

# ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA MOTIVAR A LAS NUEVAS GENERACIONES DE ESTUDIANTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

**PILAR, Claudia A.; MORÁN, Rosanna G.; VEDOYA, Daniel E.**

*Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Diseño Ambiental del hábitat Humano (ITDAHu). FAU-UNNE. claudiapilar2014@gmail.com*

## PALABRAS CLAVE

Aprendizaje significativo; innovación pedagógica; mentalidades generacionales.

## KEYWORDS

*Significant learning, pedagogical innovation, generational mentalities.*

## RESUMEN

Los cambios en las mentalidades generacionales de los estudiantes representan un desafío para los docentes que deben lograr captar su atención, como mecanismo primordial que favorezca un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje. El cuerpo docente de la asignatura Construcciones II "A" de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo es consciente de los cambios en los comportamientos generacionales del alumnado, y por ello se activan numerosos dispositivos didácticos para favorecer el aprendizaje significativo del objeto de estudio de la materia (la construcción industrializada), con el fin de motivarlos, desarrollando sus habilidades y fortaleciendo las capacidades que aparecen con menor desarrollo.

## ABSTRACT

*The changes in the generational mentalities of the students represent a challenge for teachers who must be able to capture their attention, as a primary mechanism that favors an adequate teaching-learning process. The teaching staff of the subject Constructions II "A" of the Faculty of Architecture and Urbanism, is aware of the changes in the generational behaviors of the students and for this reason numerous teaching devices are activated to favor the significant learning of the object of study (industrialized construction) in order to motivate them, developing their skills and strengthening the capacities that appear with less development.*

<http://dx.doi.org/10.30972/adn.074056>

## OBJETIVOS

El objetivo del presente artículo es exponer las estrategias que despliega la asignatura Construcciones II "A" para lograr captar la atención y el interés de los estudiantes reconociendo los cambios generacionales que se presentan en el aula.

La mentalidad de una generación se forma a partir de los acontecimientos que le toca vivir, que forjan los modelos mentales y engendran una forma particular de entender, interpretar y valorar el mundo; por ello puede definirse como el conjunto de actitudes, valores y estilos compartidos por un grupo como resultado de una historia en común (Molinari, 2011). En particular en el aula universitaria actual nos encontramos con alumnos que pertenecen a la generación del milenio (generación Y) que se distinguen por ser nativos digitales, más habituados o predispuestos a la multitarea, con más capacidad para el trabajo colaborativo, conectados al mundo y abiertos al cambio, y que poseen más cualidades emprendedoras. Algunos rasgos comunes de los estudiantes de la generación del milenio es que son impacientes, flexibles, innovadores, eficientes, valoran la relación personal, son escépticos, resilientes, espontáneos, tolerantes y amantes de la justicia (Molinari, 2011).

Actualmente el aula universitaria posee una mayoría de estudiantes pertenecientes a la generación del milenio, que si bien pueden procesar información en formas diferentes de las generaciones previas, es importante reconocer que el cerebro humano no se ha recableado repentinamente en los últimos veinte años. Los principios del aprendizaje y la memoria aún

aplican. Aun así, los estudiantes del milenio están utilizando sus cerebros en formas diferentes para procesar la información (Nevid, 2011). Han sido criados en un entorno rico en medios de comunicación, donde se acostumbraron a rápidos cambios de escena. Por ello esperan que la información se presente en pedazos digeribles, no en exposiciones extensas (Nevid, 2011).

El aprendizaje efectivo comienza con una atención enfocada. Los profesores tienen pocos momentos para obtener la atención de sus estudiantes antes de que sus pensamientos comiencen a divagar. Claramente, los estudiantes no suelen codificar los puntos clave del material de la clase si no están prestando una atención sostenida. Criados en la era de Internet, muchos estudiantes del milenio están acostumbrados a formas no lineales de pensamiento, tales como saltar de hipervínculo en hipervínculo. Como profesores, podemos estimular más la práctica de elaboración utilizando tareas que incorporen un pensamiento no lineal (Nevid, 2011).

## INTRODUCCIÓN

La asignatura Construcciones II "A" de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE tiene por objetivo el estudio de los sistemas constructivos racionalizados e industrializados. Es cuatrimestral, con una carga horaria presencial de seis horas semanales. Adicionalmente se establecen días de tutorías presenciales y a través del aula virtual, dedicando un tiempo adicional para el seguimiento permanente de los alumnos mediante esta modalidad.

Las instancias de dictado de los contenidos teóricos se interrelacionan y estructuran alrededor de la actividad práctica, que consiste en el diseño un sistema constructivo no convencional. En el TPI (único, sumativo y con instancias grupales e individuales) los equipos de alumnos abordan el diseño de un sistema constructivo no convencional, ya sea con la resolución a través de paneles prefabricados, entramados de madera o metálicos, células tridimensionales o reutilización de contenedores marítimos.

Dado que la asignatura corresponde al cuarto año de la carrera, en el ciclo de formación profesional, el énfasis está puesto en favorecer la capacidad de los alumnos para recuperar saberes previos para su aplicación de forma razonada y razonable en un diseño tecnológico-constructivo con criterios de funcionalidad, durabilidad, belleza y sustentabilidad ambiental. El enfoque general tiende a proponer numerosas estrategias de enseñanza, para captar y mantener la atención de los estudiantes. La variedad de las actividades, la originalidad de las propuestas para evitar la rutina desafiando los procesos cognitivos y el estímulo para que cada alumno se involucre de manera responsable en la concreción no tienen recetas, y forman parte del complejo y maravilloso oficio de enseñar (Litwin, 2016, pp. 93-94).

## DESARROLLO

Las estrategias de enseñanza que se describen a continuación son el resultado de un proceso de autoevaluación realizado en la asignatura, que evidenció que frente a la repetición año a año del mismo problema

constructivo (vivienda unifamiliar) y el uso del mismo sistema constructivo (construcción prefabricada a través de paneles), el resultado de los trabajos de los alumnos carecía de la suficiente creatividad y originalidad esperada. Los estudiantes se limitaban a recurrir a la experiencia de los alumnos de los ciclos anteriores y a consultar las producciones de estos, para simplemente "recrear" o "adaptar", sin que se verificaran verdaderas innovaciones y aportes originales, ni desde el punto de vista técnico ni desde el formal-espacial (Alías, Pilar, Vedoya, 2011). Por ello, para motivar a alumnos y a los mismos docentes, se plantearon una serie de estrategias tendientes a actualizar los contenidos y metodologías de abordaje, activando distintos dispositivos pedagógicos para favorecer un aprendizaje significativo (Ausubel, 2002).

### **Articulación en torno a un Trabajo Práctico Integrador de diseño**

Entendemos como estrategias de integración en la enseñanza aquellas propuestas de actividades dirigidas a la conformación de un todo o una estructura y a la relación de sentido entre temas, conceptos o campos (Litwin, 2016). El desarrollo de la asignatura se articula en un Trabajo Práctico Integrador (TPI) que favorece especialmente el aprendizaje de los contenidos procedimentales. Su planteo, al inicio del cursado, sitúa al alumno en una condición de carencia, en la cual reconoce sus propias limitaciones, y hace que el desarrollo de los temas teóricos sea internalizado y acomodado de una forma más eficaz. En algunos puntos del desarrollo de la asignatura "la

práctica antecede a la teoría", con el objetivo de favorecer el aprendizaje significativo.

La motivación del trabajo se da atendiendo los intereses del estudiante en la elaboración de propuestas destinadas a resolver problemas reales con la posibilidad de investigar sobre temas del entorno social en que se desenvuelve, y desarrollar habilidades requeridas en su futuro profesional próximo. Lo interesante de la mencionada propuesta es que resulta motivadora dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje sosteniéndose durante todo el ciclo lectivo, manteniendo al alumno activo y predispuesto a la incorporación de nuevos conocimientos.

Desde un punto de vista teórico, el trabajo de diseño se enmarca en el "Método de Desarrollo de Proyectos", que permite establecer un vínculo distinto entre docentes y estudiantes, centrados en la resolución de un problema práctico con posibles impactos en la sociedad, al mismo tiempo que se favorecen acciones colaborativas entre los distintos grupos de trabajo. En este contexto, el docente asume el rol de "animador" o "facilitador" del proceso de aprendizaje, entendiendo que el estudiante está próximo a ser profesional y uno de los propósitos de la asignatura es colaborar en el proceso de integración de conocimientos adquiridos en el desarrollo de la carrera, tanto de tipo conceptuales como procedimentales y actitudinales.

El Método de Desarrollo de Proyectos es una herramienta enriquecedora que les permite a los estudiantes involucrarse en sus propios aprendizajes de forma distinta, convirtiéndolos

en verdaderos protagonistas del proceso, activando el aprendizaje de habilidades y contenidos por medio de una enseñanza socializada. Cuando se utiliza el método de proyectos como estrategia, los estudiantes estimulan sus habilidades más fuertes y desarrollan algunas nuevas. Se motiva en ellos el interés por el aprendizaje, un sentimiento de responsabilidad y esfuerzo y un entendimiento del rol tan importante que tienen en sus comunidades.

El TPI consta de distintas instancias de carácter grupal e individual, con entregas intermedias de presentaciones parciales obligatorias, no eliminatorias, que permiten la tutorización del proceso de forma permanente. Para el desarrollo del TPI se proponen distintos sistemas constructivos dentro de las alternativas que brinda la construcción industrializada y se promueve el uso de diferentes materiales, lo que da como resultado una rica variedad de soluciones posibles y resulta también un mecanismo de motivación para los alumnos.

### **Variedad de temas abordados**

Otro de los dispositivos puestos en práctica es la variación anual de las temáticas abordadas con el objeto de incentivar a los alumnos a realizar investigaciones con carácter de anticipación a la problemática profesional sobre temáticas de actualidad o interés especial por diversas situaciones. En la tabla 1 se realiza una síntesis de las temáticas abordadas en los últimos ciclos lectivos con una breve descripción de los programas arquitectónicos desarrollados.

En la selección de temáticas se intenta despertar el interés de los alumnos, con temas de actualidad y de posible aplicación en el contexto de desarrollo profesional. Asimismo, es un pretexto para evitar la repetición de los diseños de años anteriores y de esta manera favorecer la creatividad. El objetivo es captar la característica emprendedora de esta generación, con temas de actualidad que pueden ser vistos como posibles de aplicación en su futuro profesional próximo.

### Investigación de mercado

La "investigación de mercado" enfrenta a los estudiantes a la realidad de la construcción regional, dado que deben analizar distintos aspectos del sistema que diseñar. Se propone como mínimo que los grupos investiguen los siguientes aspectos:

- Antecedentes del sistema constructivo (entramados, paneles y/o células). Se promueve el análisis de casos del contexto local, regional, nacional e internacional a modo de primera aproximación a la problemática.

- El material principal (hormigón, madera, metal y/o reutilización de contenedores marítimos): precios, disponibilidad en el mercado regional, presentaciones comerciales, dimensiones, propiedades mecánicas, higrotérmicas y otros aspectos de interés.

- Otros materiales complementarios, como por ejemplo cubiertas, cerramientos de vanos, aislamientos, revestimientos, entre otros. También en este caso se prioriza la información local promoviendo la visita a los comercios y empresas de la región

Durante la actividad los estudiantes buscan información en la Web, comercios, corralones de materiales de construcción; entrevistan a comerciantes y profesionales; recopilan datos que luego sintetizan, organizan y vierten en un informe, que servirá de insumo para la elaboración del TPI. Se verifica como espacio enri-

TABLA 1 Temas abordados en cada ciclo lectivo para el desarrollo del TPI de Construcciones II – A		
Ciclo lectivo	Temática	
2010	Catástrofe	Comedor, centro de salud, vivienda transitoria, centro educativo, centro comunitario.
2011	Turismo	Cabañas, módulos de información turística, posadas.
2012	Barrio Cerrado	Viviendas de dos dormitorios en planta baja, de tres dormitorios en planta baja y de tres dormitorios en planta alta.
2013	Complejo Turístico	Área administrativa, área recreativa, cabaña de dos dormitorios y tres dormitorios.
2014	Equipamiento y mobiliario urbano	Equipamientos urbanos mayores: módulo municipal, información turística, baños públicos, kiosco, puntos limpios. Equipamientos urbanos menores: revistería, florería, venta de artesanías, parada de colectivos, garita de seguridad.
2015	Emergencia	Comedor, hospital móvil, vivienda de emergencia, centro de educación, centro comunitario y de contención psicológica.
2016	Vivienda ProCreAr	Viviendas de dos dormitorios en planta baja, de tres dormitorios en planta baja y de tres dormitorios en planta alta.
2017	Vivienda Sustentable	Viviendas de dos dormitorios en planta baja, de tres dormitorios en planta baja y de tres dormitorios en planta alta.
2018	Eco Turismo	Centro de interpretación, centro de informes, puesto de guardaparques, refugio del turista, cabaña, posada, parador gastronómico, baños públicos.

quecedor del trabajo el hecho de la labor grupal y colaborativa, además del intercambio de la información con los demás grupos. Si bien esta etapa se presenta al inicio, la investigación se sigue enriqueciendo de forma paralela a todo el TPI con nueva información surgida de las propias necesidades para su elaboración. En algunos puntos del desarrollo de la asignatura "la práctica antecede a la teoría", con el objetivo de favorecer el aprendizaje significativo, sobre todo de los contenidos procedimentales.

### Estrategias de marketing, comunicación y síntesis

Esta etapa del TPI intenta alertar a los alumnos sobre la necesidad de desarrollar competencias para la comunicación en distintos ámbitos: académicos, profesionales, comerciales, políticos y el público

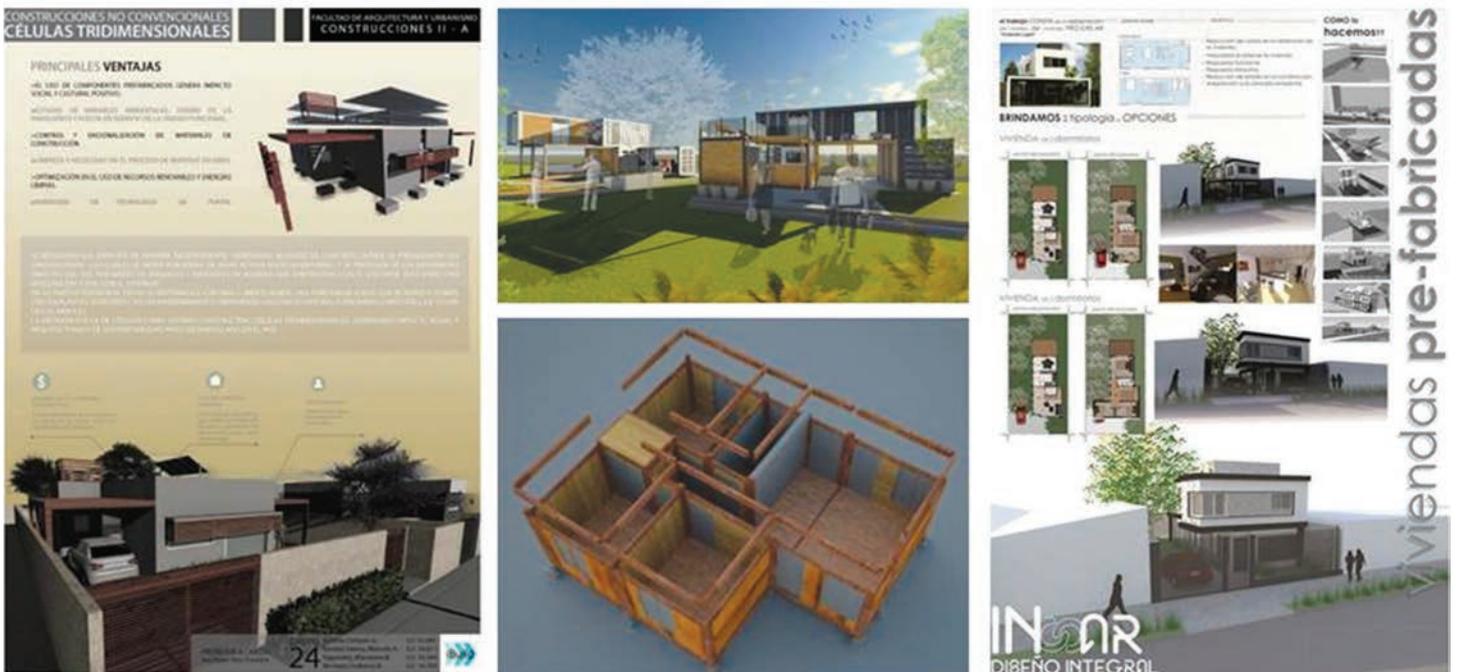
en general. Para ello se proponen al menos tres instancias:

- **Panel síntesis**, donde se resalten los principales aspectos del sistema constructivo diseñado, incluyendo las distintas variantes de planta. Incluye una breve memoria descriptiva que justifica las principales decisiones de proyecto adoptadas, exponiendo las ventajas del sistema constructivo diseñado (ver figura 1).

- **Folleto de difusión y comunicación** de los aspectos principales de la idea, utilizando estrategias de marketing.

- **Ficha síntesis** del sistema constructivo, que tiene por objetivo la conformación de un *dossier* anual que resuma todos los trabajos elaborados por los alumnos en el ciclo lectivo y que sirva como material de consulta de los ciclos subsiguientes. Por ello el lenguaje es sintético pero técnico y preciso.

Fig. 1. Diversas imágenes de trabajos de los alumnos de Construcciones II – A de distintos ciclos lectivos, en los que puede observarse la calidad de las producciones realizadas



Estas estrategias de uso habitual en el ámbito empresarial representan un desafío tanto para alumnos como para docentes, ya que requieren destrezas no desarrolladas en el ámbito de la carrera y significan la irrupción en un área de otras disciplinas. Desde el inicio de las actividades académicas, los estudiantes conocen las pautas precisas para el desarrollo del TPI y los resultados que se pretenden, por lo que se intenta que todo el proceso de diseño esté orientado a una presentación final en la cual el proyecto logrado responda a las demandas del mercado consumidor, dado que el tipo de construcción que se aborda aún presenta dificultades para incorporarse a pleno en el mercado regional.

Con la propuesta de estrategias de comunicación y marketing en el de-

sarrollo del TPI se pudo comprobar el interés manifestado de los alumnos en dicha actividad, además de plantearse el fenómeno de competencia entre grupos por ver quién logra un mejor resultado, dándose casos en los que como iniciativa propia algunos grupos presentaron videos, pues no se los solicita en el TPI.

### Uso de maquetas

La maqueta siempre formó parte del conjunto de medios de representación de que se valieron los diseñadores de todos los tiempos para mostrar los proyectos, pero en la generalidad de los casos estaba ausente en las fases de concepción del proyecto, en las que los geométrales y las perspectivas constituían las herramientas que signaban a los productos surgidos de los tableros

(Bertozzi, 2002). En el transcurso del ciclo lectivo se realizan varias maquetas en diferentes etapas y escalas dispares que son decisivas en el proceso de avance del proyecto, ya que permiten al estudiante tener una visión tridimensional y así comprobar los errores y realizar los ajustes necesarios. Además de definir la forma, les permite probar materiales, colores, textura, iluminación, recorridos, etc., y con la posibilidad de desarmarla para ver sus partes y definir detalles técnicos específicos.

El trabajo se realiza de forma grupal y colaborativa (captando un rasgo de la nueva generación de estudiantes), lo que contribuye a la socialización de ideas y trabajo cooperativo como antesala de la práctica profesional que el alumno necesita realizar antes de recibirse.

## Clases especiales

La complejidad que presenta la materia requiere que el alumno deba valerse de conocimientos adquiridos en asignaturas cursadas anteriormente para poder afrontar los nuevos aprendizajes. Estos saberes constituyen un escalón fundamental para la asimilación de los nuevos contenidos, y en consecuencia para la formación profesional. Por tal motivo, se incorporaron al dictado de la asignatura "clases especiales" con profesores invitados para desarrollar temas específicos.

En un intento por cubrir todas las fases de la materialización de la obra, y sobre todo aquellos temas más complejos, se dictaron las siguientes "clases especiales":

- Fundaciones y suelos para construcciones no convencionales.
- Acción del viento sobre los edificios industrializados.
- Producción por medio de moldes.
- Experiencias de exalumnos en el diseño y montaje de una obra.
- Acercamiento a la cultura del emprendedurismo.
- Aproximación a las energías alternativas y construcción sostenible.
- Asesoramiento CEDIA (Centro de Desarrollo de Informática Aplicada de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE).

El desarrollo de estos temas permitió además incorporar al aula un contacto con la realidad: los exalumnos mostraron su participación en concursos con la obtención de premios como resultado. Esto nos lleva a reflexionar que los temas seleccionados fueron acertados. En la figura 2 se muestran algunas imágenes de las clases dictadas por exalumnos de la asignatura. El aprendizaje requiere disponibilidad

de tiempo y espacios suficientes para estimular el pensamiento y la reflexión, que lleven a la incorporación de nuevos conocimientos. La experiencia fue altamente positiva, ya que se logró un tratamiento más profundo de los temas al encarar el TPI.

## Aula virtual

Desde el año 2015 la asignatura cuenta con un aula virtual como apoyo a la actividad presencial. Esta herramienta permite la democratización de la información, la posibilidad de realizar anuncios rápidos y confiables a los alumnos y facilitar la interacción docente-alumno por fuera del día de clase.

Consideramos que el aula virtual posee un potencial que aún no ha sido explotado en su totalidad por la cátedra; se plantea como objetivos de mejora la implementación de foros de interacción, presentación de trabajos, evaluaciones parciales y otras herramientas. Resulta deseable que sea un espacio de mayor intercambio y bidireccionalidad del proceso. En este sentido, es necesario destacar el permanente compromiso de los integrantes del cuerpo docente en relación con su formación continua en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) y las posibilidades de implementación de MOOC (siglas en inglés que corresponden a "curso en línea masivo y abierto").

Si bien los alumnos son considerados nativos digitales, se encuentran dificultades en algunos temas que se consideró necesario replantear para mejorar el desarrollo del TPI, como impartir ayuda sobre la resolución de imágenes y formatos de archivos

digitales más convenientes para la subida o incorporación de trabajos prácticos al aula virtual, para reducir la cantidad de megas sin perder la definición, para lo cual se solicitó ayuda al CEDIA (Centro de Desarrollo de Informática Aplicada). Además, se incorporó el uso del WhatsApp (a través de grupos conformados por comisión moderados por los propios docentes, con reglas explícitas sobre su uso), por la asiduidad, inmediatez y generalidad de este medio, para lograr una comunicación inmediata.

## Estrategias para favorecer la metacognición

La metacognición es el conocimiento que uno tiene sobre los propios procesos y productos cognitivos (Flavell, 1979), y se identifican en el dictado de la asignatura Construcciones II - A las siguientes instancias:

- Portfolio: que en el ámbito de la asignatura corresponde al TPI.
- Memoria: que se implementa en la materia a través de una carta del alumno dirigida a estudiantes del ciclo lectivo posterior.

El TPI posee los rasgos del "portfolio", dado que recoge un proceso casi de carácter aluvial, en el cual el equipo de alumnos en instancias grupales e individuales documenta el proceso de diseño que parte de aspectos generales del dimensionamiento de la propuesta, se adentra luego en cuestiones tecnológicas más detalladas y posteriormente sintetiza las distintas alternativas en paneles que permiten verificar el resultado del proceso. Las entregas son "acumulativas", "sumativas" y de "retroalimentación". En cada una de ellas el equipo de alumnos debe presentar "lo nuevo" acompañado



15139

**15139 Sistema constructivo modular industrializado: células tridimensionales en metal**  
 En este trabajo se desarrolló un sistema constructivo de células tridimensionales destinadas al equipamiento urbano. Ya que que normalmente se relaciona la construcción industrializada con la producción de elementos de bajo presupuesto y dudosa calidad, que carecen de estética y se ejecutan con el fin de dar respuestas urgentes, se trató de crear un elemento integral, que responda simultáneamente a múltiples necesidades y demuestre su factibilidad de producción.  
 Corrientes, Corrientes  
 Universidad Nacional del Nordeste  
 Carrera: Arquitectura  
 Silvana Monserrat González Méndez  
 gonzalezmendez.sm@hotmail.com



## PIXELES

Los pixeles son básicamente la unidad mínima de representación de una imagen. Son los encargados de crear las imágenes que pueden verse en la pantalla de los dispositivos digitales. **Un pixel no tiene una medida específica.**






Fig. 2. Imágenes soporte de clases especiales dictadas en la asignatura

de "lo anterior", y pueden evidenciar su avance en el proceso.

La metodología de corrección utilizada por la asignatura, de carácter intergrupala, abierta y pública, permite la participación de los estudiantes, que pueden disipar dudas propias o comunes de forma más interactiva. El aporte de experiencias propias y la confrontación con las ajenas posibilita reflexiones grupales e individuales facilitando instancias metacognitivas.

Una estrategia de reciente implementación (iniciada en el ciclo 2014) es solicitar a los alumnos al final del cursado de la asignatura la redacción de una "carta" para ser entregada en el ciclo lectivo siguiente a los alumnos que inician el cursado de la materia. En dicha carta el alumno debe "reflexionar" sobre su trayecto en la asignatura, sus vivencias, sus dificultades, entre otros aspectos. De esta manera, los alumnos se "transforman" en facilitadores del proceso de aprendizaje de los estudiantes

de los años siguientes, alertando sobre las dificultades desde su perspectiva personal. Este "dispositivo" de reflexión se implementó de forma exploratoria con resultados variados, dado que para el alumno resulta una herramienta novedosa que despierta ciertas suspicacias sobre su finalidad y alcances, mientras que otros no valoran la posibilidad de disponer un tiempo de reflexión sobre su propia práctica. Como toda innovación, significa la ruptura de prácticas y rituales instituidos en el

aula, por lo que desactivar temores requiere un período de adaptación y la confianza del fin de la actividad como mecanismo de activación de procesos cognitivos más complejos y reflexivos, que sitúen al alumno en un rol de liderazgo dentro de su propio proceso formativo.

### Estrategias de evaluación

Construcciones II "A" es la última asignatura de la serie tecnológico-constructiva con que cuenta la carrera de arquitectura, por lo cual se trata de implementar una actividad integradora en la que se pongan en juego todos los conocimientos alcanzados en las experiencias curriculares recorridas. El trabajo es prácticamente de tipo autónomo, basado en la idea de *coaching* o entrenamiento, que permite un rol más activo por parte del estudiante, encarando desafíos y resolviendo problemas dentro de un grupo donde deberá desprenderse de ideas adquiridas previamente y respetar las de los otros, para lograr un consenso como equipo.

En el transcurrir de la asignatura, el alumno parte de una situación de "novato" (en la que la autonomía, la automatización y la eficacia y eficiencia de su desempeño son aún muy limitadas) a una situación que se acerca a la del "experto", intentando incluir contextos de incertidumbre propios de la realidad. Las actividades planteadas por la asignatura exigen una alta dedicación del estudiante, quien debe poner a prueba el conjunto de destrezas que fue adquiriendo en el transcurso de la carrera, para poder resolver la problemática propuesta, rescatando las habilidades de diseño y la creatividad, fundamentales en el proceso. Compatibilizar resoluciones

tecnológico-constructivas novedosas y creativas resulta realmente complejo a la hora de la toma de decisiones en el proceso proyectual.

Algunos grupos de trabajo, de forma voluntaria, realizan videos sobre los procesos de producción (fabricación) y montaje propuestos. Este medio de comunicación resulta especialmente eficaz para los alumnos de años posteriores, que se entusiasman con la posibilidad de integrar diseño tecnológico, creatividad y animación digital. Además se puede inferir que las actividades propuestas resultan atractivas para los estudiantes, dado que un alto número de ellos propone temáticas relacionadas con el momento de realizar su Trabajo Final de Carrera (en sexto año), con el objeto de profundizar sus conocimientos y realizar una experiencia real, potencialmente transferible al medio social, político y económico de la región.

La asignatura ofrece la posibilidad de una promoción directa, sin examen final, mediante la aprobación con más de ocho puntos de las dos pruebas parciales (con posibilidad de un recuperatorio) más la aprobación del TPI (para la totalidad de los cursantes). Aquellos alumnos que no alcancen dicha promoción pasan al sistema de regularidad y deben aprobar un examen final de carácter sumativo.

"La necesidad de saber", de tener información acerca de los aprendizajes de los alumnos, es la que nos lleva a plantear diversos momentos y diversos instrumentos (Carrizo, 2009). Es así que se plantean evaluaciones de diagnóstico, de seguimiento y de acreditación parcial o final. Los objetivos pedagógicos aplicados en

cada una de las evaluaciones permiten lograr un concepto general del alumno y del grupo de alumnos. De esta manera, la evaluación diagnóstica realizada en el inicio del curso nos brinda un primer indicador de los conocimientos previos del grupo y de cada uno de los alumnos. Las evaluaciones formativas o de seguimiento nos permiten evaluar el avance del proceso, y la sumativa, el resultado (de acreditación parcial o final), referida a los exámenes parciales o finales que pretenden cerrar etapas en el aprendizaje. Esta evaluación será mucho más útil si el alumno puede aprovecharla como otra instancia para aprender y no como un obstáculo que sortear para aprobar (Carrizo, 2009).

En la actualidad se valora el aprendizaje del alumno en el proceso y en el producto. La incidencia de estos dos aspectos en la enseñanza reglada queda claramente reflejada por las diversas normas que existen alrededor de este tema; por las incidencias en la planificación del trabajo del profesorado, en la actividad en el aula y en la actividad reflexiva posterior. La evaluación sumativa y formativa está presente en toda planificación escolar, en toda programación, en la misma aula (Bordas, Cabrera, 2001).

Los docentes formadores tenemos una gran responsabilidad al momento de plantear la evaluación (Carrizo, 2009). Los profesionales que reciban su título deberán ser capaces de desempeñarse en sus actividades con los conocimientos, habilidades y destrezas que nosotros hayamos enseñado. Construcciones II "A" posee tres facetas bien diferenciadas para la evaluación del alumno, las cuales se hallan a su vez interrelacionadas,

siendo un tránsito obligado para el alumno que desea certificar su trayecto de formación en los aspectos específicos propios de la materia, con registros de su desempeño en fichas de producción individual.

El propósito pedagógico aplicado en cada una de las evaluaciones permite lograr un concepto general del alumno y del grupo de alumnos. De esta manera, la evaluación diagnóstica nos brinda un primer indicador de los conocimientos previos del grupo y de cada uno de los alumnos. Las evaluaciones formativas nos permiten evaluar el avance del proceso, y las sumativas, el resultado. También somos conscientes de que el aprendizaje de esta asignatura no culmina el día de la evaluación final del alumno, sino que dada la diversidad de experiencias profesionales o los mecanismos personales de aprendizaje muchos conocimientos serán reforzados a partir de su aplicación, e integrados a sus herramientas cognitivas quizá de manera no prevista por la asignatura, dado que esta posee un gran bagaje de conceptos que pueden ser transferidos a nuevas situaciones, de carácter tecnológico, de diseño, funcional, estético, etc.

## PROPUESTAS

Se considera que la única manera de adaptarse a los entornos cambiantes en el aula universitaria es mediante un proceso de variación consistente de estrategias, con adecuados mecanismos de monitoreo y retroalimentación. Para ello, el cuerpo docente debe estar predispuesto a incorporar cambios tendientes a mejorar o adecuar las metodologías a los contextos áulicos e institucionales cambiantes.

Existen numerosas ideas que se encuentran en desarrollo para ser aplicadas para favorecer el aprendizaje efectivo de los estudiantes del milenio. Algunas de ellas son las siguientes:

- sistemas de respuesta de estudiantes a través de distintas aplicaciones informáticas;
- publicación de archivos de audio en el aula virtual;
- publicación de videos realizados por la cátedra en el aula virtual;
- creación de *wiki* a través del aula virtual;
- aplicación de pre y postest de conocimientos en clase.

Estas y otras ideas son los desafíos de implementación que nos proponemos desarrollar a futuro en la asignatura, con el convencimiento de que es necesario reconocer los cambios en los conocimientos previos de los estudiantes, para poder potenciar sus habilidades y subsanar las posibles falencias de su formación en instancias previas.

## CONCLUSIONES

Los cambios vertiginosos de la sociedad actual exigen que la universidad sea capaz de adaptarse de forma rápida, sin perder su rol de liderazgo para la formación de profesionales comprometidos con su entorno. Resulta fundamental una visión prospectiva de los posibles escenarios profesionales que se avencinan, para favorecer la pertinencia y excelencia en la formación de los arquitectos del futuro.

Uno de los múltiples cambios que se presentan en el aula universitaria es que los alumnos poseen una mentalidad generacional distinta

de la de los profesores. Pertenecen a la generación del milenio y son nativos digitales, que se encuentran más habituados o predispuestos a la multitarea, están conectados al mundo y abiertos al cambio y poseen más cualidades emprendedoras. Todas esas características son un desafío en el ámbito universitario, dado que en general los docentes no pertenecemos a esa generación. Esta dificultad no debe transformarse en un obstáculo, sino por el contrario ser la oportunidad de cambio y de adaptación y mejora. Además actualmente se está dando un recambio generacional que nos enfrenta a nuevos desafíos, frente a los que la innovación pedagógica responsable se avizora como la única alternativa.

Desde la asignatura Construcciones II "A" hemos comprendido este nuevo escenario e implementamos estrategias didácticas que permitan canalizar las habilidades de los estudiantes y desarrollar aquellas que se presentan como deficitarias y que les serán útiles y necesarias para su desempeño profesional. En este sentido, el uso de métodos de desarrollo de proyectos incentiva a los estudiantes a continuar con la investigación y profundización de temas de carácter interdisciplinario vinculados con el mundo real, trascendiendo el aula de clases. Asimismo, se promueve un proceso que fortalece los vínculos entre los estudiantes, ya sean de la misma promoción o de ciclos posteriores, dado que los trabajos de los alumnos se compilan para ser utilizados como material de consulta, paliando cierta carencia de bibliografía actualizada, de difícil o costoso acceso.

Las múltiples estrategias aplicadas tienden a mantener el interés constante en la clase y en el desarrollo del Trabajo Práctico Integrador, que insume un tiempo adicional importante. Se considera adecuada esa variación permanente y planificada de estrategias de abordaje para evitar la rutina y la ritualización académica, dado que resulta necesario mantener la atención de los alumnos, para poder desarrollar las demás fases del aprendizaje. Las estrategias aplicadas no son rígidas e inamovibles, sino que están en permanente monitoreo y retroalimentación con el objetivo de la mejora continua, para la enseñanza de la construcción industrializada, pero sobre todo para la formación de profesionales comprometidos con la construcción de una sociedad más justa y equitativa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIAS, H.; PILAR, C. y VEDOYA, D.** (2011). Articulación teoría-práctica en la enseñanza de la construcción no convencional. La experiencia de la cátedra "Construcciones II" de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE. *Cuartas Jornadas Comunicación de Experiencias Pedagógicas Innovadoras*. Programa de Formación Docente Continua. Secretaría General Académica. UNNE. 17 y 18 de noviembre de 2011. Actas publicadas en formato digital.
- AUSUBEL, D.** (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona, España: Ed. Paidós Ibérica.
- BERTOZZI, S.** (2002). *La maqueta como herramienta de diseño*. Taller de Análisis Proyectual. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional de Rosario.
- BORDAS, M. y CABRERA, F.** (2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso. Departamento de didáctica y organización educativa. Departamento de Métodos de investigación y diagnóstico en educación. Universidad de Barcelona, *Revista Española de Pedagogía*. Año LIX, enero-abril, N.º 218. Pp. 25 a 48.
- CARRIZO, W.** (2009) *La responsabilidad del docente frente a la evaluación*. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Facultad de Ciencias Económicas. Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.
- FLAVELL, J.** (1979). *Metacognition and Cognitive Monitoring. A New Area of cognitive. Developmental Inquiry*. American Psychologist.
- LITWIN, E.** (2016). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- MOLINARI, P.** (2011). *Turbulencia generacional*. Buenos Aires: Tems Grupo Editorial.
- MOLINARI, P.** (2017). *Desencajados. Herramientas para el nuevo mundo del trabajo*. Buenos Aires: Tems Grupo Editorial.
- MORÁN, R.; PILAR, C. y VEDOYA, D.** (2018). Estrategias didácticas para la enseñanza de la construcción industrializada. *VI Jornadas Nacionales y II Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas, el trabajo titulado*. Olavarría, Buenos Aires, 18 de mayo de 2018.
- NEVID, J.** (2011). Enseñando a los estudiantes del milenio. *Observer. Volume 24, Issue 5 May/June, 2011*. Disponible en: <https://www.psychologicalscience.org/observer/teaching-the-millennials?es=true>.