

## **DISEÑO INSTRUCCIONAL APLICADO EN UN MÓDULO INTERACTIVO PARA EL APRENDIZAJE DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN MOODLE**

Domingo Vega T. Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de La Serena, [dvega@userena.cl](mailto:dvega@userena.cl)

Felicindo Cortés. Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de La Serena, [fcortes@userena.cl](mailto:fcortes@userena.cl)

Ricardo Cabana. Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de La Serena, [rcabana@userena.cl](mailto:rcabana@userena.cl)

### **RESUMEN**

Se desarrollan cinco módulos interactivos y ejecutables, con el propósito de fortalecer el aprendizaje autónomo de alumnos de Ingeniería Civil Industrial, basado en los resultados de aprendizaje de los cursos Tecnología de la Información y Tópico de Programación. Implementados en interfases activas, para el aprendizaje del diseño y normalización de bases de datos, utilizando software de apoyo, en la plataforma institucional "Moodle.cic.userena.cl". La organización de la comunicación y especificación de la tarea, como trabajo en grupo de los alumnos, se realiza mediante un formato similar a una webquest. Los módulos y el diseño instruccional incorporan el uso de Cmaptools como soporte del diseño para obtener un manual de usuario interactivo para el uso de un Software de Administración de Bases de Dato, el cual se explicó utilizando un software gráfico de captura de pantalla WINK como soporte, aplicado en un proyecto de la especialidad

**PALABRAS CLAVES:** Diseño instruccional, bases de datos, Tecnologías de la Información.

### **INTRODUCCIÓN**

La Universidad de La Serena, en su proceso de renovación curricular de todas las carreras de ingeniería, derivado del estudio iniciado en el año 2008 a raíz del proyecto MECESUP ULS0401, que como resultado generó el perfil del Licenciado en Ciencias de La Ingeniería, en la cual se logró establecer la malla de asignaturas y su contenido. Este proceso da inicio a una serie de cambios a nivel de metodologías y enfoques acerca de cómo realizar el proceso de enseñanza aprendizaje, estableciendo principalmente que el rol de profesor debe ser más un guía y el aprendizaje debe centrarse en el estudiante, producto de esto existe una corriente académica que esta decididamente a innovar en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el alumno tome un rol autónomo que le permita incorporar competencias transversales en este proceso, generando un desarrollo de autocritica e investigación, con un mayor dominio de las Tecnologías de la Información, ambos elementos son parte del Modelo Educativo y de las competencias sello de los profesionales preparados en esta casa de estudio. Según el informe proporcionado por consultores externos del proyecto en la validación del perfil profesional y de egreso para el grado común, aconseja incorporar componentes de gestión y de planificación en forma transversal. Por este motivo se introduce este módulo en la formación de ingenieros industriales, en donde cada vez más se hace necesario incorporar componentes de gestión informática, principalmente en lo que dicen relación al diseño y resolución de problemas de gestión en las organizaciones, orientados a la ejecución de proyectos informáticos, esto por el carácter de multidisciplinario de su concepción.

Es por esta razón que se decide emplear el principio de la metodología basada en problemas (ABP), para agrupar los contenidos de los módulos, según lo expresado en Labrador (2008), con la secuencia de pasos incorporados en el seguimiento de los módulos que el alumno debe realizar en forma autónoma, en este proceso el problema se desarrolla como un proyecto informático y se utiliza su solución como un método descriptivo, que en su desempeño permite al alumno incorporar la utilización de un software específico bajo el concepto de diseño y administración de bases de datos.

Es necesario entonces que estudiantes de esta carrera, incorporen experiencias que les permitan trabajar en grupo, con el conocimiento de diferentes modelos de diseño de bases de datos, utilizando software y TIC para la solución.

## DISEÑO INSTRUCCIONAL

Este diseño se basa en el planteamiento que ofrece el diseño instruccional, como se muestra en Figura 1 Concepto de Diseño Instruccional, en donde se plantea el aprendizaje del educando como centro para la generación de todos los conceptos que finalmente se constituyen como aprendizaje válido (Oyarzo, 2015).

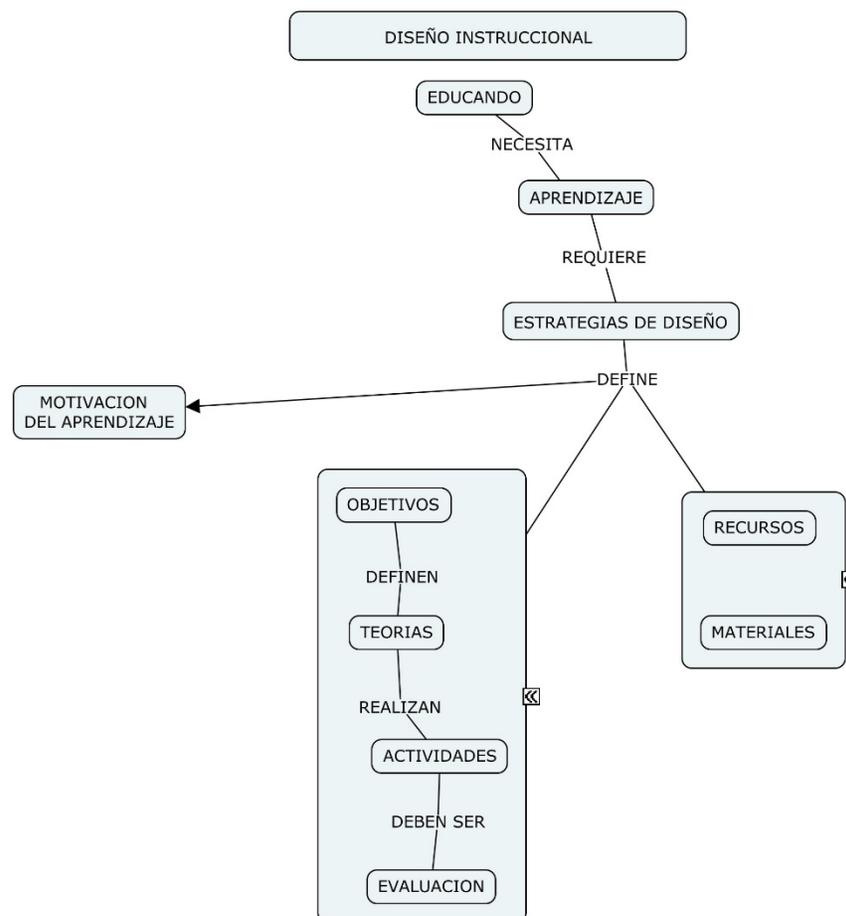


Figura 1 Concepto de Diseño Instruccional

De acuerdo a los objetivos de aprendizaje planteados en la definición del curso Tópicos de programación, en la carrera de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad de La Serena (ULS), se diseña este recurso y actividades necesarias, con el propósito de obtener un aprendizaje significativo de los alumnos en el diseño de bases de datos y su implementación, en un software de gestión de bases de datos. En este ámbito, es relevante evaluar el impacto de metodología docente innovadora, centrada en el aprendizaje, sobre las estrategias de aprendizaje (Morera et al., 2013).

## DISEÑO DE MODULOS INTERACTIVOS PARA EL APRENDIZAJE DEL DISEÑO DE BASES DE DATOS

En este trabajo se desarrolla un diseño similar a una webquest, que sirve de interfaz utilizando la plataforma Moodle institucional, como soporte de comunicación y acceso para el uso de los alumnos en el ramo que se emplea y que utiliza este proyecto, centrando su objetivo en la utilización de TIC para la incorporación de experiencias de aprendizaje, que le permitan al alumno familiarizarse con metodologías de diseño y normalización de bases de datos, utilizando un ejemplo de la situación que conocen y de las cuales son parte, como la percepción que deben hacer y entender de la Escuela de Ingeniería. En la Figura 1 Mapa Conceptual Proyecto, se muestra la actividad que tiene el alumno para desarrollar el autoaprendizaje y que al estar incorporado en la web o ambiente que le proporciona la plataforma Moodle, le permite navegar entre los diferentes módulos, para ir avanzando en su proceso de aprendizaje en forma autónoma.

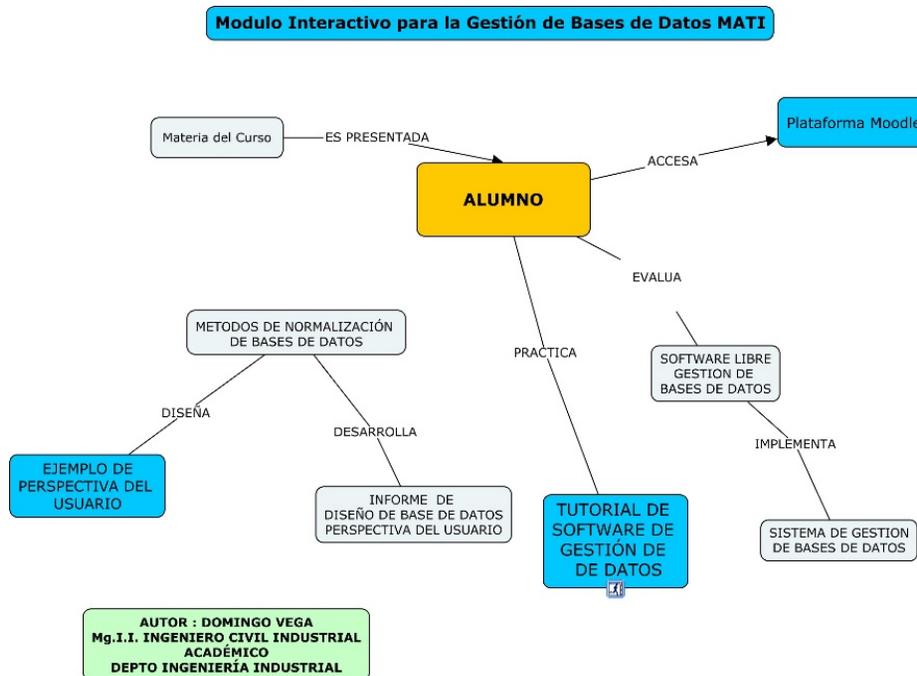


Figura 2 Mapa Conceptual Proyecto.

Los módulos que aparecen en color azul en el mapa conceptual, corresponden a procesos que el alumno debe revisar y le permiten interactuar con el proyecto, o simplemente le explican en

forma de tutorial interactivo la forma de realizar el diseño con un software de gestión de bases de datos, utilizado en el módulo. Los procesos que aparecen en un color más tenue, proporcionan el resto de las actividades de aprendizaje que los alumnos desarrollan en forma autónoma. Se destaca en la figura 1, que cuando el alumno tiene acceso a la plataforma en las diferentes actividades aparecen los iconos cuadrados de menor tamaño, señalados con una figura humana corriendo, incorporados en los diferentes procesos, le permiten vincularse con material o recursos de apoyo que debe utilizar en su proceso de auto aprendizaje.

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE DISEÑO

Utilizando el software cmaptools, se presenta el problema para resolverlo mediante el diseño de bases de datos, como se muestra en Figura 2 Perspectiva del usuario, el que previamente se discutió en clases para llegar a este planteamiento, con todos los grupos del curso

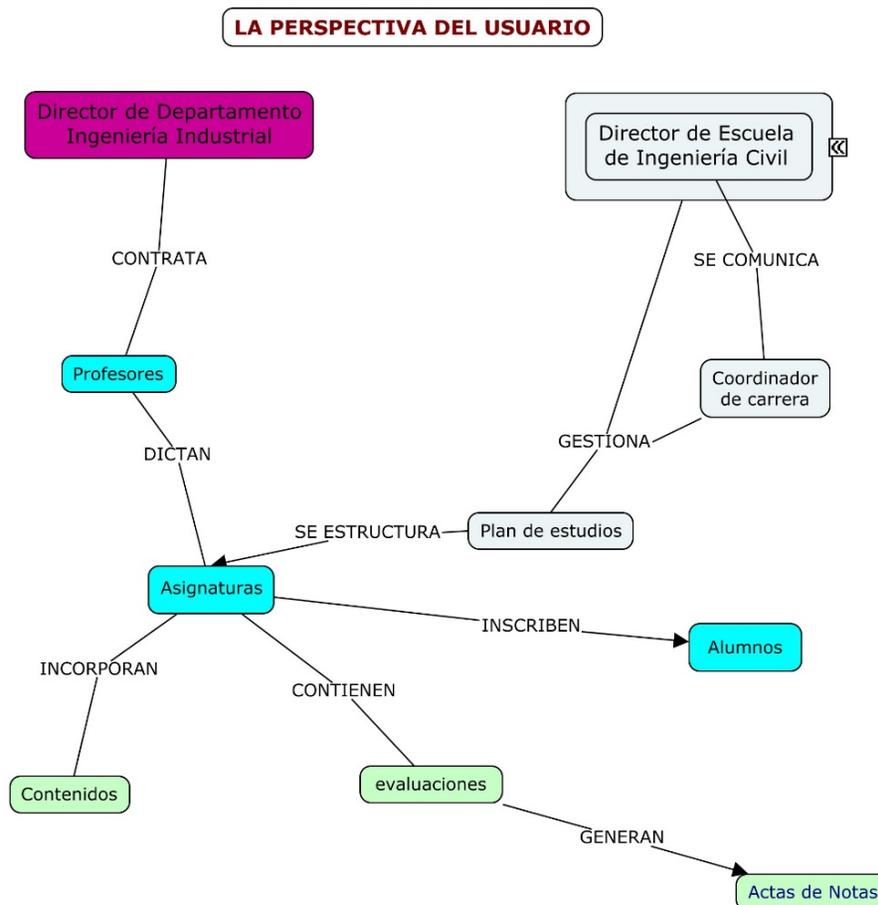


Figura 3 Perspectiva del Usuario

## DISEÑO DE BASES DE DATOS

Con la perspectiva del usuario (Figura 3), se discute el modelo a emplear y con la participación de los alumnos principalmente se llega a diseñar un modelo que representa las entidades y relaciones según ocurren y son relevantes en la realidad observada por los participantes.

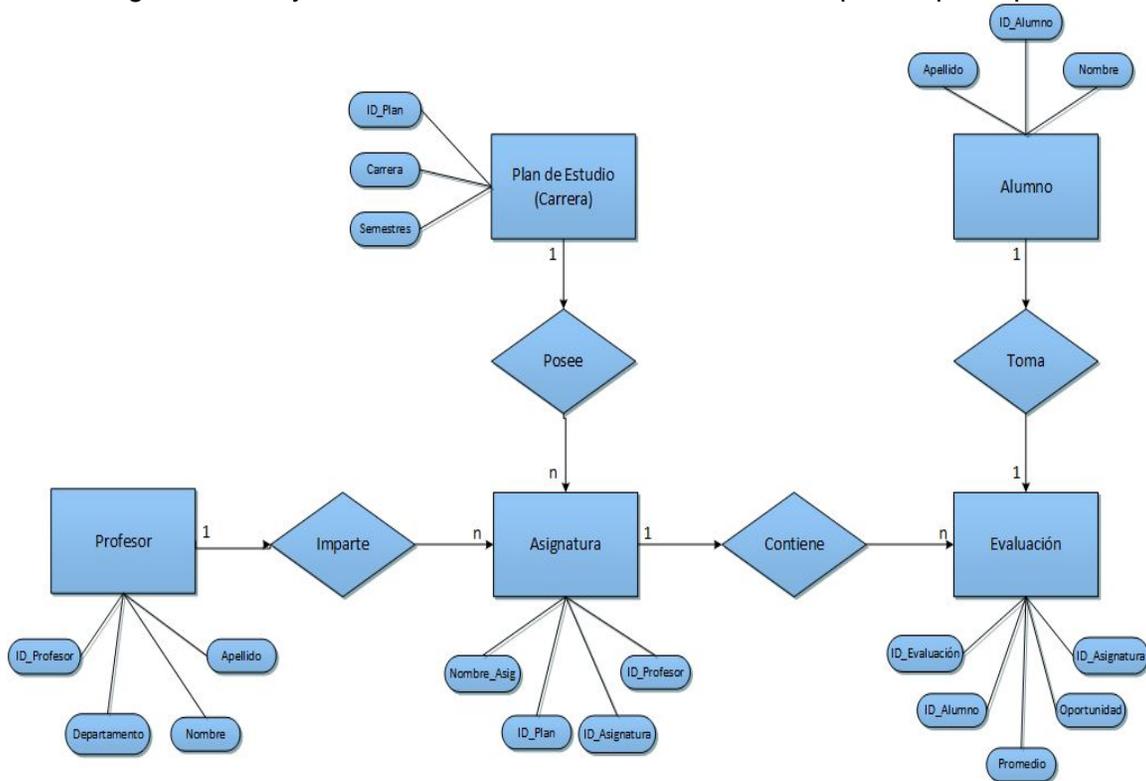


Figura 4 Modelo entidad relación

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este proceso se definen por la cantidad de alumnos que participaron en su diseño y aquellos que usaron posteriormente la plataforma y tutoriales para desarrollar el aprendizaje autónomo, creando una situación que le permite apreciar la realidad y la dificultad que esto genera cuando se debe establecer un modelo representativa de la misma. Mediante el diseño e implementación de cinco módulos tutoriales interactivos en línea y asíncronos se entrega esta herramienta para el uso de los alumnos bajo tutela de ayudante o profesor. Los Módulos son:

**Diseño de Tablas:** Este módulo ejecutable, le proporciona al alumno un tutorial de un software de gestión de bases de datos, que le permite crear una tabla según los atributos del modelo conocido en Figura 4.

**Relaciones:** Este módulo ejecutable, le proporciona al alumno un tutorial de un software de gestión de bases de datos, que le permite relacionar las tablas según el modelo, aplicando los conceptos de cardinalidad y ocurrencia que deben estar presente en el modelo.

**Formularios:** Este módulo ejecutable, le proporciona al alumno un tutorial de un software de gestión de bases de datos, que le permite diseñar según características de los atributos de las entidades, para que soporte el ingreso de datos a las tablas que el modelo determina.

**Ingreso de Datos:** Este módulo ejecutable, le proporciona al alumno un tutorial de un software de gestión de bases de datos, que le permite ingresar los datos según las características de los atributos de las entidades, respetando las características de tablas y el reconocimiento de las claves que el modelo determinó en su diseño.

**Consultas:** Este módulo ejecutable, le proporciona al alumno un tutorial de un software de gestión de bases de datos, le permite programar las preguntas (consultas) a las cuales se verá enfrentada la Base de Datos.

Todo este ambiente se entrega para uso del alumno sobre la plataforma Moodle del curso.

## **CONCLUSIONES**

Este proyecto se diseña para un curso de ingeniería civil industrial (30 alumnos) en el año 2016, para su aplicación en el año 2017, segundo semestre.

Respecto del proyecto mismo en su desarrollo, se puede decir que existen diferentes software de apoyo para el procesamiento de imágenes y voz desarrollados bajo el concepto de open source, como Open Office, Cmaptools, WINK entre otros y que pueden ser utilizados para innovar en el aula, pero es necesario contar con el apoyo de ayudantes que gusten de utilizar las TIC, ya que se invierte gran parte del tiempo en el aprendizaje de estos complementos para utilizarlos en el diseño instruccional y que el resultado cumpla con el objetivo de lograr un aprendizaje autónomo. La ventaja de estas herramientas, es que una vez diseñadas, permiten incorporar elementos adicionales de variedad incremental, derivados del cambio permanente a que se ve enfrentada la academia en su adaptación a las necesidades del medio, tanto tecnológico como empresarial. Se espera lograr que esta herramienta internalice el aprendizaje de la metodología de diseño de bases de datos a través del modelo entidad relación y el alumno programe su propio diseño en un software de gestión de bases de datos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Vicerrectoría Académica, que a través de la Unidad de Mejoramiento Docente (UMD) de la Universidad de La Serena, ha implementado el concurso de Buenas Prácticas Docentes, con recursos para desarrollar este tipo de iniciativas.

El apoyo del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de La Serena.

## **REFERENCIAS**

Cortés A. y Vega D. (2008): Renovación Curricular Experimental de Carreras de Ingeniería de las Universidades en el Norte de Chile. Basado en un Grado Común. Proyecto Mecesus ULS0401

Labrador M. y Andreu M. (2008): Metodologías Activas GIMA. Universidad de Valencia, Editorial UPV Ref. 2008.2213

Morera I., Iborra S., Climent M., Navalón S., Gargallo B. y García E. (2013) Metodología innovadora y estrategias de aprendizaje en la Universidad.

Oyarzo J. (2015): Innovación Educativa,  
<https://plus.google.com/u/0/+JaimeOyarzoEspinosa>