

# Sistema de Apoyo para la Generación de Syllabus en la Escuela de Informática de la Universidad Andrés Bello. Fase I

**José Valenzuela Salvo**

Universidad Andrés Bello, Santiago, Región Metropolitana, Chile,  
josed.valenzuela@gmail.com

**Jessica Meza-Jaque**

Universidad Andrés Bello, Santiago, Región Metropolitana, Chile,  
jessica.meza.jaque@gmail.com

## Resumen

El objetivo del presente trabajo es presentar el proyecto de creación de un sistema de apoyo a los profesores de la Escuela de Informática de la Universidad Andrés Bello para la generación de Syllabus (programa detallado de cada asignatura, que son usados en el proceso de creación de aulas virtuales en la universidad). Además de ser de ayuda para los profesores, también apoyará a los Directores de Carrera y de Escuela en las labores de generación y revisión de éstos.

Para desarrollar este proyecto, se usará una metodología incremental por iteraciones. La primera iteración abarca el modelado del negocio y obtención de requerimientos; ellos se obtuvieron a través de encuestas a los profesores y reuniones con el cliente. Las siguientes iteraciones corresponden al desarrollo del software. Se finaliza con la especificación y puesta en marcha de un plan piloto a nivel de Escuela de Informática.

Los resultados obtenidos han sido la documentación de la situación actual que se vive en la escuela en el proceso de creación de Syllabus, la elaboración y recepción de encuestas para obtener los principales requerimientos de los profesores en la confección de los Syllabus y la especificación de requerimientos y casos de uso del sistema.

## Palabras claves:

Syllabus, Sistemas de Información, Sistema de Apoyo a la Gestión Educativa, Ingeniería de Software

Códigos JEL: I23

## 1. Introducción

Tomando en cuenta la situación del primer semestre del año 2013, la Escuela de Informática de la Universidad Andrés Bello tiene a cargo 4 carreras: Ingeniería

Civil en Informática, Ingeniería en Computación e Informática, Ingeniería en Gestión Informática e Ingeniería en Telecomunicaciones. Estas carreras son responsables de 184 asignaturas considerando tanto régimen diurno como vespertino, que dependen directamente de ellas (llamadas asignaturas de especialidad). De estas 184 asignaturas, y debido a una política interna de la Escuela, la mayoría de ellas debe tener aulas virtuales en el sistema Unabvirtual. Este sistema es dependiente de la Dirección de Metodología Educativa (en adelante DME) y consiste en la creación de aulas o ambientes de aprendizaje en línea, en donde el profesor puede compartir lecturas o material complementario a las clases normales, generar trabajos colaborativos, solicitar entrega de tareas, comunicar controles en línea, hacer un seguimiento de los alumnos mediante informes, entre otras actividades. Las aulas virtuales, al ser autorizadas por la DME, son administradas luego por los profesores que ponen a disposición de los alumnos información relevante respecto al desarrollo de cada asignatura, además de las actividades descritas.

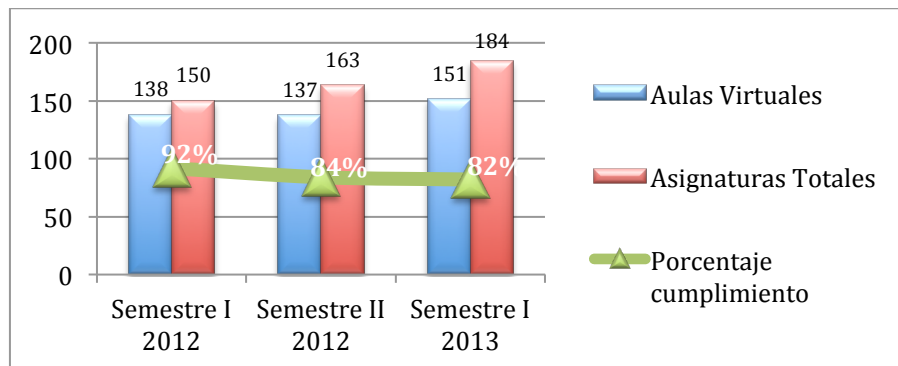
Para que sean autorizadas por la DME, las aulas virtuales deben cumplir con una serie de requisitos, que tienen que ver con aspectos que van desde el diseño y estructura del aula, a la presencia del Syllabus correspondiente. Este documento, el Syllabus, contiene la definición de tópicos que serán cubiertos en una asignatura, además de definir las distintas actividades que se realizarán, su sistema de evaluación, calendarización y bibliografía correspondiente. Actualmente no todas las asignaturas poseen aulas virtuales, pero la tendencia es que cada vez más asignaturas las posean.

**Tabla1. Detalle por carrera**

Carrera	Semestre I 2012		Semestre II 2012		Semestre I 2013	
	Aulas Virtuales	Asignaturas	Aulas Virtuales	Asignaturas	Aulas Virtuales	Asignaturas
Ingeniería Civil Informática	16	17	16	17	20	20
Ingeniería en Computación e Informática	31	37	32	45	43	50
Ingeniería en Gestión Informática	30	35	32	44	44	57
Ingeniería en Telecomunicaciones	61	61	57	57	44	57
<b>Totales</b>	<b>138</b>	<b>150</b>	<b>137</b>	<b>163</b>	<b>151</b>	<b>184</b>
% Aulas creadas	92%		84%		82%	

Cifras entregadas por Directores de Carrera, indican que para el primer semestre del año 2013, la cantidad de aulas virtuales alcanzaron la cantidad 151, de un total de 184 asignaturas ofrecidas por la Escuela, dando un resultado de un 82% de asignaturas con aulas virtuales (y en consecuencia con sus respectivos Syllabus). El detalle por carrera (considerando régimen diurno y vespertino) se puede ver en la tabla 1.

Los datos anteriores son acordes a uno de los lineamientos estratégicos de la Escuela de Informática que indica que desde el año 2010, un 75% de sus asignaturas de especialidad deberán contar con aulas virtuales. El cumplimiento de este lineamiento se puede ver más fácilmente en figura 1.



**Figura 1: Cantidad de Aulas Virtuales vs Asignaturas Totales a Nivel de Escuela**

El cual si bien muestra una disminución porcentual de las aulas virtuales respecto a las asignaturas totales, de todas formas hay un aumento en la cantidad de ellas. Esto se debe a una reestructuración en el último año de las mallas.

A raíz de lo anterior, cobra una alta importancia tanto la preparación de los profesores como el apoyo que se les pueda brindar para la creación en sus Syllabus. Este proyecto propone una nueva herramienta para apoyar a los profesores en la confección de estos documentos, así como también a las direcciones de carrera y dirección de Escuela respectiva para la supervisión académica y administrativa que se debe desarrollar sobre las Aulas Virtuales en general y sobre el Syllabus en particular.

## 2. Desarrollo

Como se definió anteriormente, un Syllabus es un programa detallado de una asignatura. Su estructura de base ha sido definida por la DME y ampliada por la Escuela de Informática. El formato estándar ha tomado la estructura de Syllabus de la Walden University, universidad miembro de la red Laureate, de la cual también es miembro la Universidad Andrés Bello. Esta estructura se compone de las siguientes secciones (Unavirtual, 2009):

1. Descripción del curso
2. Prerrequisitos y Co-requisitos
3. Aprendizajes esperados
4. Sistema de evaluación del curso
5. Actividades del curso
6. Calendario por unidad de aprendizaje

Confeccionar un Syllabus no es una tarea trivial. Esto se ve reflejado en que los profesores de la Universidad que deben tener un aula virtual de su asignatura, deben pasar por un curso especial impartido por la DME llamado Introducción a la

Docencia en Línea. En este curso los profesores aprenden a confeccionar sus aulas virtuales a través del sistema Unabvirtual ([www.unabvirtual.cl](http://www.unabvirtual.cl)), además de obtener el conocimiento básico para crear los Syllabus.

Al crear los syllabus, los profesores deben pasar por dos revisiones, una por la Dirección de Carrera que revisa que los contenidos del Syllabus correspondan a los contenidos del curso, y otra por la DME, la cual revisa que se cumpla con la estructura explicada anteriormente. Al pasar satisfactoriamente estas revisiones, el Syllabus es aceptado y el profesor posteriormente podrá empezar a estructurar su aula virtual.

Lamentablemente, las cifras demuestran que los profesores tienen dificultades en la definición de los Syllabus. Una de las principales causales de ello sería que la mayoría de los académicos no tienen experiencia en temas de orden metodológico-pedagógico.

Como ejemplo concreto se puede citar el caso de la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática. En ella se obtuvo que de los Syllabus generados por sus profesores para el primer semestre del año 2009, el 100% de ellos tuvo algún error en la definición inicial, lo que implicó el correspondiente retardo en el levantamiento de las aulas virtuales respectivas. Esta es una situación que si bien ha mejorado en los años posteriores, dicha mejora no ha implicado un cambio sustancial en el proceso de confección de syllabus por parte de los profesores de la carrera ni a las revisiones que deben realizar los diferentes directores de carreras de la Escuela de Informática antes mencionada.

Por otro lado, a nivel de la DME, si bien no es tan alta la tasa de rechazo, de todas formas existe. A nivel general, se tiene que en el caso de aulas virtuales nuevas (en las cuales la asignatura tiene por primera vez un aula virtual), la tasa de rechazo es de un 40%. En el caso de aulas virtuales antiguas (se toma como base el aula de la asignatura del período anterior), la tasa de baja a un 30%, siendo en ambos casos una mala definición en los Syllabus el causante de rechazo.

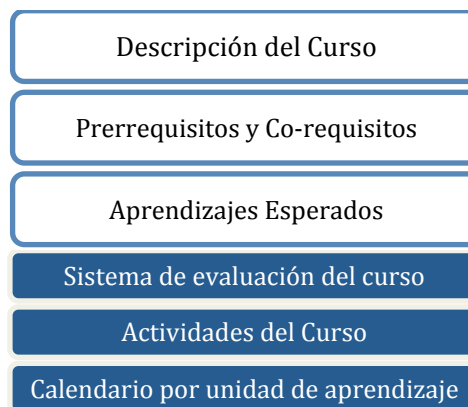
Como se dijo anteriormente, la Dirección de Carrera revisa que los contenidos del Syllabus correspondan al currículo del curso y que haya una correspondencia entre las diferentes secciones del Syllabus (por ejemplo que los objetivos de aprendizaje y las actividades a realizar para obtenerlos concuerden entre sí), lo que tiene aspectos metodológicos relacionados. La DME revisa temas de la estructura, programación (fechas de trabajos, pruebas, etc.) y el formato del documento.

De esta forma la solución propuesta para apoyar en la generación de Syllabus tiene las siguientes características:

- Sistema sincronizado: Los profesores podrán tener sus Syllabus en un sistema en línea dependiendo de su disponibilidad de conexión a internet. Podrán trabajar en forma desconectada e ir subiendo los cambios en sus Syllabus en la medida que tengan una conexión a internet. Así, no es necesario que los profesores se encuentren físicamente en la universidad ni tener una conexión a internet permanente para confeccionarlos.

- Revisión en línea: Los Directores de Carrera no tienen que esperar necesariamente a que los profesores terminen sus syllabus para poder revisarlos.
- Repositorio de Syllabus: Los profesores podrán tener a su disposición Syllabus de períodos anteriores con mayor facilidad.
- Apoyo metodológico-pedagógico, dado que el sistema controlará la correspondencia mínima entre la declaración de objetivos de aprendizaje (competencias) por cada unidad de aprendizaje (o en el clase a clase) y las actividades que se hayan de definir para el correspondiente logro.
- Creación de todos los syllabus bajo un mismo formato. Opciones de exportar los documentos a Microsoft Word (.doc) y a Portable Document Format (PDF).

Sobre el apoyo metodológico, en una primera instancia se han identificado 2 tipos de secciones de los syllabus: Estáticas y Dinámicas, como se muestran en la Figura 2. En ella, las partes coloreadas de color blanco corresponden a las partes estáticas. Por consecuencia, las partes azules son las dinámicas.



**Figura 2: Tipos de secciones de syllabus: Estáticas y Dinámicas**

Pero, ¿qué significa que una parte sea estática y otra dinámica? Tiene que ver con el intervalo de tiempo en el que éstas pueden sufrir modificaciones. La parte estática sólo cambia en ocasiones particulares, que es cuando se hacen reestructuraciones en la malla de alguna carrera o actualizaciones en los programas oficiales de las asignaturas. Serán estos programas oficiales de las asignaturas con los cuales el sistema se “alimentará” para pasarlos automáticamente a la estructura de Syllabus de una asignatura en particular. De esta forma evitamos que los profesores tengan que generar estas etapas, facilitándoles el trabajo en ellas.

Respecto de la parte dinámica, ésta tiende a cambiar semestre a semestre. En esta etapa el sistema les brindará apoyo metodológico a los profesores, ofreciéndoles una serie de opciones a elegir para sus sistemas de evaluación y actividades del curso predefinidas según los aprendizajes esperados definidos en una sección anterior.

Para apoyar estas acciones, el sistema se basará en la Taxonomía de Bloom. Esta taxonomía es un marco de trabajo para clasificar declaraciones sobre lo que se

espera que los estudiantes aprendan como resultado de una instrucción (Krathwohl, 2002). Distingue básicamente dos clases de objetivos: generales y específicos. Los objetivos generales tienen una granularidad más gruesa que los específicos y hacen referencia a capacidades que el alumno debe desarrollar de forma genérica. Los objetivos específicos, por el contrario, detallan de forma precisa los conocimientos y aptitudes que el alumno debe adquirir en un tema determinado. (García, 2006) Se utilizarán los verbos de acción enunciados en cada clase de acuerdo al tipo de aprendizaje requerido.

Dentro de la sección de Calendario por unidad de aprendizaje se encuentra una subsección muy importante: la bibliografía de la asignatura. Actualmente los profesores generan una bibliografía que les parezca razonable pero no siempre hacen una confirmación de que el material recomendado se encuentre efectivamente en el catálogo de la biblioteca de la Universidad.

Con el sistema propuesto, se pretende que éste se pueda conectar directamente con el catálogo de biblioteca, el profesor pueda hacer las búsquedas que tengan que ver con la bibliografía y elegir desde ahí las que considere necesarias para agregar. Así, posteriormente esta bibliografía podrá ser consultada por los alumnos en período de clases.

Para el desarrollo del sistema, se planificó el proyecto con una metodología incremental por iteraciones, la cual permite que en cada iteración se pueda generar un producto funcional (aunque no terminado), con lo cual el cliente (que en este caso es la Escuela de Informática de la Universidad Andrés Bello) podrá generar una retroalimentación constante. Entre las ventajas de usar una metodología por iteraciones (Sommerville, 2005) se encuentran que los clientes no tienen que esperar hasta el sistema completo para poder sacar provecho de él; Los incrementos iniciales hacen las veces de “prototipos”, en donde se genera una retroalimentación para los requerimientos posteriores; existe un bajo riesgo de un fallo total del proyecto.

Entre las iteraciones, se encuentra una preliminar, en la cual se hará el modelado de la situación actual que se vive en la Escuela de Informática

### **2.1. La Importancia de los Syllabus**

Las Aulas Virtuales de la Escuela de Informática son espacios de apoyo tecnológico al proceso de clases presenciales, en donde los profesores ponen a disposición del alumno información respecto al curso, que pueden ser apuntes, pautas de evaluación y notas, y pueden interactuar síncrona o asincrónicamente a través de foros, chats, mensajes, por ejemplo.

La administración de estas aulas virtuales está en manos de la Dirección de Metodología Educativa (DME), la cual también pone a disposición de las Escuelas de la UNAB el apoyo técnico y tecnológico necesario. En el proceso de creación de estas aulas virtuales, la DME pide específicamente que se cuente con el Syllabus correspondiente de cada asignatura ya que la estructura especificada en éste, será la misma estructura que deberá tener el aula virtual en cuestión. En resumen, sin

Syllabus no se autoriza el Aula Virtual. Sin Aula Virtual, no hay un canal de información profesor-alumno más que la sala de clases.

La Figura 3 muestra las principales etapas de la creación de un Syllabus. Como se ve, nace de una necesidad de un Aula Virtual tal como se explicó anteriormente.

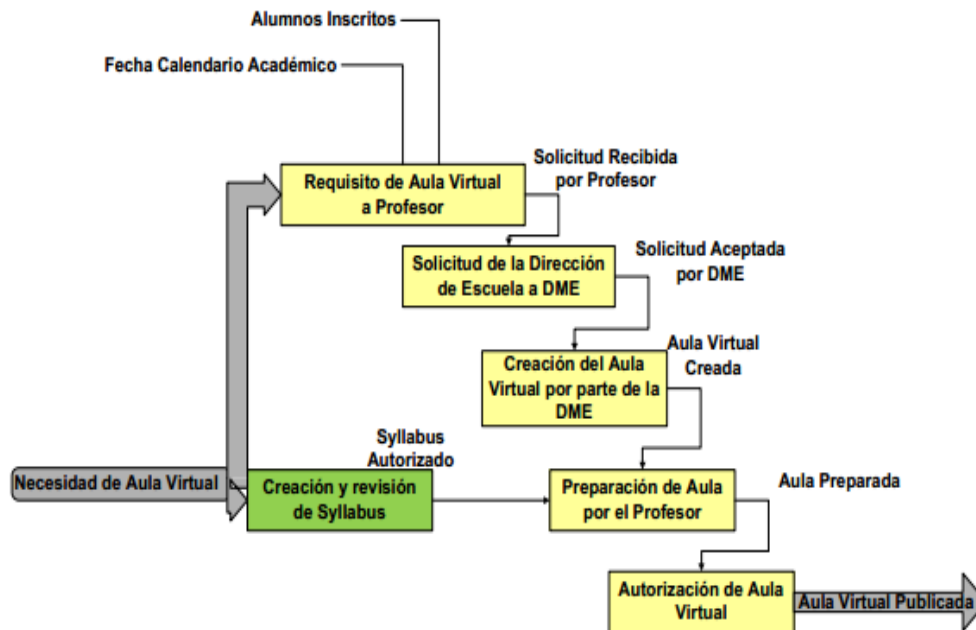


Figura 3: Principales Etapas de la Creación de un Syllabus

## 2.2. Problemas Identificados

De lo anteriormente descrito, se identificó una serie de problemas en el proceso de creación de Syllabus, dando como resultado rechazos de los mismos por parte de los Directores de Carrera. ¿Cuáles son los motivos del rechazo de un Syllabus? Existen 2 razones principales:

- **Por formato:** El Syllabus no respeta el formato dado por la DME. Esto puede por motivos variados que van desde que el profesor no respetó el tipo de fuente, hasta que se equivocó en poner mal el nombre del curso en la portada, pasando por el mal formateo de las tablas, el tamaño de las fuentes, colores, etc. Estos problemas son de fácil corrección, con los cuales los profesores no pierden demasiado tiempo en arreglarlos.
- **De Contenido:** Ocurre cuando los contenidos del Syllabus no están acorde con la visión de la Dirección de Carrera, de Escuela o la visión de la Facultad (el cual está asociado a lo definido en cada programa oficial de las asignaturas). Esto puede ocurrir en las actividades a desarrollar (sería improbable aprender base de datos en un paseo a la montaña, por ejemplo), o si los objetivos descritos en la sección de aprendizajes esperados no se satisfacen con éstas.

También puede ocurrir que las actividades de evaluación no compensen las actividades que se hayan hecho durante el curso. ¿Es concordante, por ejemplo, que

en un curso de programación a lo largo del semestre sólo se evalúe teoría y nunca la puesta en práctica de los conocimientos obtenidos?. En resumen, existen problemas de contenidos cuando no se respeta la correspondencia entre los Programa Oficiales de Asignatura y los Syllabus respectivos.

La mala definición de contenido, a diferencia de los errores de formato que pueden ser por un descuido del profesor, tiene que ver con aspectos de metodologías pedagógicas que los profesores no tienen que saberlas necesariamente. Una parte del proyecto buscará facilitar esta tarea al profesor. Como se comentó anteriormente, la DME especifica como requisito de un aula virtual un Syllabus determinado. Así, en el caso de que el Syllabus todavía no haya sido revisado y aprobado por la Dirección de Carrera, el aula virtual asociada tampoco va a poder ser levantada. Eso trae como consecuencia que las aulas no estén disponibles para los alumnos en el inicio de las clases, con lo que se pueden ocasionar problemas en la organización y seguimiento de los contenidos del curso.

### **2.3 Situación del Proyecto**

El foco de este proyecto estará centrado en el problema de la creación de los Syllabus. Tal como se comentó en apartados previos, unos de los principales problemas es que los profesores no tienen la experticia necesaria para desarrollar Syllabus con la calidad definida por la DME. Consecuentemente con lo anterior, también se detectan problemas cuando se generan los cuellos de botella producto de la revisión de los syllabus por parte de las Direcciones de Carrera, Direcciones de Escuela y la DME de la UNAB. Por lo anterior, la realización de este proyecto permitirá:

- Implantar un sistema que apoye a los profesores en la creación de los Syllabus dado que les brindará un apoyo en los aspectos metodológicos (correspondencia entre objetivos o logros de aprendizaje respecto de las actividades de aprendizaje y/o de evaluación para una unidad determinada, por ejemplo).
- Disminuir los tiempos de creación de los Syllabus por parte de los profesores de las asignaturas de especialidad de la Escuela de Informática.
- Bajar la tasa de rechazo, ya sea por parte de la Dirección de Carrera, Dirección de Escuela o DME, dado que los syllabus generados con el software a diseñar cuidará aspectos de estándares institucionales así como también correspondencia de elementos al ir definiendo la didáctica del curso.

### **2.4. Generación de la aplicación**

Para la generación de del sistema de apoyo en la generación de los Syllabus, se está generando una aplicación basada en Visual Studio Tools for Office. Para correr la aplicación, los usuarios (que en este caso serán profesores), deberán ejecutar un documento Word, el cual tendrá empotrado el sistema. Se decidió realizar de esta forma debido al análisis del proceso actual de creación de Syllabus, en donde los profesores usan una plantilla con extensión '.doc' hecha para Microsoft Word. De esta forma, se ofrece un sistema sin necesidad de ningún otro programa cliente, y donde los usuarios tienen un dominio de la interfaz. Los profesores ejecutarán la plantilla y desde ella podrán identificarse en el sistema, crear y editar sus Syllabus.

Para la construcción del sistema se utiliza una programación en 3 capas, de la siguiente manera:

- Capa de presentación: Consistente en las interfaces las cuales reciben las acciones generadas por los usuarios y las envían a la capa de lógica de negocio para su procesamiento.
- Capa de lógica de negocios: en donde se reciben las distintas acciones del usuario, hacen las validaciones correspondientes
- Capa de Acceso a Datos: Se encarga de acceder a la base de datos para crear, leer, actualizar y borrar la información.

Si bien el objetivo del presente documento no es explicar la programación en tres capas, podemos listar las siguientes características para respaldar la elección de esta:

- Mayor facilidad de detección de errores: Al estar separadas lógicamente cada capa, se puede verificar de forma más rápida el lugar en donde esté ocurriendo el error y darle la solución correspondiente.
- Mayor facilidad de cambios: Permite hacer cambios en forma independiente en cada capa sin que ello afecte necesariamente las demás capas. Por ejemplo si en este proyecto se usan Formularios de Windows en la capa de presentación, el cambio a formularios de tipo Windows Presentation Foundation no tendría mayor impacto en el proyecto, más que el desarrollo de esta nueva capa de presentación.

Asimismo, se pueden utilizar las capas (o algunos artefactos de éstas) en el desarrollo de otros proyectos.

- Permite poder hacer desarrollos en forma paralela: De esta forma, se puede primero establecer prioridad en aspectos de interfaz de usuario para posteriormente crear la capa de lógica de negocio y acceso a datos.

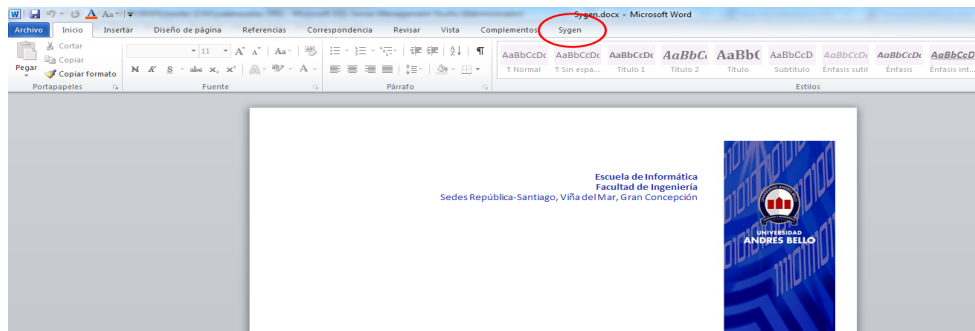


Figura 4: Sistema Sygen Embebido en Plantilla Word

## 2.5. Aplicación en funcionamiento

Como se dijo anteriormente, el sistema estará embebido en un archivo de Plantilla de Microsoft Word. Así, al momento de abrir este archivo, estará disponible la pestaña **Sygen** en la cinta de opciones (Ver figura 4).

Si el usuario entra a esta pestaña, se despliega la interfaz principal del sistema tal como muestra la figura 5, donde se presentan apartados de creación de syllabus,

Revisión, Programa de Asignatura, Administración y Exportar. Por motivos de espacio de este documento solamente se explicará en mayor profundidad la sección de Creación de Syllabus.

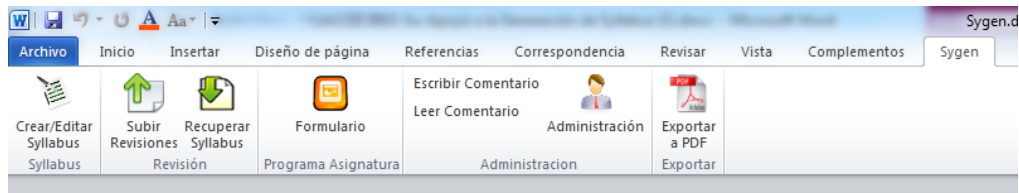


Figura 5: Interfaz Principal

Los profesores usarán principalmente la opción Crear/Editar Syllabus. Al presionar sobre el botón deberán autenticarse y, el sistema al verificarlos, desplegará una lista respecto de las asignaturas asociadas al profesor, así como el estado de sus Syllabus, tal como muestra la figura 6:

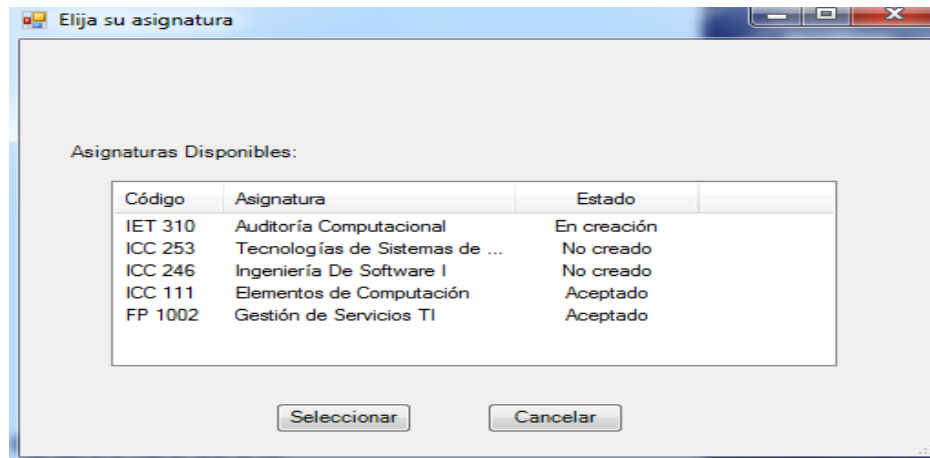


Figura 6: Listado de Asignaturas del Profesor

Al seleccionar alguna de las asignaturas, se despliegan las herramientas para generar cada una de las partes del syllabus, representada por pestañas. Por defecto se despliega la descripción del curso (Figura 7):

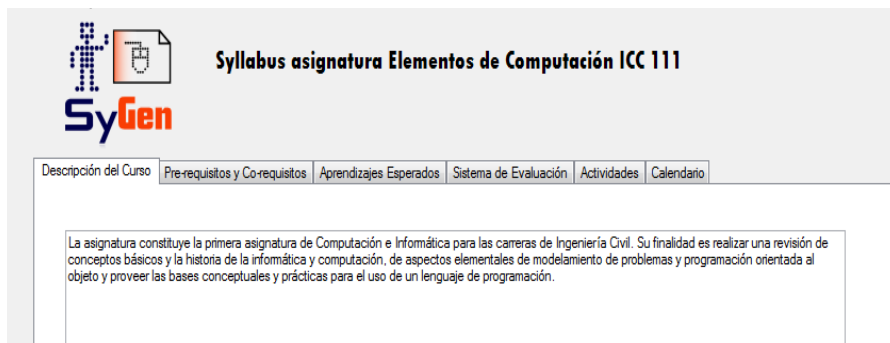


Figura 7: Sección Descripción del Curso

Mientras que, por ejemplo, la sección del sistema de evaluación se ve como se muestra en la figura 8:

**Syllabus asignatura Elementos de Computación ICC 111**

Descripción del Curso | Pre-requisitos y Co-requisitos | Aprendizajes Esperados | **Sistema de Evaluación** | Actividades | Calendario

Descripción Evaluación: La evaluación de la asignatura se realizará en base a la calificación de distintas actividades que realizará el alumno durante el desarrollo de la asignatura.

Evaluaciones:

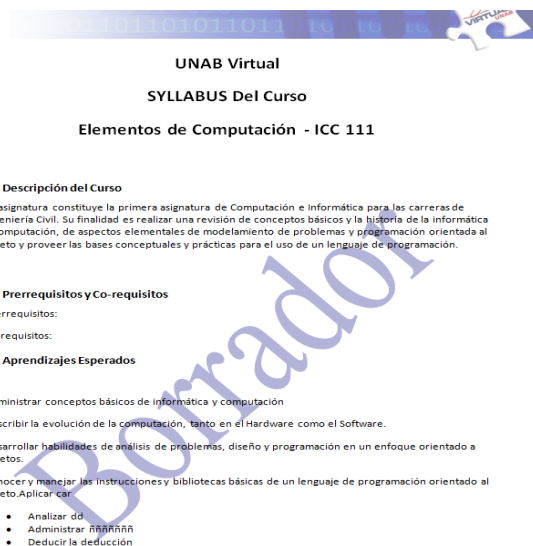
Tipo	Nombre	%
Trabajo grupal	(8)	15
Laboratorio	Individual (8)	20
Solemne	1	30
Solemne	2	35

Nota Eximición: 5,0

Botones: Agregar Evaluación, Editar Evaluación, Borrar Evaluación

**Figura 8: Sección Sistema de Evaluación**

Al guardar los cambios, el sistema toma todos los datos entregados y entrega el documento generado:



**Figura 9: Documento Generad**

### 3. Conclusiones y Resultados

Se puede comprobar, dada las altas tasas de rechazo en la revisión de los Syllabus de la Escuela de Informática, la importancia de contar con un sistema que apoye a los profesores en la creación de sus syllabus.

Se constata que por parte de la Escuela de Informática existe un real interés en el proyecto, ya que éste está dentro de los lineamientos estratégicos de la misma.

Se comprueba la importancia del proceso de “sensibilización” de los usuarios para obtener resultados concretos más rápidamente. Esto, debido a la capacidad de respuesta y generación de feedback de los profesores y del cliente en las distintas etapas del proyecto.

Se comprueba la importancia de generar espacios donde se destaque el componente pedagógico-educativo. En este caso, lo interesante resulta difundir y multiplicar el

concepto de Syllabus a través de las tecnologías de información y las comunicaciones.

Finalmente, los resultados obtenidos hasta el momento han sido los siguientes:

- Modelado del proceso de generación de syllabus en la escuela de informática.
- Levantamiento de requerimientos
- Especificación de requerimientos funcionales (casos de uso)
- Arquitectura de hardware de la solución
- Generación de una aplicación (por completar) basada en Visual Studio Tools for Office para la generación de los Syllabus.

#### **4. Bibliografía**

- García Jordi, F. Sánchez, R. Gavaldà (2006). Cómo diseñar un Grado en Informática. A: XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Deli p. 443-450.
- Krathwohl David (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 1543-0421, Volumen 41, Tema 4, p. 212 – 218.
- Sommerville Ian: Ingeniería del Software (2005) (A.B. María Isabel Alfonso, Trad. Séptima Edición ed., pág. 67). Madrid: Pearson Educación S.A.
- Unabvirtual (2013). Dirección de Metodologías Educativas: Plantilla de Syllabus, consultado en línea 01.03.2013, disponible en Internet en la URL: <http://www.unabvirtual.cl/rcompartidos/cursos/documentos/syllabus.zip>