

# APLICACIÓN DE UNA WEBQUEST A UN EJERCICIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL

Autores: Cátedra Estructuras IIB  
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño.  
Universidad Nacional de Córdoba  
Córdoba – Argentina

Ing. Prados, Silvina Inés, Profesora Titular; Arq. Ponssa, Carolina, Profesora Adjunta;  
Arq. Magister Álvarez, Guadalupe; Ing. Papalardo, Liliana; Ing. Caffaro, Gerónimo;  
Arq. Klein, Karin; Arq. Verdinelli, Tomás; Arq. Cristina, Gabriela e Ing. Cardellino,  
Anabella; Profesores Asistentes.

## RESUMEN

La evolución tecnológica de estas últimas décadas ha tenido importantes repercusiones en el ámbito de la educación. Los alumnos que transitan hoy nuestras universidades representan a una generación que ha crecido rodeada de tecnologías, tales como Internet, los videojuegos o los teléfonos móviles, y por ende, poseen ciertas expectativas y habilidades que los diferencian de las generaciones anteriores.

Esta situación demanda en los docentes universitarios implementen continuamente, herramientas y estrategias didácticas que promuevan un aprendizaje más flexible.

Se expone una experiencia realizada por la Cátedra de Estructuras IIB de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba.

Esta experiencia consiste en el uso de la webquest para el desarrollo de un trabajo grupal de diseño estructural.

La webquest es una herramienta para la elaboración de una actividad práctica que guía al estudiante de forma no-presencial utilizando recursos, pre-seleccionados por el equipo docente, que en su mayoría se encuentran en Internet.

## INTRODUCCIÓN

La materia Estructuras II se encuentra en el tercer año de la carrera de Arquitectura. En este nivel, los alumnos investigan y proyectan viviendas colectivas. Aprenden, entre otras cosas, los conceptos de continuidad estructural, diseño y dimensionado en hormigón armado.

Con el objetivo de articular y profundizar los contenidos del nivel, propiciando la práctica proyectual simultánea en los talleres y apoyándonos en Internet como soporte, se plantea desarrollar un trabajo práctico de diseño estructural sobre el ejercicio de vivienda colectiva que los estudiantes proyectan en la materia Arquitectura III.

Este año, los desafíos a enfrentar en la implementación del Trabajo Práctico nº4 fueron muchos: desde las diferencias entre los programas de las 4 cátedras de Arquitectura III y el receso de julio que interrumpía las prácticas de taller; hasta la disparidad de situaciones en el armado de los grupos de alumnos.

Frente a esta situación y fruto del entusiasmo del equipo docente por generar actividades para que los estudiantes incorporen nuevos conocimientos de estructuras en el proceso de diseño arquitectónico, surge la iniciativa de usar la herramienta “webquest” como guía no presencial en el ejercicio de proyecto.

La implementación de dicha actividad web se extendió por el periodo correspondiente al desarrollo del Trabajo Práctico “¿Diseñamos la estructura?” (periodo julio - agosto de 2013).

## CARACTERIZACION DEL ESTUDIANTE ACTUAL

Diferentes autores que analizan la historia de la sociedad a través de las características de las generaciones que la protagonizaron, denominan a la actual como generación *Millennial*, *Generación Y*, *Nexters* o *Nativos digitales*.

*Las características que definen el perfil de esta generación son, en primer lugar “jóvenes nacidos y educados en ambientes altamente tecnologizados, utilizan la tecnología disponible productivamente y para ellos resulta vital estar conectados (...) En segundo lugar, poseen una fuerte cultura cliente-servicio. En consonancia con ella, consideran que la educación es una mercancía para ser adquirida y consumida. Por eso esperan que su acercamiento al conocimiento sea lo más rápido, entretenido y sencillo posible, al tiempo que buscan maximizar la relación tiempo de estudio / resultados obtenidos. Son jóvenes que prefieren la práctica a la teoría, las tareas grupales a las individuales y la información en formato digital a los libros” [1].*

El estudiante de arquitectura, específicamente, presenta una particularidad fundamental la cual asocia la aprehensión del conocimiento a la imagen gráfica, es decir, la retención visual y el dinamismo en la búsqueda proyectual. Por lo tanto, consideramos muy productivo asociar estas características con las contenidas en las actividades que permiten las plataformas web con fines educativos.

Con el propósito de incentivar a nuestros alumnos en el desarrollo de sus trabajos prácticos, se opta por emplear las llamadas Actividades de Aprendizajes Basadas en la

Red [2] que propician el uso educativo de Internet, las cuales se sustentan en el aprendizaje cooperativo y en procesos de investigación para aprender.

Webquest es una página web elaborada para realizar una actividad específica que, organizada en 6 partes (Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión), propone a los alumnos:

- ✓ trabajar colaborativamente con sus pares definiendo roles dentro del equipo promoviendo el intercambio de conocimientos y experiencias.
- ✓ potenciar el pensamiento crítico y la toma de decisiones mediante la investigación y selección del material disponible.
- ✓ procesar y transformar los conocimientos adquiridos.

La diferencia entre Webquest y otras experiencias web radica en que ésta se diseña en función de tareas que promuevan el conocimiento y las habilidades cognitivas. No alienta reproducir el contenido de un sitio sino buscar, analizar, comparar, emitir juicios, elaborar síntesis, formular un proyecto. En definitiva, asumir una posición activa frente a la información con el fin de producir un resultado tangible.

Esta modalidad de trabajo acerca al estudiante a la práctica real del arquitecto, fomentando sus diferentes capacidades: el “saber” (conocimientos), el “saber hacer” (habilidades) y el “saber ser” (actitudes).

## **APLICACIÓN DE LA WEBQUEST A UN EJERCICIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL**

En el trabajo práctico de diseño estructural los alumnos proponen alternativas de organización en los proyectos que desarrollan para las cátedras de Arquitectura. Las propuestas deben ser acordes a premisas de diseño y deben aplicar los conceptos incorporados sobre pre-dimensionado en hormigón armado.

El trabajo inicia con una clase teórica sobre el tema, la cual se respaldada en los apuntes de cátedra y documentación gráfica disponible en la plataforma Moodle. Se propone una modalidad de trabajo grupal con el propósito de fomentar la colaboración entre pares, el aprendizaje mutuo y el intercambio de experiencias. “Se aprende con otros y de los otros” [3].

En taller, el equipo de docentes y adscriptos brinda el apoyo necesario para la elaboración de alternativas estructurales. Entendemos que los estudiantes aprenden haciendo y los docentes adoptamos un rol de tutores más que profesores [4].

Teniendo presente que los procesos de diseños no son lineales, en la búsqueda de compatibilizar la prefiguración arquitectónica con alternativas estructurales factibles [5], la herramienta Webquest nos sirve como guía *on line* de apoyo.

Dicha web se encuentra disponible en el siguiente enlace:

<http://webquest.carm.es/majwq/wq/ver/48805>

Los elementos que la componen son:

1. **Introducción:** expone de manera atractiva y motivadora el objetivo del trabajo. (Figura 1).



Figura 1. Introducción

2. **Tarea:** en esta sección se plantea la actividad concreta que se debe desarrollar: pre-dimensionar, por medio de métodos rápidos y sencillos, los elementos más significativos o solicitados de la alternativa estructural elegida, para verificar su factibilidad del diseño. Este proceso quedará registrado en un portfolio y en una maqueta de estudio real o virtual. En esta instancia, también, quedan planteados los plazos de entrega y forma de presentación.
3. **Proceso:** Esta organizado en cinco pasos (Figura 2). Cada etapa incluye enlaces a material de estudio necesario: páginas web, e-books, blogs, material anexo, entre otros. También incluye la descripción de los roles a ser representados por cada estudiante (proyectista, asesor estructural, asesor de instalaciones, asesor en seguridad e higiene, contratista, director técnico, etc.).

**proceso**

Compartiendo el liderazgo, definir entre los integrantes del equipo, los roles de cada uno: Coordinador de proyecto, Asesor de estructuras, Asesor de instalaciones, Dibujantes, Maquetistas, etc.

**paso 1**

**definir el ejercicio de diseño**

Acordar con el docente el proyecto de edificio en altura a desarrollar:

- Proyecto de la materia Arquitectura del Nivel III
- Torre Cardines Alto Panorama - Córdoba (GNT - 2013)
- Torre El Alish - Buenos Aires (Pastor + Partners - 2012)
- Torre Jolie - Barcelona (Vidal/Pons/Gelena - 2011)

**paso 2**

**diseñar los planos verticales y horizontales**

- Plantar alternativas para la organización de los planos verticales que garanticen la estabilidad espacial.
- Plantar alternativas para la organización del plano horizontal.
- Prefijar dimensiones en función a la Arquitectura de los elementos que componen la Estructura.

Te proponemos el siguiente material de apoyo:

En esta instancia te sugerimos armar una maqueta de estudio para verificar de manera rápida la idoneidad completa del objeto.

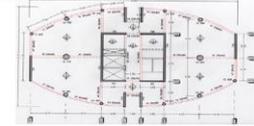


**paso 3**

**representar gráficamente**

Representar en un plano la alternativa seleccionada. Usar una escala adecuada e incluir: Designación y espesor de las losas, vigas, tabiques y columnas, vacíos, losas para instalaciones sanitarias de pisos superiores, escaleras balcones, etc.

Te recomendamos el siguiente material de lectura:



**paso 4**

**verificar y ajustar la propuesta final losas:**

¿qué tipo de losa es? ¿cuál es su funcionamiento estructural? ¿cuál será su espesor? ¿qué detalle constructivo se ajusta a los requerimientos del proyecto? ¿cuál es la carga última que debe resistir?

Te proponemos consultar las cargas permanentes D (Capítulo 3 - Tabla 3.1) y las sobrecargas de uso (Capítulo 4 - Tabla 4.1) del Reglamento Cargas 301.

**paso 5**

**organizar y armar el portafolio**

Si bien avanzamos... Consegui la matriz y el plano general (pasos 2 y 3) con los elementos de los elementos verticales (queso 4)

Documentar gráficamente (imágenes de obras, de la web, croquis, etc.) los pliegos estructurales sugeridos para resolver instalaciones, escaleras, ventilaciones, etc.

¡Qué lindo! ¡Iniciamos el paso por Estructuras 20 (casero)@construccion.com.ar con @oscaroscaro

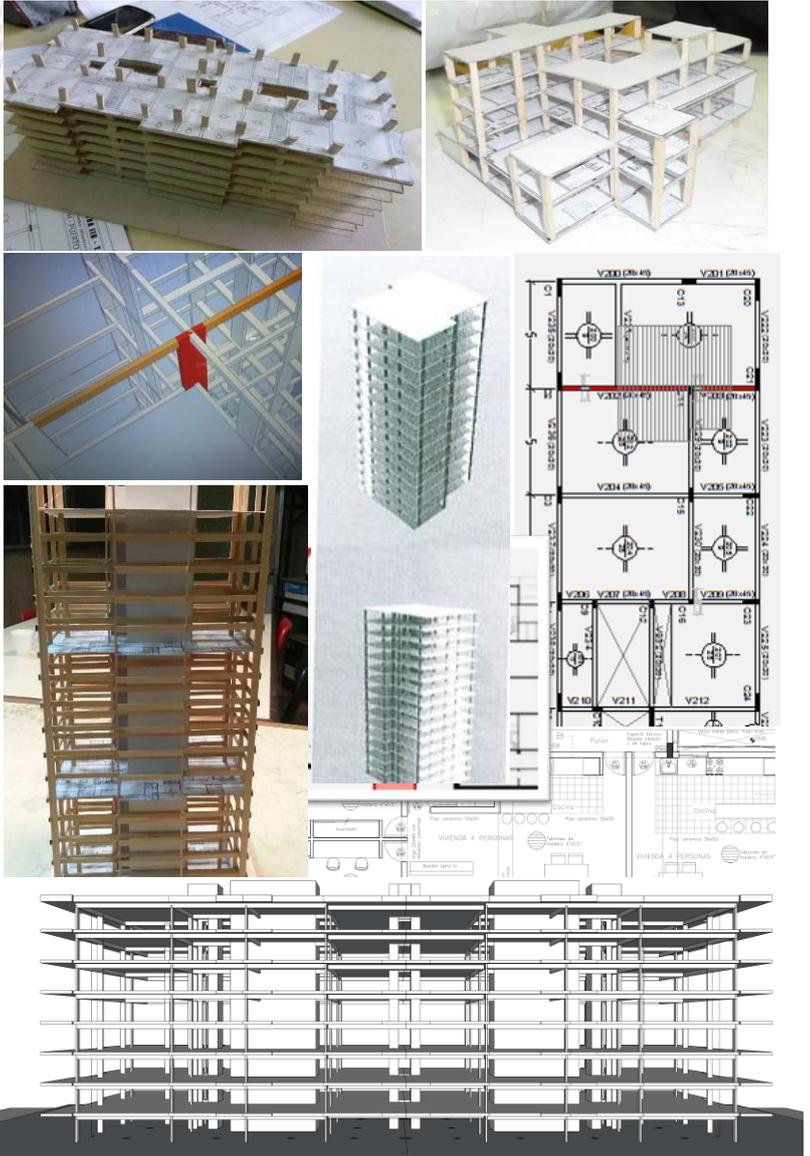


Figura 2. Proceso

- 4. Recursos:** consta de un listado de los enlaces (recomendados a usar y consultar en el proceso) que fueron previamente seleccionados. Esto permite que el estudiante pueda enfocar su atención en el tema de estudio en lugar de navegar a la deriva. Los recursos pre-seleccionados son meramente orientativos, pudiéndose propiciar la búsqueda y selección ilimitada de material de consulta por parte del alumno.
- 5. Evaluación:** Esta etapa involucra a los estudiantes en su auto-evaluación. La cátedra plantea una matriz de valoración que les permite promover la evaluación grupal del proyecto y la autoevaluación de los logros individuales. No lleva implícito la asignación de una nota sino la denominada *Evaluación formativa* o *Valoración integral*. De esta forma se orienta al estudiante a que alcance los objetivos de aprendizaje establecidos (Figura 3).

**¿diseñamos la estructura?**  
tecnología educativa

Introducción | Tema | Proceso | Recursos | Evaluación | Conclusión

**evaluación**  
El trabajo será evaluado el 29 de agosto de 2013.

Además de la valoración docente, este webquest les permite **autoevaluarse** completando la siguiente grilla:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
EL EQUIPO PARTICIPA EN TODAS LAS ETAPAS DEL TRABAJO APORTANDO CREATIVAMENTE OPINIONES, SUGERENCIAS, MATERIAL DE CONSULTA, ETC.			
EL TRABAJO SE PRESENTA EN TÉRMINO.			
EL PORTFOLIO ESTÁ COMPLETO. INCLUYE LA MEMORIA DE CÁLCULO (CLARA, COMPLETA Y ORDENADA) PLANOS, MANIFIESTA, FOTOGRAFÍAS, ETC.			
LAS ALTERNATIVAS ESTRUCTURALES SON ACORDES A LA ARQUITECTURA PROPUESTA			

Guía Didáctica - Webquest creada por Estructuras 2B (catedra@estructuras2b.com.ar) con Webquest Creator

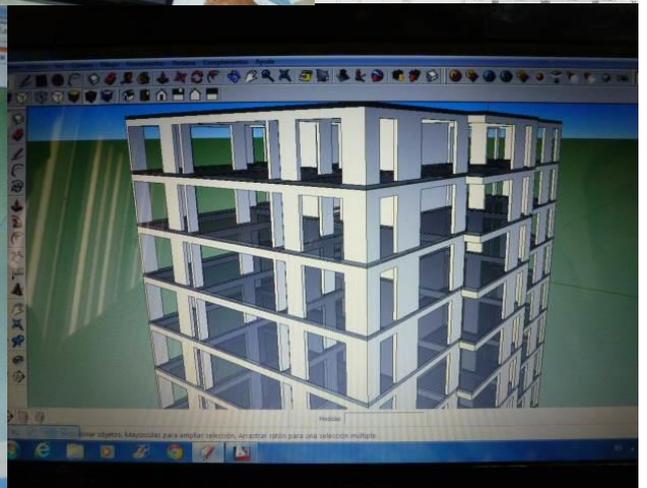
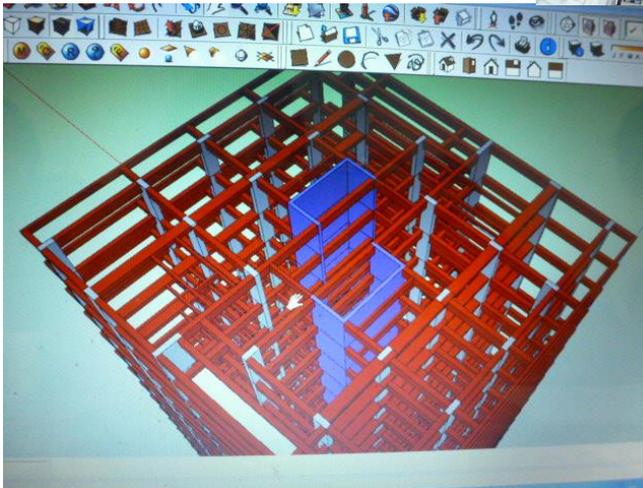


Figura 3. Evaluación

**6. Conclusiones:** se resume la experiencia y estimula la reflexión acerca del proceso de trabajo con los fines de extender y generalizar lo aprendido (Figura 4).

**¿diseñamos la estructura?**  
tecnología educativa

Introducción | Tema | Proceso | Recursos | Evaluación | Conclusión

**conclusión**  
**buen trabajo equipo!!!**  
Esperamos que esta tarea les ayude a:

- Organizar la tarea
- Encontrar la organización estructural más eficiente y que mejor se ajuste a sus premisas de diseño
- Apuntalar e integrar sus conocimientos de estructuras con el proceso de diseño
- Trabajar en colaboración entre los integrantes del equipo

Guía Didáctica - Webquest creada por Estructuras 2B (catedra@estructuras2b.com.ar) con Webquest Creator



Figura 4. Conclusiones

## CONCLUSION

Consideramos de suma importancia que el alumno plantee la estructura como respuesta al conjunto de variables que componen el diseño arquitectónico.

El trabajo práctico de diseño estructural funciona como una instancia de síntesis. Es poner en práctica conceptos estructurales recientemente aprendidos en el proyecto de arquitectura. En pos de dicha premisa, implementamos diversos recursos, como es la incorporación de Webquest, que permiten articular las instancias formales de la cátedra como así también promover la creatividad mediante la interacción grupal y cooperativa en las prácticas de taller.

Valorando el perfil característico de los futuros arquitectos, de expeditiva aprehensión del conocimiento vinculado a la asociación visual, sostenemos que la implementación de esta actividad le permite al estudiante vincularse dinámicamente con el objeto de estudio. Es, durante el proceso de diseño, que el uso de esta herramienta ayuda a los alumnos a verificar la factibilidad del proyecto arquitectónico, promover su creatividad y elaborar sus propios criterios de diseño estructural.

Si bien la aplicación de Webquest por parte de los estudiantes fue parcial, los resultados de los grupos que la implementaron fueron tanto exitosos como enriquecedores. Estimamos que si las condiciones técnicas fueran las óptimas, los resultados serían aún superadores.

Asimismo, estamos convencidos que la presencia, el aporte y la crítica del docente como tutor y guía en el proceso de diseño, es una instancia insustituible y un apoyo fundamental para el alumno durante su aprendizaje.

Esta experiencia, aún en etapa de evaluación y replanteo por parte del equipo docente, la consideramos como una nueva forma de interacción entre alumnos y entre alumno-docente en pos de incorporar las herramientas tecnológicas disponibles en el proceso de aprendizaje.

## REFERENCIAS

- [1] Los *millennials* en la universidad. Martín Cuesta, Elena Ibáñez, Rosana Tagliabue, Marcela Zangarom. Investigación realizada en el marco y con financiamiento del Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE - 2008).
- [2] Webquest, una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet. Manuel Area Moreira.
- [3] Gvisrtz, Silvina y Palamidesse Mariano. El ABC de la Tarea Docente. Edit. AIQUE
- [4] Shön, Donald A. La formación de profesionales reflexivos. Paidós.1992
- [5] Gonorazky, Sara. Propuesta pedagógica cátedra Estructuras IIB. FAUD UNC. 2004