



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

INICIACIÓN DE ESTUDIANTES EN INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. Cuatro ejemplos en la Escuela de Arquitectura.

Autores

Ángela Barrios Padura, Dra. Arquitecta; Begoña Blandón González, Dra. Arquitecta; Pedro Gómez de Terreros Guardiola, Dr. Arquitecto; Marta Molina Huelva, Dra. Arquitecta; José Carlos Mariñas Luis, Arquitecto; Francisco Jesús Lizana Moral, Arquitecto; Antonio José Serrano Jiménez, Arquitecto; Alberto Javier Vilches Such, Arquitecto; Jara María Rivero Reynel, estudiante de Arquitectura.

Departamento de Construcciones Arquitectónicas I. Escuela técnica superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. Correo electrónico: abarrios@us.es

Abstract

La investigación es un hecho transcendental en la universidad. En la universidad de Sevilla la actitud en este campo ha variado profundamente en las últimas décadas. La ayuda en forma de becas ha promovido el interés de alumnos y profesores. Mostraremos cómo son los comienzos en la investigación en la universidad española ejemplificándolos en un grupo denominado (Re)Programa, de reciente formación en la Escuela de Arquitectura de Sevilla.

Palabras clave: Investigación. Innovación. Arquitectura. Becas. (Re)Programa.

I.- Introducción.

La investigación se está consolidando como la herramienta fundamental para evaluar la calidad de las universidades. Este sistema ha promovido la inquietud de



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

un grupo de exalumnos que ya se están incorporando a la vida profesional y de varios profesores que actualmente están confluyendo en un grupo investigador. Esta ponencia estudia cómo iniciar la trayectoria investigadora, ejemplificada en cuatro de sus miembros que empezaron como alumnos, sus etapas, dificultades, progresos y resultados.

La investigación en el seno de la Universidad tiene como objeto generar, desarrollar, actualizar y difundir el conocimiento científico, artístico o técnico al servicio de la Sociedad y de la Ciudadanía. Es una labor que requiere de mucha creatividad y compromiso, y que interviene de forma activa en el desarrollo socioeconómico y cultural de los países, por la transferencia continua de conocimiento y tecnología a la sociedad y su tejido productivo, y por la asesoría a entidades públicas y privadas.

La Arquitectura es una disciplina que –como todas– tiene diversas particularidades que la caracterizan. Una de ella es que integra muchas facetas que podríamos resumir en la célebre tríada vitrubiana: *venustas, firmitas, utilitas* (*bella, firme, útil*). Esta complejidad hace que la investigación en Arquitectura sea compleja, costosa y de difícil aplicación práctica.

La actitud y la actividad investigadora en la Escuela de Arquitectura de Sevilla han cambiado en las últimas décadas. Hace unos veinte años, allá por los años 90, la contratación de profesores se establecía en base a un concurso de méritos que se basaba en los méritos académicos y, sobre todo, la experiencia profesional de los candidatos. Esto llevaba a que los profesores que se incorporaban careciesen, en la mayoría de los casos, de una experiencia investigadora universitaria previa. La actividad universitaria se centraba casi exclusivamente en la docencia, ya que la investigación, era escasa y esporádica, debido tanto a la carencia de un entorno propicio como a la de otros incentivos.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Desde la entrada en vigor de la Ley de universidades de 2001, así como por la caída en picado del sector de la construcción, la situación ha cambiado drásticamente y, por un lado, la investigación ha sustituido a la actividad profesional como vía de acceso a la actividad docente y, por otro, la carrera universitaria ha comenzado a ser atractiva como *modus vivendi*. Es por ello que muchos de los nuevos egresados inician su carrera profesional desde la investigación partiendo de colaboraciones en proyectos de innovación, y disfrutando de becas, tutorizados por profesores de la universidad.

La suerte, que como siempre juega sus cartas, dispuso que, coincidiendo con la implantación del nuevo Plan de estudios en la Escuela de Arquitectura, algunos alumnos solicitaran como tutores a varios de profesores que, por primera, vez empezábamos a trabajar juntos en una nueva asignatura del reciente Plan. Esta cercanía nos hizo agrupar y coordinar nuestros esfuerzos, comenzando un proceso de colaboración entre profesores y alumnos que trabajábamos en temas afines.

Finalmente, lo expuesto ha desembocado en que un grupo de profesores y alumnos, profesionales y empresas, hemos sido adjudicatarios de un contrato i+D+i de la Junta de Andalucía sobre el reciclaje y la gestión sostenible del parque edificado andaluz, centrándonos en la gestión de entornos habitables desde criterios de envejecimiento activo, género y habitabilidad urbana, formando un grupo que se denomina (Re)Programa. Esta colaboración no surge de forma espontánea, es difícil conseguir un equipo coherente y consistente de investigadores, por lo que creemos que es interesante explicar cómo hemos confluído. Esta ponencia es el relato del proceso de iniciación en la investigación de una alumna y tres arquitectos recién egresados de la Escuela de Arquitectura de Sevilla.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

II. Metodología.

Para elaborar la presente ponencia, cada investigador novel ha redactado de forma individual y separadamente un resumen de las circunstancias que le condujo a colaborar en este equipo. Una vez realizado estos escritos hemos comprobado los pasos que han seguido los –por entonces– alumnos para introducirse en la práctica investigadora buscando situaciones comunes, especialmente aquellas becas que han sido determinantes en su formación.

En todos los escritos aparecen numerosas reflexiones sobre el proceso que han vivido. Extraemos tanto estas ideas como los puntos relevantes que señalan cada uno de los autores, sus experiencias, hitos en el proceso y elementos que hayan considerado de importancia en su actividad formativa e investigadora. Hemos detectado que todos ellos coinciden en que la obtención de una beca de colaboración con los departamentos universitarios, ha sido fundamental para su formación. Por ello, estudiaremos con mayor detenimiento las peculiaridades y exigencias de esta ayuda. Finalmente, expondremos la idoneidad de los requisitos exigidos a profesores y alumnos, así como su capacidad para adaptarse y realizar las experiencias y expectativas anteriormente relacionadas, buscando coincidencias y estableciendo las conclusiones oportunas.

III. Resultados

Comenzaremos exponiendo los primeros contactos y el desarrollo de la formación en la investigación de los alumnos durante y tras sus respectivas carreras académicas, en orden cronológico desde fechas más recientes. Los cuatro investigadores disfrutaron de una Beca del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, de colaboración en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas I de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla, en los cursos 2012/13, y 2011/12.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Jara María Rivero Reynel se inició en la investigación durante el curso 2012/13 gracias a la concesión de la Beca de colaboración, estudiando la regeneración del parque residencial construido entre 1950-80 en esta ciudad. Durante el presente curso 2013/14, en que continúa estudiando el último año de la carrera, colabora como alumna interna en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas I, y ha pasado a formar parte del equipo multidisciplinar de investigación del contrato I+D+i de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía con el título de (Re)Programa.

Desde su experiencia, las becas del ministerio van dirigidas a jóvenes estudiantes entre 20 y 25 años, cuya habitual inexperiencia hace que surjan dudas sobre la suficiente madurez precisa para llevar a cabo una investigación. En su opinión, la duración de la beca es insuficiente ya que no da tiempo a completar todas las fases de una investigación, y el régimen de dedicación –una media de 3 horas diarias– hace muy complicado compaginarla con los estudios debido a la demanda de tiempo que requiere la carrera de Arquitectura. Respecto a su cuantía –un único pago de 2.700, o lo que es lo mismo, 6 euros la hora–, es excelente para un estudiante que está investigando sobre un tema que él mismo ha propuesto. Destaca que esta beca de iniciación a la investigación le ha supuesto una doble satisfacción, tanto por lo aprendido como por la experiencia vivida. Avanzar en la investigación era no sólo una obligación, sino una forma de profundizar en asuntos que le preocupaban y le interesaban. Por este motivo cree que, en cierto modo, es más efectivo este método de aprendizaje que el empleado habitualmente durante la titulación.

Para Alberto Javier Vilches Such la inquietud por la investigación comenzó durante el disfrute de una beca Erasmus en Berlín en el curso 2010/11. En 2012 obtuvo la Beca de colaboración, investigando sobre la evaluación de la sostenibilidad ambiental a través del análisis de ciclo de vida (ACV) en el sector de la



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

construcción, sus limitaciones y discusiones. En junio de 2013 obtuvo el título de arquitecto y, en octubre del mismo año fue adjudicatario de una Beca Holcim de investigación en construcción sostenible hasta febrero de 2014, para la evaluación del hormigón como material de construcción sostenible y su reducción del impacto ambiental a través del ACV. Actualmente, está realizando el Máster universitario en peritación y reparación de edificios de la Universidad de Sevilla para, en un futuro, presentar una propuesta de doctorado que le permita continuar su trayectoria investigadora dentro de la Universidad. En otoño de 2013 se ha incorporado al grupo (Re)Programa.

Desde su punto de vista, la investigación ha sido una inquietud convertida en actitud. Un proceso que ha evolucionado conforme fue estudiando y aprendiendo sobre temas que le resultan de interés, y que, gracias a becas y ayudas obtenidas, ha podido formalizar en una iniciación en la investigación dentro de la Escuela de Arquitectura de Sevilla. Expresa que, sin duda, llegar a poder trabajar como investigador ha sido un proceso que ha conllevado mucho trabajo, constancia e iniciativa personal, ya que no existe un guion que seguir, y escribirlo es parte del aprendizaje. El estudio de la metodología de investigación es la herramienta que más seguridad le ha aportado y que le ha permitido avanzar. Tres han sido para él los factores determinantes en la iniciación en la investigación: precisar un tema de interés personal, acceder a becas y ayudas que le permitan dedicarle tiempo remunerado y encontrar un grupo de personas con grandes capacidades humanas y profesionales para crear un ambiente de trabajo competitivo y estable.

Antonio José Serrano Jiménez, tuvo su primer contacto como investigador en 2008, a raíz de su colaboración con el Departamento de Construcciones Arquitectónicas I, en el proyecto de investigación “Estudio de análisis para la rehabilitación arquitectónica, constructiva y urbana del Sector Sur de la ciudad de Córdoba, España” con la profesora Ángela Barrios Padura. En 2011, obtuvo la



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Beca de colaboración en la convocatoria 2011/2012, especializándose en materia de innovación, sostenibilidad y eficiencia en la industrialización como modelo constructivo. A raíz de esta especialización, participó con el equipo “Andalucía Team” en el concurso internacional Solar Decathlon 2012 para el desarrollo del prototipo de vivienda prefabricada, autosuficiente y sostenible, consiguiendo el segundo premio internacional en el apartado de industrialización y viabilidad en el mercado con el proyecto “Patio 2.12”. En ese mismo año obtuvo –junto al compañero Francisco Jesús Lizana– el primer premio nacional de la Asociación Nacional de Fabricantes de Fachadas de Hormigón Arquitectónico (ANfhARQ-FYM “ARQ-TMOSFERAS 2012”) en su 3ª edición “Soluciones sostenibles en hormigón arquitectónico”, y fue seleccionado entre los 30 mejores talentos de Andalucía, en el programa “#Talentage” de la Fundación Cruzcampo. Arquitecto desde 2013, cursa el Máster universitario en peritación y reparación de edificios de la Universidad de Sevilla, además de participar como arquitecto en el proyecto (Re)Programa.

Destaca que la ilusión y el esfuerzo empleados desde el comienzo de sus estudios universitarios fueron recompensados por la oportunidad de conseguir becas y ayudas para su formación. Gracias a estas, ha podido afrontar la iniciación en la investigación con una actitud activa, en cuya raíz siempre ha estado el interés por aprender, contribuyendo a una especialización que satisface muchas de sus inquietudes. Bajo su experiencia, la predisposición del alumno universitario no es el único factor para poder configurar el perfil del investigador, el asesoramiento o ayuda profesional y el apoyo institucional completan los vértices de un triángulo interrelacionado. A través de la obtención de la Beca de colaboración, y bajo la supervisión de los profesores José Carlos Mariñas y Ángela Barrios, se inició en la investigación, lo que supuso un beneficio para su capacidad de análisis, conocimiento de nuevas metodologías y herramientas de investigación,



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

organización en el trabajo y, sobre todo, para obtener unas conclusiones sobre un tema que le apasionaba.

Así pues, esta faceta de investigador no sólo ha repercutido en su aprendizaje particular, sino que le ha formado como persona.

Francisco Jesús Lizana Moral es arquitecto desde julio de 2013. Su primer contacto con la investigación fue en 2008 a raíz de la colaboración con Angela Barrios en el proyecto de investigación “Estudio de análisis para la rehabilitación arquitectónica, constructiva y urbana del Sector Sur de la ciudad de Córdoba”. La Beca de colaboración le fue concedida en 2011/2012, con el proyecto “Laboratorio de regeneración de la edificación. Regeneración de nuestro hábitat. ReConstrucción de vivienda y morfología urbana”. En 2012 obtuvo una Beca de iniciación a la investigación para ingeniería y arquitectura, del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla, trabajando en el “Desarrollo de instrumentos y estrategias para la actualización del mercado español de la construcción ante las directivas internacionales en materia de sostenibilidad”, formalizada una ponencia del I Congreso internacional y III nacional de construcción sostenible y soluciones eco-eficientes de 2013, titulada “Estrategias de consumo responsable de productos de construcción”. Participó, junto a Antonio José Serrano Jiménez, en el equipo “Andalucía Team” que obtuvo el segundo premio internacional en el concurso internacional Solar Decathlon 2012 y el primer premio nacional de la Asociación nacional de fabricantes de fachadas de hormigón arquitectónico. En la actualidad realiza sus estudios predoctorales en el Máster universitario en peritación y reparación de edificios de la Universidad de Sevilla, y participa como arquitecto en el proyecto (Re)Programa.

Su primera toma de contacto fue con la participación en el proyecto de investigación en Córdoba durante su segundo año de carrera y continuó con la



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Beca de colaboración, con la que descubre el interés por afrontar y profundizar en el conocimiento detallado de temas de interés personal, y que le permitió iniciarse en las herramientas básicas de gestión de la información, las líneas de investigación actuales, y a aprender a analizar y ser crítico con otros proyectos similares. El problema inicial fue conocer cómo afrontar, estructurar y desarrollar un proyecto de investigación, debido tanto al desconocimiento organizativo, como a cuestiones tan sencillas como el saber realizar una cita o una referencia bibliográfica correcta. Comenta que fue con la segunda beca de iniciación a la investigación, donde desarrolló la primera investigación con rigurosidad, consiguiendo formalizarla en una comunicación a congreso, y que le llevó a otras colaboraciones con la universidad y a los premios ya señalados, permitiéndole afrontar los estudios predoctorales con gran versatilidad y motivación y a la participación en el Proyecto (Re)Programa. Destaca la importancia del reconocimiento al expediente, hecho que incentiva el esfuerzo académico de los estudiantes.

Como vemos, el punto en común de todos ellos, y en el que especialmente hacen hincapié, es la obtención de la **Beca de colaboración** convocada por la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades del Gobierno Español por lo que a continuación, la exponemos con mayor detenimiento.

La Beca de colaboración tiene como fin promover la iniciación en tareas de investigación de los estudiantes universitarios que vayan a finalizar los estudios de segundo ciclo, de grado, o que estén cursando primer curso de másteres universitarios oficiales, y que les permita iniciarse en tareas de investigación vinculadas con los estudios que están cursando y facilitar su futura orientación profesional o investigadora. Se convoca todos los años, en el mes de agosto, previo al inicio del curso a final de septiembre, en régimen de concurrencia



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

competitiva, con una dotación por becario anual de 2.700 euros, y una dedicación diaria de tres horas presenciales o a distancia a través de herramientas virtuales en la web, pudiendo acceder a ella los estudiantes de grado que hayan superado el 45 por ciento de los créditos del segundo ciclo y que tengan como nota media de los créditos superados, 6 puntos.

El estudiante debe presentar un proyecto de colaboración avalado por un profesor tutor, y por el departamento, el cual dirige el trabajo y supervisa que el estudiante cumple su compromiso. Al final de la beca, el profesor tutor emite un certificado de cumplimiento de las tareas.

El tutor de la beca debe orientar al estudiante dirigiendo la temática y controlando que las tareas del plan de trabajo establecido en la memoria del proyecto se desarrollan con solvencia y en el tiempo convenido. La labor de tutoría de las becas de colaboración es generalmente muy grata y satisfactoria, y permite al profesor formar a futuros investigadores de los proyectos que se están desarrollando en el departamento. Exige una dedicación importante en el inicio, ya que es preciso transmitir al estudiante los conocimientos mínimos sobre la estructura base del proyecto, las herramientas, y la metodología de trabajo que debe seguir, así como las nociones fundamentales que de la temática debe conocer.

IV. Conclusiones

Podemos obtener algunas conclusiones de estas experiencias. La primera es que todos iniciaron su actividad investigadora siendo alumnos universitarios, aunque en distintos cursos en la universidad. Algunos se iniciaron como alumnos colaboradores y otros con la concesión de alguna beca. Parece que este aspecto es fundamental, todos ellos han sido becarios y han obtenido la Beca de colaboración del Ministerio.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Es de destacar la inseguridad de los primeros pasos en investigación. Es fundamental la existencia de un director de la investigación que guíe los trabajos en la dirección adecuada, no tanto por los conocimientos que pueda transmitirle sino más bien por la experiencia previa y la seguridad que ello transmite.

Estas becas poseen algunas características que las hacen especialmente efectivas y que resumimos en los siguientes puntos: están dirigidas a alumnos que posean una buena formación, ya que son seleccionados en los últimos años de su carrera; su convocatoria es anual y coincide con el curso académico, lo que permite compatibilizarlos a la vez que optimiza la dedicación de alumnos y profesores; son compatibles con otras ayudas universitarias; para su obtención hay que presentar un proyecto avalado por un tutor y que debe ser aprobado por el departamento; tienen un régimen de trabajo y remunerativo determinado; y por último, a su finalización deben contar con un certificado de cumplimiento.

Una vez que comienza la labor investigadora, los alumnos siguen motivados por los logros obtenidos, lo que los lleva a obtener nuevas becas, presentarse a premios y participar en grupos de investigación. Curiosamente, esta segunda experiencia investigadora les resulta más gratificante que la primera. La experiencia previa no sólo les aporta seguridad, sino un modo más real de comprensión del proceso y de generación de expectativas. Y a partir de entonces la dinámica continúa. Aquellos alumnos que han acabado su carrera continúan su formación investigadora, realizando máster de posgrado y participando en proyectos de investigación, lo que refleja un interés por mantenerse en la dinámica de la innovación, completando sus estudios de cara a un doctorado y cerrando el ciclo con una futura posible incorporación a la docencia universitaria. Esto refleja un gran cambio con lo que ocurría hasta hace pocos años, se ha producido una evolución en el espíritu de la enseñanza universitaria que ha pasado de nutrirse de



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

profesionales a jóvenes titulados, ya que la importancia que ha adquirido la actividad investigadora, difícilmente permite compaginar ambas actividades.

Este fomento de la actividad investigadora debe dirigirse inicialmente a los alumnos, para no sólo aumentar su formación académica e investigadora, sino para también favorecer la incorporación del profesorado a la innovación y la colaboración, obteniendo así un doble beneficio. Aparte, por supuesto, de los frutos que produzcan los trabajos realizados.

V. Bibliografía.

Becas de Colaboración del Ministerio de Cultura, Educación y Deporte:

<https://sede.educacion.gob.es/catalogo-tramites/becas-ayudas-subvenciones/para-estudiar/grado/beca-colaboracion.html>

Becas de iniciación a la investigación para estudiantes de la Universidad de Sevilla: <http://investigacion.us.es/convocatorias/ver/441/0>

Cátedra Holcim de desarrollo sostenible:

<http://www.etsa.us.es/docencia/catedras/catedra-holcim>

Departamento de Construcciones Arquitectónicas I de la Universidad de Sevilla:

http://www.us.es/centros/departamentos/departamento_I013

Solar Decathlon Europe 2012: <http://www.sdeurope.org/>