e incluyendo distintas políticas de calidad para la mejora de los resultados esperados, satisfaciendo y superando las expectativas y necesidades de los involucrados en el proceso.

Desde el punto de vista técnico, el software utilizará una arquitectura de software de modelo de tres capas[[1]](#footnote-1), lo que permitiría un desarrollo de software web adecuado para el tipo de implementación del proyecto y requerimientos del cliente.

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Antiguamente, las planificaciones de horario de los semestres académicos eran realizadas en papel, sin un sistema que permita la temprana visualización de posibles topones o errores en la claridad de la disponibilidad de los docentes y salas. Este proceso tomaba un excesivo tiempo debido a su altísima complejidad, haciéndolo muy difícil de llevar.

En la actualidad, las planificaciones de horario de los semestres académicos son realizadas a través de un sistema incorporado en la plataforma de INACAP. Este sistema disminuye los errores mencionados con la forma anterior de planificación, sin embargo, no se simplifica el proceso y la complejidad de este (aunque no es tanta como en la forma anterior) sigue siendo un tema a la hora de planificar. Los tiempos siguen siendo muy altos y aún se presentan problemas de topones, falta de claridad en las disponibilidades de docentes y salas conllevando a una alta probabilidad de modificaciones en el horario en un plazo extenso de marcha blanca.

## ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para el proyecto en cuestión, se identifican dos posibles soluciones a la problemática:

Primero, se propone un sistema web que permita la planificación horaria académica de forma automatizada a través de distintos constructos necesarios para el proceso. Esta información estaría constituida por los constructos Docentes, Mayas, Salas y Secciones, además de políticas de calidad para mejorar los horarios en razón a las disponibilidades de los Docentes. El proceso de planificación sería totalmente automatizado y se entregaría la planificación de una semana de forma visual para ser replicada en la plataforma de planificación de INACAP.

Segundo, se propone un Sistema Experto[[2]](#footnote-2) que razonaría en relación a la información necesaria para la planificación de horarios académicos a través de heurísticas establecidas por el cliente entregando la planificación de un semestre completo. Esta información necesaria estaría compuesta por lo ya dicho en la primera propuesta de solución. Se entregaría la planificación de forma visual para ser copiada en la plataforma de INACAP.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN

La solución escogida será la primera. Esto es gracias al correcto análisis de los requerimientos y tecnologías y las constantes conversaciones con los stakeholders[[3]](#footnote-3).

**CAPÍTULO II**

# OBJETIVOS

## GENERAL

Desarrollar un sistema web capaz de planificar de una a tres soluciones horarias para los semestres académicos de la Universidad Tecnológica de Chile, INACAP, sede Chillán antes del 30 de noviembre del 2017.

## ESPECÍFICOS

* Disminuir la carga y la complejidad de la planificación horaria de los semestres académicos para los usuarios.
* Disminuir errores de choque y falta de claridad en la disponibilidad de los docentes y salas.
* Planificar horarios de mayor calidad según las reglas establecidas por la institución.

**CAPÍTULO III**

# FUNDAMENTOS TEÓRICOS, NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Como bien se ha mencionado en el *Capítulo I*, se ha elegido como solución el desarrollo de un sistema web para realizar las planificaciones horarias académicas.

Se ha llegado a esta solución gracias a la identificación de los requerimientos, análisis y constantes conversaciones con el cliente y los stakeholders[[4]](#footnote-4) que solicitaban un sistema capaz de realizar las planificaciones horarias de forma automatizada para alivianar el proceso de planificación con el manejo de todas las variables de las que se compone.

De esta forma, permitiría una evaluación más precisa de todos los factores involucrados en el proceso, el uso más eficiente del tiempo invertido y, más importante aún, se disminuirían los errores implícitos cometidos por el manejo humano, destacándose este último en la compactación de la carga académica para los docentes.

Este último punto es algo que debiese ser completamente relevante al momento de la planificación horaria, sin embargo, no es algo relevante al momento de validar una planificación, es decir, la preocupación por la compactación de carga académica en los docentes es minúscula o inexistentes, impactando negativa y enormemente en la calidad de trabajo de estos e incluso en su calidad de vida. Con esto, implantar una política de calidad que permita y busque la compactación de carga académica, no solo para los alumnos, sino también para los docentes, sería un beneficio implícito importante.

De esta forma, se satisfarían todos los requerimientos del proyecto y mejorarían enormemente la calidad de los horarios impactando positivamente a todos los stakeholders.

## NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES

Acerca de las normas técnicas, se utilizarán las siguientes:

* Adaptación de metodología ágil SCRUM[[5]](#footnote-5) para el desarrollo del proyecto.
* Utilización de Control de Versiones[[6]](#footnote-6) para documentar y dejar un historial acerca de cada cambio y avance realizado en el proyecto.

El uso de una metodología ágil o adaptación de esta permite ir verificando y validando cada mantenedor y algoritmo implementado en el proyecto de una manera más veloz y no sujeta a una extensa cantidad de pasos que pueden llegar a ser innecesarios. Ya que el desarrollo ágil se basa en el desarrollo iterativo e incremental[[7]](#footnote-7), este modelo trabajaría completa y funcionalmente al proyecto en cuestión, el cual incluye una alta cantidad de mantenedores y algoritmos que dependen de estos.

En conjunto con lo anterior, el Control de Versiones es una opción precisa al momento de trabajar bajo la metodología mencionada ya que permite una documentación sencilla y rápida, además de permitir la revisión y validación de cada cambio hecho al proyecto sin ningún tipo de complicación, facilitando y mejorando el proceso de termino de cada Sprint en la metodología, mejorando la calidad del proyecto mismo.

También se utilizarán estándares de la ISO e IEEE para asegurar la calidad de los procesos implicados en este, además de validarlos. Los estándares son los siguientes:

* IEEE 830[[8]](#footnote-8) (Prácticas recomendadas para un buen ERS).
* ISO 27002[[9]](#footnote-9) (Guía de buenas prácticas en relación a la seguridad de la información).

La utilización del estándar ISO 27002 es clave debido a la seguridad exigida por el cliente con el tratamiento de información confidencial de la institución.

**CAPÍTULO IV**

# PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

## INSTALACIÓN

Al tratarse de un sistema web, la posible instalación en equipos del cliente no es requerida, ya que estos utilizarán sus browsers[[10]](#footnote-10) y la instalación de estos está fuera del alcance del proyecto en cuestión.

Sin embargo, la instalación de todos los softwares en el VPS que se utilizará es necesaria para el funcionamiento del sistema. Estas instalaciones estarán dadas por distintas fuentes de internet siguiendo el siguiente orden:

1. Instalación y configuración de Ubuntu Server. [1]
2. Instalación y configuración de MariaDB. [2]
3. Instalación de NodeJS. [3]

## IMPLEMENTACIÓN

El proyecto se implementará en un ambiente web debido a la portabilidad requerida por los stakeholders. Este ambiente web será un VPS con la capacidad de soportar las distintas tecnologías mencionadas en la factibilidad técnica y que permita la incorporación de distintos niveles de seguridad como certificados HTTPS, cortafuegos, etc.

Como se menciona en el párrafo anterior, la seguridad en el sistema propuesto es un requerimiento no funcional necesario y exigido por el cliente debido al manejo de información confidencial de los docentes y de la Universidad Tecnológica de Chile, INACAP sede Chillán, por lo tanto, esto es un punto crucial al momento de elegir la plataforma para la implementación del proyecto. A continuación, podemos ver una pequeña tabla comparativa acerca de la diferencia sobre seguridad en un hosting y un VPS:

|  |  |
| --- | --- |
| HOSTING | VPS |
| El mantenimiento del servidor no es requerido, sin embargo, esto presenta dificultades al momento de solucionar errores y/o implementar un mayor nivel de seguridad. | El mantenimiento del servidor es hecho por el contratante del servicio. Esto permite solucionar posibles errores y/o implementar un mayor nivel de seguridad |
| El soporte técnico ofrecido en los servicios de hosting, por lo general, suelen ser muy limitados y no ofrecen características 24/7 o personalizadas para el contacto ante cualquier evento de fallo de seguridad u otros. | El soporte técnico ofrecido en los servicios de VPS, por lo general, suelen ser 24/7 con personal más experto para el contacto ante cualquier evento de fallo de seguridad u otros. |
| No permite configuraciones personalizadas de cortafuegos. | Permite configuraciones personalizadas de cortafuego. |
| Los archivos y otros necesarios para el funcionamiento del sistema o páginas web se alojan en un sistema compartido de almacenamiento con muchos otros más. Esto permite que nuestro sistema sea afectado por acciones, virus y/o ataques realizados a otros sistemas/páginas web alojados en el mismo hosting. | Aunque las máquinas virtuales VPS sean alojadas en un mismo hardware, otorgan la frontera de ser sistemas operativos distintos lo que no permite que nuestro sistema sea afectado por alguna acción, virus e incluso ataque realizado a otro VPS. |
| Ofrece un sistema de archivos y encapsulamiento básico. | Ofrece un sistema de archivos y encapsulamiento de mayor nivel y personalizable. |

Tabla - Comparación de Hosting vs VPS

## CONFIGURACIÓN DE SERVICIOS

Los servicios que entregará el proyecto serán todos aquellos que estén relacionados con el proceso de planificación horaria académica. Estos servicios pueden ser visualizados en los siguientes diagramas de casos de uso:

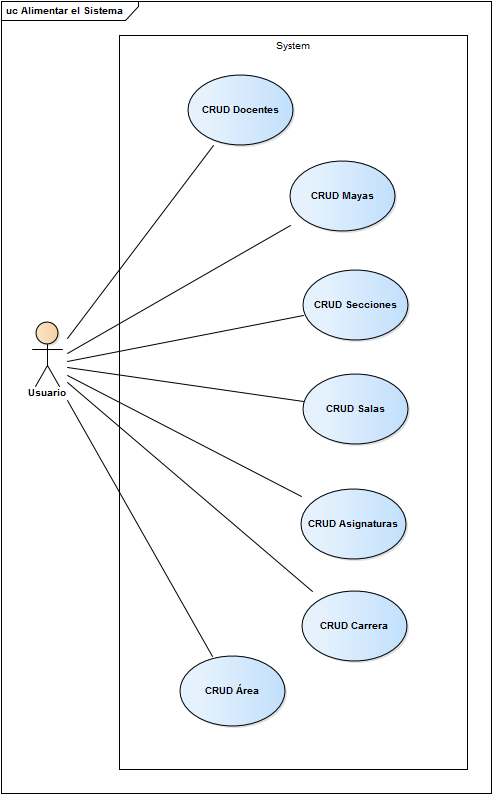


Ilustración - Diagrama de Casos de Uso sobre los CRUDs del sistema



Ilustración - Diagrama de Casos de Uso acerca de más opciones en el sistema

Los CRUDs[[11]](#footnote-11) visualizados en la *Ilustración 1* entregarían todas las capacidades básicas para poder alimentar al sistema. El proceso de *Visualizar registro de actividades* en la *Ilustración 2* permitiría revisar el registro de todas las acciones realizadas en el sistema por todos los usuarios.

Todos estos servicios serán configurados a través de la programación, la configuración y puesta en marcha de la base de datos y la configuración y puesta en marcha del VPS en conjunto con el dominio[[12]](#footnote-12) para su ingreso.

## DESARROLLO EXPERIMENTAL

1. https://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\_por\_capas [↑](#footnote-ref-1)
2. https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\_experto [↑](#footnote-ref-2)
3. Interesados e involucrados en el proyecto en cuestión [↑](#footnote-ref-3)
4. Interesados e involucrados en el sistema en cuestión [↑](#footnote-ref-4)
5. https://es.wikipedia.org/wiki/Scrum\_(desarrollo\_de\_software) [↑](#footnote-ref-5)
6. https://es.wikipedia.org/wiki/Control\_de\_versiones [↑](#footnote-ref-6)
7. https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\_iterativo\_y\_creciente [↑](#footnote-ref-7)
8. https://es.wikipedia.org/wiki/Especificaci%C3%B3n\_de\_requisitos\_de\_software [↑](#footnote-ref-8)
9. https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\_27002 [↑](#footnote-ref-9)
10. Navegadores de internet [↑](#footnote-ref-10)
11. https://es.wikipedia.org/wiki/CRUD [↑](#footnote-ref-11)
12. https://es.wikipedia.org/wiki/Dominio\_de\_Internet [↑](#footnote-ref-12)