



GOBIERNO DE  
MÉXICO

# INNOVACIÓN EDUCATIVA

Volumen 19

# 81

■ CUARTA ÉPOCA ■

septiembre-diciembre, 2019

september-december, 2019

ISSN 1665-2673

EN LA SECCIÓN ALEPH

## Implicaciones de la industria 4.0 en la educación superior

### Implications of industry 4.0 in higher education

MARIO ALEJANDRO CAMPOS SOBERANIS VÍCTOR HUGO MENÉNDEZ DOMÍNGUEZ ALFREDO ZAPATA GONZÁLEZ  
DANIEL SÁNCHEZ GUZMÁN BIENVENIDA SÁNCHEZ ALBA SILVIA ESCOBEDO ORIHUELA  
MARTHA LETICIA GAETA GONZÁLEZ MARÍA MERCEDES ZANOTTO GONZÁLEZ EMILIO SAGREDO LILLO  
RICARDO CARCELÉN GONZÁLEZ ELENA MORENO GARCÍA ARTURO GARCÍA SANTILLÁN KARLA Y. DELON BACRE



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

[www.ipn.mx](http://www.ipn.mx)

*Innovación Educativa* es una revista científica mexicana, arbitrada por pares a ciegas, indizada y cuatrimestral, publica artículos científicos inéditos en español e inglés. La revista se enfoca en las nuevas aproximaciones interdisciplinarias de la investigación educativa para la educación superior, donde confluyen las metodologías de las humanidades, ciencias y ciencias de la conducta. *Innovación Educativa* es una revista que se regula por la ética de la publicación científica expresada por el *Committee of Publication Ethics*, COPE. Cuenta con los indicadores que rigen la comunicación científica actual y se suma a la iniciativa de acceso abierto no comercial (*open access*), por lo que no aplica ningún tipo de embargo a los contenidos. Su publicación corre a cargo de la Coordinación Editorial de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional.

Número de certificado de reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor:

04-2006-053010202400-102

Número de certificado de licitud de título: 11834

Número de certificado de licitud de contenido: 8435

Número de ISSN: 1665-2673

ISSN electrónico: 2594-0392

Sistema de Calidad Certificado N° 10 950 227

#### INDIZACIÓN

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACyT; Clarivate Analytics Web of Science (WoS)-SCIELO Citation Index; REDALYC; Scientific Electronic Library Online, SCIELO; Latindex-Directorio; Clase; Dialnet; Ranking Redib-Clarivate Analytics; Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana»; Rebiun; CREDI de la OEI; IRESIE. Registrada en los catálogos HELA y CATMEX; EBSCO-Host, Educational Research; CENGAGE Learning; Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico del CSIC y UNIVERSIA; Matriz de Información para el Análisis de Revistas; Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona; La Referencia; CRUE.

*Innovación Educativa* cuenta con la participación de evaluadores externos en el proceso del arbitraje.

Domicilio de la publicación y distribución  
Coordinación Editorial,  
Edificio de la Secretaría Académica, 1er piso,  
Unidad Profesional «Adolfo López Mateos»,  
Avenida Luis Enrique Erro s/n,  
Zacatenco, C.P. 07738,  
Alcaldía Gustavo A. Madero, D.F., México  
Tel: 5729 6000, exts. 50403 y 50530  
Correo: innova@ipn.mx  
Web: www.innovacion.ipn.mx

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente el criterio de la institución, a menos de que se especifique lo contrario. Se autoriza la reproducción parcial o total siempre y cuando se cite explícitamente la fuente.

Tiro: 500 ejemplares

*Innovación Educativa* is a Mexican scientific journal; blind peer-reviewed, it is indexed and published every four months, presenting new scientific articles in Spanish and English. The journal focuses on new interdisciplinary approaches to educational research in higher education, bringing together the methodologies of the humanities, sciences and behavioral sciences. *Innovación Educativa* is a journal regulated by the ethics of scientific publications expressed by the Committee of Publication Ethics, COPE, and participates in the initiative for non-commercial open access, and thus does not charge any fees or embargo for its contents. It is published by the Editorial Coordination of the Office of Academic Affairs of the Instituto Politécnico Nacional, México.

Number of reserve certificate given by the Instituto Nacional de Derecho de Autor:

04-2006-053010202400-102

Number of certificate of title lawfulness: 11834

Number of certificate of content lawfulness: 8435

ISSN Number: 1665-2673

Electronic ISSN: 2594-0392

Certified Quality System N° 10 950 227

#### INDEXING

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACyT; Clarivate Analytics Web of Science (WoS)-SCIELO Citation Index; REDALYC; Scientific Electronic Library Online, SCIELO; Latindex-Directorio; Clase; Dialnet; Dialnet; Ranking Redib-Clarivate Analytics; Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana»; Rebiun; CREDI de la OEI; IRESIE. Registered in the HELA and CATMEX catalogues; EBSCO-Host, Educational Research; CENGAGE Learning; Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico del CSIC y UNIVERSIA; Matriz de Información para el Análisis de Revistas; Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona; La Referencia; CRUE.

*Innovación Educativa* includes the participation of external evaluators in the peer review process.

Publication and distribution address  
Coordinación Editorial  
Edificio de la Secretaría Académica, 1er piso  
Unidad Profesional «Adolfo López Mateos»  
Avenida Luis Enrique Erro s/n  
Zacatenco, C.P. 07738  
Alcaldía Gustavo A. Madero, D.F. México  
Phone: 5729 6000, exts. 50530 y 50403  
E-mail: innova@ipn.mx  
Web: www.innovacion.ipn.mx

Signed articles are the sole responsibility of the authors and do not necessarily reflect the point of view of the institution, unless otherwise specified. Total or partial reproduction is allowed provided that the source is acknowledged.

Print run: 500 copies

# Metodologías de aprendizaje activo e innovaciones complementarias en los estudios de Arquitectura

Ricardo Carcelén González  
Universidad Politécnica de Cartagena, España

## **Resumen**

La investigación que se presenta en este trabajo es el resultado de la colaboración entre el Departamento de Arte, Diseño y Arquitectura de la Universidad Iberoamericana de Puebla y la firma internacional Clavel Arquitectos con sede principal en España, coordinados desde la Universidad Politécnica de Cartagena. Método: se describen diferentes instrumentos pedagógicos implementados en la experiencia educativa: valoración de la tarea, trabajo grupal, relación universidad-empresa, *jurys*, incentivos, etcétera. Todos ellos están estructurados por una metodología de orden mayor como es el Aprendizaje Activo o basado en proyectos, con el fin de satisfacer el objetivo principal de la investigación que se resume en aumentar la motivación del alumno universitario. Resultados: se presentan los cinco talleres internacionales de proyectos arquitectónicos desarrollados en los últimos cinco cursos académicos. Discusión y conclusiones: se valoran los instrumentos ensayados con una toma de datos procedente de una muestra representativa de estudiantes.

## **Palabras clave**

Arquitectura, aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos, grupos de trabajo, evaluación, relación universidad-empresa.

## **Active Learning methodologies and complementary innovations in Architecture studies**

### **Abstract**

The research presented in this work is the result of collaboration between the Department of Art, Design and Architecture of the Iberoamericana University of Puebla and the international firm Clavel Arquitectos with headquarters in Spain, coordinated from the Polytechnic University of Cartagena. Method: The different pedagogical instruments implemented in the educational experience are described: assessment of the task, group work, university-business relationship, *jurys*, incentives, etc., all structured by a higher order methodology such as Active Learning or based on projects, in order to satisfy the main objective of the research that is summarized in increasing the motivation of the university student. Results: Five international workshops on Architectural Projects developed in the last five academic years as a result of the research are presented. Discussion and conclusions: The instruments tested are evaluated with a data collection from a sample of students.

### **Keywords**

Architecture, active learning, project-based learning, working groups, evaluation, university-business relationship.

Recibido: 11/03/2019  
Aceptado: 28/05/2019

## Introducción: marco académico de la experiencia educativa

La enseñanza en los estudios de Arquitectura ha dado cabida desde antaño, con especial relevancia en el área de Proyectos Arquitectónicos, a las metodologías de aprendizaje activo o basado en proyectos. Tal y como señalan algunos autores (Santander, 2017), los docentes que han desempeñado dicha labor de enseñanza no han sido conscientes de su aplicación, entendiendo el uso de estas metodologías como parte de la docencia convencional y tradicional en los talleres de proyectos, pero ajenos a su condición real de innovación en el aula y para lo cual tan sólo bastaría con “cumplir con el incremento de la reflexión y de sistematizar las experiencias por medio de las evaluaciones” (Santander, 2017, p. 163).

En ese sentido, resulta muy ilustrativa la teoría de arquitectos y docentes como Valero (2006), que actualizando a términos más contemporáneos las consolidadas teorías de Dewey (1916) en relación con el aprendizaje experiencial, señala cómo:

Un curso de Proyectos es un camino que se recorre explorando un territorio desconocido; el espacio que recorra cada uno será su camino; el guía es el profesor que, por ser más experimentado intentará orientar y marcar el paso, pero se hace camino al andar, como dice el poeta, lo que a nuestros efectos se traduce como aprender a proyectar proyectando. (Valero, 2006, p. 55).

Este trabajo presenta el resultado de una investigación madura sobre el aprendizaje activo o basado en proyectos, que ha resultado de los trabajos de íntima colaboración entre el Departamento de Arte, Diseño y Arquitectura de la Universidad Iberoamericana de Puebla y la firma internacional de arquitectura, con sede principal en España, Clavel Arquitectos, ambos coordinados por el autor de este trabajo, adscrito al cuerpo docente del Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena, también con sede en España (véase figura 1). Esta colaboración interuniversitaria e internacional se ha materializado en el desarrollo de cinco talleres de Proyectos Arquitectónicos celebrados en diferentes sedes universitarias en los últimos cinco cursos académicos –desde su primera edición en junio del año 2014–. Los talleres han involucrado a un total de 46 alumnos de los últimos cursos de la Licenciatura de Arquitectura; a 6 docentes y arquitectos y a 20 invitados de reconocido prestigio internacional, asociados a diversas disciplinas, que han actuado como asesores externos compartiendo con los estudiantes universitarios su dilatada experiencia profesional.

**Figura 1.** Colaboración Universidad Iberoamericana de Puebla (México) y Clavel Arquitectos (España).



Fuente: Elaboración propia del autor

### Método: aprendizaje activo e instrumentos pedagógicos complementarios

Los talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos que aquí se presentan se erigen como la vía mediante la cual se canaliza una serie de innovaciones educativas en los estudios de Arquitectura, interrelacionadas por una metodología de orden mayor y que en este caso no es otra que la del aprendizaje activo o basado en proyectos.

El objetivo principal y último que busca esta experiencia educativa es el incremento de la motivación e implicación del alumnado de Arquitectura, a través de un programa formativo que se formula como complementario a la adquisición de las competencias propias de la Licenciatura y, por lo tanto, los estudiantes deben enfocarse en la finalización del curso académico, dentro de un periodo extraacadémico. Dicho programa se cimenta en la teoría de autores como Rinaudo, Chiecher y Donolo (2003), quienes señalan que el profesorado en los estudios superiores no debe conformarse con la creencia de que “los alumnos asisten a la universidad por voluntad propia, que han elegido una carrera

que les gusta y que, en consecuencia, tendrían que estar motivados” (p. 116), ya que todos los trabajos e investigaciones que han abordado la relación entre universidad y motivación inducen a pensar que ésta última “no es una variable sencilla” (Romero y Pérez, 2009, p. 92).

Entre las principales causas que dificultan la motivación del alumnado, destaca el hecho de que la relación entre los docentes y los estudiantes suele presentarse “en forma lejana, y la impersonalidad que se concibe no permite centralizar la atención en el sujeto que aprende” (Polanco, 2005, p. 2). Sin embargo, esto carece de fundamento para la docencia de proyectos arquitectónicos y su método de trabajo en formato taller, donde ciertamente se favorece el acercamiento entre ambos agentes, a la vez que propicia la implementación de toda una serie de prácticas pedagógicas propias de la innovación educativa para aumentar la implicación del alumnado.

Se presenta la descripción de cada una de esas prácticas pedagógicas para evidenciar la cantidad, y complejidad, de las variables que integran la metodología que se lleva a cabo en los talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos. Estas variables rigurosamente estructuradas y planificadas buscan propiciar la consecución del objetivo deseado. Todas ellas han sido sometidas a evaluación por el autor del trabajo mediante un sistema de encuestas cumplimentadas por los estudiantes participantes en las diferentes ediciones de los talleres, cuyo análisis y conclusiones se presentan más adelante.

### *Aprendizaje activo o basado en proyectos*

Esta metodología se fundamenta en el autocontrol del alumno sobre su aprendizaje. Se trata en realidad, de una metodología docente habitualmente empleada en los talleres de Proyectos Arquitectónicos, consistente en hacer que el alumno se sienta responsable de su propio aprendizaje y donde el docente, como decía Valero (2006), asume únicamente el rol de tutor y orientador durante el proceso de adquisición del conocimiento del estudiante. Por ello se debe complementar esta metodología con otros instrumentos pedagógicos, que nos permitan hablar de una experiencia realmente innovadora en el aula, tal y como se desarrolla enseguida.

Adicionalmente, se debe potenciar la “creencia de autoeficacia” (Boza y Toscano, 2012, p. 126), es decir, poner de manifiesto la competencia de los estudiantes, esta estrategia consiste en mostrar al alumno su capacidad de solucionar con éxito los requerimientos de la tarea. Para ello, esta competencia debe diseñarse de acuerdo con las destrezas propias con las que parte el alumnado, en nuestro caso, elevadas por tratarse de estudiantes de los últimos cursos de la Licenciatura de Arquitectura, en especial la repercusión de “la capacidad y disposición para aportar

soluciones urbano-arquitectónicas a las necesidades sociales; anticipando escenarios en circunstancias de incertidumbre, y optimizando los medios y los recursos existentes”, tal y como se sigue del propio Plan de Estudios de la Licenciatura de Arquitectura ofertada por la Universidad Iberoamericana de Puebla.

### *Dosis de realidad en los planteamientos*

Boza y Toscano (2012) definen el instrumento como “valoración de la tarea” por parte del alumnado, donde éste reconoce las tareas propuestas como interesantes, importantes y, sobre todo, útiles. La utilidad de la tarea resulta fundamental a la hora de motivar a los estudiantes universitarios (Rinaudo, Chiecher y Donolo, 2003, pp. 108-109). En ese sentido, Romero y Pérez (2009) añaden además que la forma en que el profesorado diseña las actividades de aprendizaje tiene también una repercusión determinante en la motivación del alumnado, al menos, en el contexto universitario en el que nos encontramos:

Cuando el profesor propone una actividad, dicha tarea lleva asociados unos determinados objetivos y demanda un papel concreto por parte del estudiante; por lo tanto, la potencial utilidad de aquello que se ha de aprender –el valor de la tarea– es otro de los factores que pueden facilitar la motivación de los estudiantes (Romero y Pérez, 2009, p. 97).

En cada uno de los talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos esta condición ha sido una constante desde el propio diseño de la actividad, procurando proponer a los alumnos de Arquitectura temas de trabajo de actualidad, objetos de controversia con enfoque real. De esta forma en cada una de las propuestas elaboradas por los estudiantes durante el desarrollo del taller se hace evidente la utilidad de las mismas, al menos, como un ejercicio de reflexión y crítica frente a la realidad que se afronta en cada edición del taller.

### *Trabajo grupal o en equipo*

El trabajo grupal es una práctica pedagógica ciertamente consolidada y de eficacia suficientemente demostrada por autores como Alonso (1995) o Huertas (1997), entre otros. El trabajo en equipo favorece, por un lado, crear en el taller una red de trabajo colaborativo que permita incrementar la complejidad de las tareas planteadas y, por otro, propiciar la definición de roles entre el alumnado que será relevante en las actividades de síntesis y presentación de resultados a agentes externos a la experiencia.

### *Colaboración universidad-empresa*

Uno de los instrumentos más eficaces a la hora de motivar al alumnado es el fomento de relaciones entre la Universidad y la empresa privada. En este caso, la experiencia que se presenta tiende lazos entre la Universidad Iberoamericana de Puebla y la firma internacional de Arquitectura Clavel Arquitectos que, encarnada en la reconocida figura de su arquitecto principal, actúa como un auténtico reclamo para unos estudiantes de Arquitectura que asumen su participación en el taller como un salto cualitativo en sus currículos formativos, que les acerca de alguna manera a la realidad del trabajo profesional en las oficinas de Arquitectura.

### *Evaluación y valoración de jurados externos*

Los talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos cuentan con una condición muy favorable en lo que a consecución de implicación y motivación del alumnado se refiere. Nos referimos a la ausencia de calificación al tratarse, como ya se indicó, de una tarea extraacadémica, al margen del currículo académico obligatorio de la Licenciatura de Arquitectura. Por ello, no es necesario combatir la “ansiedad” de los estudiantes participantes en la experiencia educativa, que se materializa en la excesiva preocupación del estudiante causada por la necesidad de aprobar la asignatura, lo que repercute negativamente no solo en la motivación sino en el propio desempeño de la tarea.

Como contrapunto, se ofrece a los alumnos un sistema de evaluación de la tarea mucho más enriquecedor para su formación, dejando la misma en manos de un jurado externo integrado por profesionales invitados de reconocido prestigio internacional. Este instrumento, cada vez más habitual en los estudios de Arquitectura, “ofrece a los alumnos la oportunidad de experimentar el salto desde la intensa tarea del trabajo creativo individual que implica todo proceso proyectual, hasta un acto de participación colectiva más allá de las paredes del aula, que no pretende otra cosa que enriquecer la experiencia del alumno” (Carcelén, López y Aroca, 2014). El jurado consiste fundamentalmente en una puesta en común y presentación pública ante un tribunal o jurado –lo que justifica el empleo del anglicismo señalado–, así como ante el profesorado y resto de estudiantes participantes en el taller. El jury propicia que los alumnos interioricen una serie de competencias complementarias a las adquiridas en el transcurso de la licenciatura, como son la capacidad de síntesis y la transmisión de ideas a terceros tanto gráficamente a través del dibujo y la imagen o del discurso oral.

A continuación (tabla 1) se muestra una recopilación del número de asesores externos participantes en cada una de las ediciones de los talleres internacionales, realizadas entre los años



**Tabla 1.** Asesores externos participantes en las diferentes ediciones del taller Internacional.

Curso	Sede final	Asesores Externos (Jurys)		
		Arquitectos/as	Otras disciplinas participantes	
2013/14	Miami	4	4	Activista; Curator de arquitectura; Actor y presentador
2014/15	Miami	1	4	Empresario; Activista; Experto en Real Estate
2015/16	NY	2	3	Diseñador industrial; Historiador de arquitectura
2016/17	NY	1	1	Diseñador industrial
2017/18	NY	2	2	Promotor de eventos culturales; Artista y consultor de medios sociales

Fuente: Elaboración propia.

2014 y 2018. Asimismo, se distingue entre aquellos asesores arquitectos/as y el resto de disciplinas profesionales participantes, lo que permite evaluar la interdisciplinariedad en la composición de los jurados o asesores externos.

### *Incentivos para el alumnado*

En relación a la utilidad de la tarea para el estudiante, como motor de motivación, Rinaudo, Chiecher y Donolo (2003) presentan un instrumento de motivación identificado por los incentivos o recompensas externas, pues: “parece más probable que un estudiante motivado extrínsecamente se comprometa en ciertas actividades sólo cuando éstas ofrecen la posibilidad de obtener recompensas externas” (p. 108).

Otras experiencias educativas que propongo en el ámbito de los estudios de Arquitectura han demostrado que los incentivos no son el instrumento de motivación más influyente (Carcelén, 2018), presentando valoraciones del alumnado que son más bajas respecto de otros parámetros, como el trabajo grupal o el enfoque real de la tarea. El método puesto en práctica, para los talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos, considera la elaboración de publicaciones finales para difusión del trabajo de los estudiantes, como recompensa externa al trabajo realizado.

### **Resultados: talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos**

La propuesta didáctica que aquí se presenta ha sido implementada durante cinco cursos académicos consecutivos, lo que ha permitido su maduración y perfeccionamiento con el paso de los años, en los veranos de 2014 a 2018. Dichos talleres han contado con dos sedes anfitrionas para el desarrollo de los talleres en

contextos físicos completamente diferentes, respecto a donde habitualmente aprenden los alumnos de Arquitectura de la Universidad Iberoamericana de Puebla. Así, para las ediciones 1ª y 2ª de los talleres –*Faena District* (Miami); y *Resort World Miami*– la sede de finalización fue el *Miami Beach Urban Studios* de la *Florida International University* (FIU); mientras que para las ediciones 3ª, 4ª y 5ª –*Hudson Yards* (Nueva York); *Domino Sugar Refinery* (NY); e *Industry City* (NY)– sería la *School of Architecture* del *Pratt Institute* la que acogería el tramo final de los talleres internacionales. Esta estrategia de deslocalización no sólo permite a los alumnos complementar su formación académica a través del viaje formativo, sino que además les acerca literalmente a los ámbitos de trabajo seleccionados para el desarrollo de cada uno de los talleres.

La estructura organizativa de los talleres, excepto ligeras variaciones de programación de una edición a otra, se basa en un esquema de etapas consecutivas y progresivas que se presenta a continuación, no sólo siguiendo la metodología y el proceso creativo del proyecto arquitectónico, sino que además dialoga con las diferentes etapas que desde el siglo XVII, según el filósofo Descartes, integran el método científico: observación; definición del problema; formulación de hipótesis; diseño de la investigación; experimentación. Finalmente se presenta la formulación de conclusiones y publicación de resultados.

### *Fase de revisión y análisis de emplazamientos*

Esta primera fase que cada edición da comienzo a los talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos se lleva a cabo, con una duración media de una semana de trabajo, en las instalaciones de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Iberoamericana de Puebla. Aquí, todos los alumnos trabajando como parte integrante de un único grupo que aúna a la totalidad de los participantes (figura 2), realizan la revisión de la documentación existente y un análisis de las propuestas originales sobre las cuales, en las fases posteriores, deberán trabajar cada una de sus propuestas arquitectónicas y urbanas.

Durante esta primera fase, son los profesores de Arquitectura de la Universidad Iberoamericana quienes acompañan a los estudiantes en el proceso de adquisición de las competencias de manejo de fuentes documentales, así como para la elaboración de reflexiones críticas y en la elaboración del material de soporte (véase en la figura 3 la construcción colaborativa de la maqueta) que representarán la base de trabajo para las fases siguientes.

En esta fase de revisión y análisis de emplazamientos quedarían satisfechas, por tanto, las primeras etapas de observación, de definición del problema y de formulación de hipótesis del método científico.

**Figura 2.** Trabajo en equipo, 5º Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos.



Fuente: Archivo del autor.

**Figura 3.** Construcción de maqueta, 5º Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos.



Fuente: Archivo del autor.

### *Fase de elaboración de propuestas arquitectónicas*

Después de la elaboración inicial y el trabajo participativo de todos los estudiantes colaborando durante la primera semana del taller, éstos se agrupan ahora en equipos de tres a cuatro

estudiantes –cada uno actuando en su correspondiente rol dentro del grupo–. Se dedicarán en adelante a elaborar sus propuestas arquitectónicas y urbanas durante un periodo de dos semanas de duración (figura 4). El diseño de la experiencia educativa implica la preparación previa de un programa de necesidades, que los estudiantes deberán resolver e integrar en el emplazamiento de trabajo propuesto a la finalización del taller.

Esta segunda fase también tiene su desarrollo en Puebla, junto a los mismos docentes que imparten su docencia en la Licenciatura de Arquitectura. La experiencia adquirida durante los últimos años pone de manifiesto la importancia de que las primeras etapas de trabajo sean dirigidas por profesores locales que conozcan de primera mano las destrezas de los estudiantes involucrados, propiciando así un mayor avance en el trabajo desarrollado por los alumnos en estas dos fases iniciales del taller (figura 5).

En cualquier caso, el contacto con la empresa privada –firma internacional de arquitectura– comienza a forjarse de manera progresiva, con sesiones concertadas de videoconferencia entre los alumnos y los docentes en España (véase figura 6), así permiten la coordinación internacional de los talleres.

Al finalizar esta segunda fase, se habría dado paso a las etapas de diseño y el proyecto arquitectónico, equivalentes a las fases de investigación y experimentación del método científico.

**Figura 4.** Elaboración de propuestas, 2º Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos.



Fuente: Archivo del autor.

**Figura 5.** Fase de propuestas (Puebla), 2º Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos.



Fuente: Archivo del autor.

**Figura 6.** Coordinación internacional, 4º Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos.



Fuente: Archivo del autor.

### *Fase de resultados y conclusiones*

La tercera y última fase es donde se practica de forma simultánea un mayor número de instrumentos pedagógicos a los que hacíamos referencia: aprendizaje activo, trabajo grupal, colaboración universidad-empresa y, finalmente, la celebración de jurados externos de evaluación. Con una duración de una semana, los alumnos se trasladan a una sede anfitriona externa –Miami o Nueva York, hasta la fecha (véase las instalaciones del Pratt Institute de Nueva York en la figura 7)–, donde tienen la oportunidad de realizar el trabajo de campo necesario que les permite contrastar y, a su vez, constatar los resultados de sus análisis previos en Puebla.

Durante esta fase entra la figura de la empresa privada. El arquitecto principal también tiene el rol de docente y tutor de los diferentes grupos participantes en el taller internacional, a quienes acompañará en la resolución y elaboración de conclusiones de cada propuesta. El instrumento pedagógico que mayor innovación educativa supone en esta última fase es, sin lugar a duda, el jurado, donde los alumnos deben presentar de forma pública y sintética sus resultados a un jury de profesionales invitados de reconocido prestigio (figura 8), ajenos al desarrollo de los trabajos realizados en el taller, lo que permite objetividad en sus valoraciones.

**Figura 7.** Fase de resultados (N.Y.), 3º Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos.



Fuente: Archivo del autor.

**Figura 8.** Jurado (N.Y.), 3º Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos.



Fuente: Archivo del autor.

Con la realización de la fase 3, los estudiantes de arquitectura habrían completado la última etapa del proceso de proyecto y su equivalente en el método científico, consistente en la formulación de conclusiones y publicación de resultados. Después de presentar los resultados ante el jurado, se incorporan los últimos instrumentos pedagógicos encaminados no sólo a incrementar la motivación de los alumnos participantes, sino a fomentar la captación de nuevos estudiantes para ediciones futuras. Nos referimos aquí al empleo de incentivos, que en nuestro caso se traduce en los siguientes hechos:

- ▶ Visitas a obras emblemáticas de arquitectura en las ciudades extranjeras que han actuado como sedes anfitrionas, como un complemento de tipo experiencial a la formación académica reglada (ver figura 9).
- ▶ Visitas a oficinas de arquitectura de reconocido prestigio internacional, por ejemplo la visita realizada con los estudiantes del Workshop a la firma de arquitectura mundialmente conocida “Diller Scofidio + Renfro”, en Nueva York (figura 10), que amplían la visión profesional que otorga la colaboración de la empresa privada junto con la universidad.

Finalmente, la incorporación del trabajo de los estudiantes en una serie de publicaciones cuyo objetivo último no es otro que dar

**Figura 9.** Visita a 1111 Lincoln Road, 1º Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos.



Fuente: Archivo del autor.

**Figura 10.** Visita a la oficina DS+R, 5º Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos.



Fuente: Archivo del autor.



**Figura 11.** Portadas de las diferentes publicaciones finales de los talleres.

Fuente: Archivo del autor.

difusión al mismo, a la vez que mejora el portafolio académico de los estudiantes de Arquitectura (figura 11).

## Discusión y conclusiones

La realización de hasta cinco talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos durante los últimos cinco cursos consecutivos, permite considerar que la experiencia educativa es ya lo suficientemente madura como para poder extraer conclusiones sobre su repercusión en el alumnado de la Licenciatura de Arquitectura de la Universidad Iberoamericana de Puebla. Aunque la cifra de alumnos participantes ha fluctuado entre las distintas ediciones celebradas (véase la tabla 2), habría que subrayar el interés de los estudiantes referidos en participar en los talleres internacionales objeto de esta investigación, que hasta la fecha han podido celebrarse sin excepción. A pesar del esfuerzo añadido no solo académico, sino también económico, que supone la participación en una actividad formativa que implica el desplazamiento a un país extranjero así como la estancia y manutención durante un periodo cercano a las dos semanas.

**Tabla 2.** Alumnos participantes en las diferentes ediciones del taller internacional.

Curso	Taller Internacional de Proyectos Arquitectónicos	Sede final	Alumnos participantes
2013/14	Faena District	Miami	18
2014/15	Resort World Miami	Miami	6
2015/16	Hudson Yards	NY	12
2016/17	Domino Sugar Refinery	NY	3
2017/18	Industry City	NY	7

Fuente: Elaboración propia.

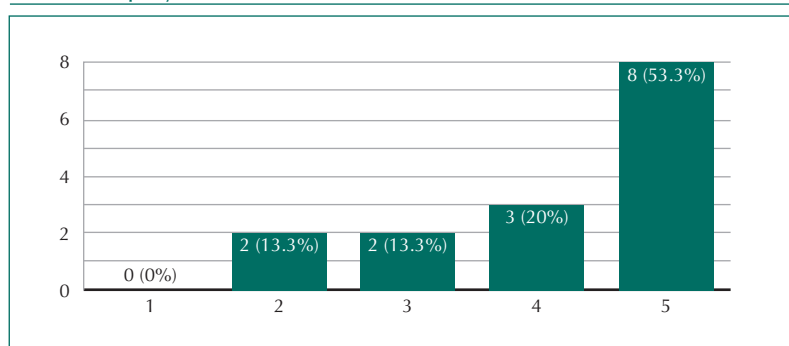
Para valorar objetivamente la repercusión de los diferentes instrumentos pedagógicos que se han presentado en la motivación del alumnado, se ha procedido a la toma de datos de una muestra representativa de estudiantes participantes en las diferentes ediciones de los talleres internacionales. Para ello, se han recabado las valoraciones de los estudiantes mediante un formulario *online* diseñado exclusivamente para esta experiencia educativa, que ha sido cumplimentada por los alumnos de forma anónima. Con una población de 46 estudiantes, el formulario recoge la información facilitada por una muestra conformada por 15 alumnos. El formulario se componía de un total de 6 cuestiones, con una escala de respuesta comprendida entre los valores 1 y 5, siendo 1 la valoración menos favorable y 5 la más favorable.

La primera de las cuestiones, con un carácter más genérico, busca averiguar la repercusión de la motivación del alumnado en el desempeño de la tarea académica del empleo de metodologías de aprendizaje activo o basado en proyectos, donde los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje con el acompañamiento de uno o varios tutores durante el desarrollo de sus trabajos. Esta cuestión obtiene un valor medio de 4.13 sobre 5 (ver figura 12 para conocer los detalles de la valoración), lo que confirma la idoneidad de este tipo de metodologías de aprendizaje activo para el desarrollo de esta actividad formativa de tipo taller.

A continuación, se presentan los resultados de aquellas cuestiones que se centraban en la evaluación de cada uno de los instrumentos pedagógicos objeto de este trabajo: enunciado formulado como demanda real, no ficticia; trabajo en equipo; colaboración empresa privada y universidad; participación de asesores externos; y, finalmente, la introducción de incentivos para los estudiantes.

A la cuestión que señalaba al planteamiento de enunciados formulados a partir de demandas y problemáticas reales como

**Figura 12.** Valoración de la metodología de Aprendizaje Activo o basado en proyectos.



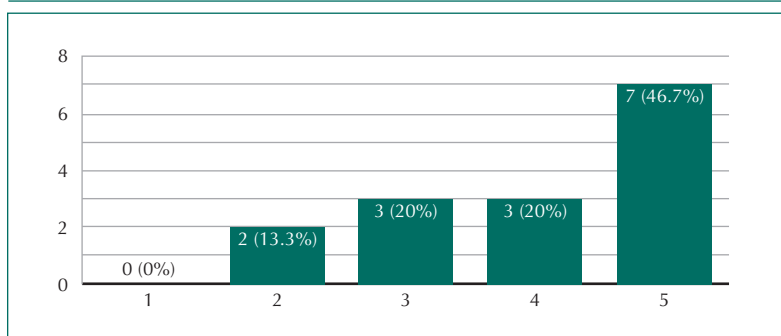
Fuente: Google forms.

instrumento potenciador de la motivación e implicación de los estudiantes de Arquitectura (ver figura 13), éstos dan un elevado valor medio de 4 sobre 5, lo que confirma los razonamientos que apuntaban Romero y Pérez (2009) recogidos en este trabajo.

La tercera cuestión busca conocer el grado de repercusión que sobre la motivación del alumnado posee el hecho de trabajar en equipo durante el desarrollo de los talleres, algo que no resulta habitual en la docencia regulada por la necesidad de otorgar calificaciones individuales a cada uno de los estudiantes. Los valores otorgados por los alumnos a este instrumento (ver figura 14) arrojan un valor medio de 3.67 sobre 5, que si bien no es totalmente desfavorable, se resiente por la valoración negativa de aquellos estudiantes que, aún reconociendo la importancia de esta cuestión en una disciplina como la arquitectónica, señalan cierta dificultad a la hora de coordinarse y trabajar en equipo.

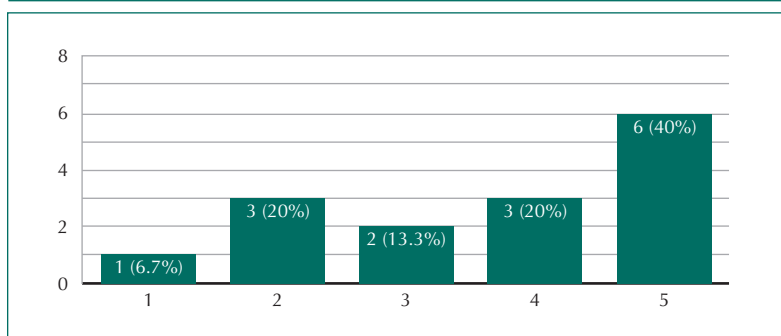
La siguiente cuestión del formulario evaluaba el papel de la colaboración entre la empresa privada (Clavel Arquitectos) y la Universidad Iberoamericana de Puebla en lo que a motivación

**Figura 13.** Valoración del valor de la tarea.



Fuente: Google forms.

**Figura 14.** Valoración de trabajo en equipo.



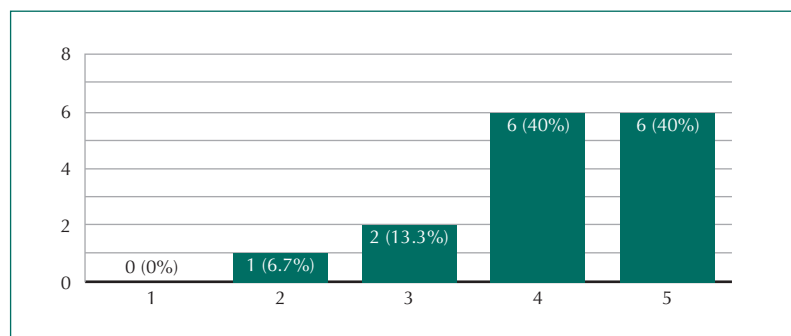
Fuente: Google forms.

del alumnado se refiere. En este apartado (ver figura 15), los estudiantes dan una alta valoración con una cifra media de 4.27 sobre 5, lo que confirma el interés de este tipo de colaboraciones, en las que los estudiantes valoran el traspaso de las barreras académicas y su acercamiento a la práctica profesional real. Este instrumento ha resultado ser el más determinante en materia de motivación del alumnado.

La quinta cuestión sometía a evaluación el interés que sobre los estudiantes despierta la participación de asesores externos durante el desarrollo de los talleres internacionales (figura 16). Este instrumento pedagógico obtiene un valor medio de 3.67 sobre 5, y la ausencia de comentarios que maticen esta valoración en concreto dificulta su interpretación, si bien debe entenderse como ciertamente positiva al superar con creces el valor intermedio de 2.5.

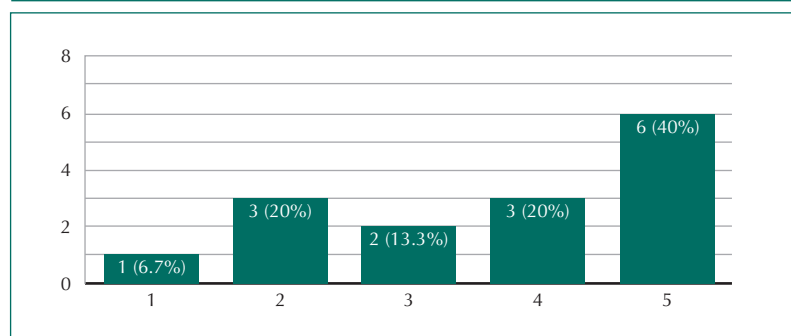
La última de las cuestiones formuladas a los estudiantes pretendía evaluar la incidencia de la existencia de incentivos sobre su motivación. En este caso, la posibilidad e incorporar sus trabajos

**Figura 15.** Valoración de la colaboración empresa-universidad.

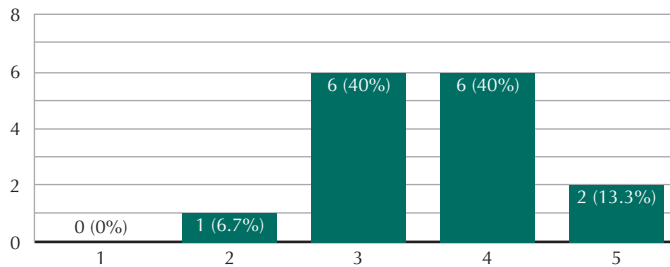


Fuente: Google forms.

**Figura 16.** Valoración de la participación de asesores externos.



Fuente: Google forms.

**Figura 17.** Valoración de los incentivos

Fuente: Google forms.

en una publicación de difusión y divulgación académica, con acceso en abierto desde el repositorio institucional de la universidad ha obtenido un valor medio de 3.6 sobre 5 (figura 17), una valoración que sin ser negativa, resulta ser la más baja de la de todos los instrumentos sometidos a evaluación, lo que confirma la tendencia señalada en el trabajo sobre la aplicación de incentivos.

Para finalizar, un último indicador en este caso cualitativo del éxito de esta experiencia educativa es que la sexta edición de los talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos dará cabida, a petición del propio Departamento de Arte, Diseño y Arquitectura, no sólo a los estudiantes de la Licenciatura de Arquitectura (5 estudiantes) sino también a aquellos de las Licenciaturas de “Diseño Industrial” (2 estudiantes) y de “Interacción y Animación” (2 estudiantes), en lo que se propone sea el primer taller internacional de Proyectos Interdisciplinarios. A su vez, la condición interdisciplinaria dará cabida en la experiencia a un mayor número de docentes de diferentes áreas de conocimiento, así como un espectro más amplio de profesionales de reconocido prestigio internacional participantes como asesores externos.

Los resultados presentados en este trabajo nos llevan a señalar la repercusión positiva de la metodología de aprendizaje activo o basada en proyectos, así como en mayor o menor medida la del resto de instrumentos pedagógicos complementarios referidos en este trabajo (con especial importancia la colaboración entre la empresa privada y universidad), sobre la motivación e implicación del alumnado universitario en el desempeño de sus tareas académicas. No obstante, cabría plantearse en ediciones futuras dar cabida a otro tipo de metodologías activas alternativas, como pudiera ser el Aprendizaje Servicio –*Service-Learning*–, cada vez más presente en los estudios superiores por su vocación y capacidad de ofrecer un servicio útil a la Comunidad. Al fin y al cabo, bastaría con que la demanda formulada en el enunciado del taller no sólo fuese real, sino que además tuviese cierta condición social que permitiese involucrar y hacer partícipe a la ciudadanía de los procesos creativos que se generan

en los talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos. Experiencias de este tipo llevadas a cabo por el autor del trabajo en otras Universidades avalan su eficacia a la hora de incrementar la motivación de los estudiantes, lo que convierte al Aprendizaje Servicio en el instrumento de innovación pedagógica definitivo a implementar en futuros talleres internacionales de Proyectos Arquitectónicos.

## Agradecimientos

Al Departamento de Arte, Diseño y Arquitectura de la Universidad Iberoamericana de Puebla por hacer posible el desarrollo de esta experiencia educativa interuniversitaria e internacional.

Se declara que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.

## Referencias

- Alonso Tapia, J. (1995). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Santillana.
- Boza Carreño, A. y Toscano Ruiz, M. (2012). Motivos, actitudes y estrategias de aprendizaje: aprendizaje motivado en alumnos universitarios. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(1), 125-142. Recuperado de: <https://www.ugr.es/local/recfpro/rev161ART8.pdf>
- Carcelén González, R. (2018). Anti-Disciplina y dosis de realidad en Proyectos como motor de motivación: Proyecto MUCC. En *JIDA'18 Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Barcelona: UPC IDP, GILDA; Zaragoza: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza, pp. 97-110. doi: <http://dx.doi.org/10.5821/jida.2018.5448>
- Carcelén González, R., López Martínez, J. M. y Aroca Vicente, E. (2014). El jury en Proyectos Arquitectónicos como acción crítica y mecanismo dual de coordinación vertical y transversal en la docencia. En: *Actas II Congreso Internacional de Innovación Docente*. Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.
- Dewey, J. (1916). *Democracia y educación. Una introducción a la filosofía de la educación*. (*Democracy and education. An introduction to the philosophy of education*). Madrid: Ediciones Morata.
- Huertas, J. A. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: Aique.
- Polanco Hernández, A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Actualidades Investigativas en Educación Revista Electrónica*, 5, 1-13. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44750219>
- Rinaudo, M. C., Chiecher, A. y Donolo, D. (2003). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de psicología*, 19(1), 107-119. Recuperado de: [https://www.um.es/analesps/v19/v19\\_1/11-19\\_1.pdf](https://www.um.es/analesps/v19/v19_1/11-19_1.pdf)

- Romero Ariza, M. y Pérez Ferra, M. (2009). Cómo motivar a aprender en la Universidad: una estrategia fundamental contra el fracaso académico en los nuevos modelos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51, 87-105. doi: <https://doi.org/10.35362/rie5051921>
- Santander, G. (2017). Aprendizaje servicio como herramienta metodológica en la educación superior. *RIDAS, Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio*, 3, 159-163. Doi: <http://dx.doi.org/10.1344/RIDAS2017.3.13>
- Valero, E. (2006). *Ocio peligroso: introducción al proyecto de arquitectura*. Valencia: General de Ediciones de Arquitectura.



[www.innovacion.ipn.mx](http://www.innovacion.ipn.mx)