

LA UNIVERSIDAD: MOTOR DE TRANSFORMACIÓN DE LA SOCIEDAD

Coordinadores:

Adolfo Cazorla

Ricardo Stratta

Autores:

Adolfo Cazorla

Carlos Fernández-Pello

Alejandro Fontana

Adolfo García

Marisa de Giusti

Francisca Gómez

Javier Herrán

Emilio Mínguez

Janeth Patricia Muñoz

Víctor Luis de Nicolás

José Regalado

Ignacio de los Ríos

Juan Pablo Salgado

Ricardo Stratta

© Adolfo Cazorla y Ricardo Stratta (coordinadores), 2017

ISBN: 978-84-617-9474-4

Diseño y maquetación: Grupo GESPLAN UPM

LA UNIVERSIDAD: MOTOR DE TRANSFORMACIÓN DE LA SOCIEDAD



INDICE	4
PRESENTACIÓN	10
PARTE I:	14
UNIVERSIDAD/SOCIEDAD: LOS CUATRO ELEMENTOS DEL CAMBIO .	14
<i>1.1.- HACIA UNA UNIVERSIDAD DE INVESTIGACIÓN DESDE UNA PROFESIONAL: ESTRATEGIAS.....</i>	<i>16</i>
Introducción	16
Universidad: Tradición y Modernidad.	17
Las Universidades de Primera Línea (World Class Universities).	20
La Universidad de Investigación. Características	21
Hacia una Universidad de Investigación: El caso de la UPM... 24	
Conclusiones	28
Bibliografía	30
<i>1.2.- LOS RANKINGS, UN REFLEJO DE LA UNIVERSIDAD EN EL MUNDO: WEBOMETRICS</i>	<i>32</i>
Introducción	32
Principales rankings universitarios. Características	34
Los rankings en un contexto mundial. World Class Universities	42
Hacia una universidad de prestigio: Webometrics.	45
Latinoamérica en webometrics.....	47
Bibliografía	50
<i>1.3.- LA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD EN LAS UNIVERSIDADES DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>52</i>
Introducción	52
Una Universidad de investigación: UC Berkeley	53
Cómo se enseña en una Universidad de investigación	56
Vinculación con la sociedad e innovación	57
¿Cómo guiar la investigación?.....	60

1.4.- <i>HACIA UNA COMUNIDAD ACADÉMICA QUE INVESTIGA E INNOVA: LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA</i>	62
Introducción	62
Una administración de la Universidad al servicio de la investigación.....	64
Hacia una comunidad académica de: Docencia- Investigación-Innovación	65
Aprendizaje cooperativo que capacita.....	69
La UPS: Comunidad universitaria que forma ciudadanía	70
La UPS: Comunidad universitaria que construye un ecosistema de innovación e investigación.....	71
Bibliografía.....	77

PARTE II:80

INNOVACIÓN EN Y DESDE LA UNIVERSIDAD: CASOS PRÁCTICOS.... 82

2.1.- <i>CÓMO PONER LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EN VALOR PARA LA SOCIEDAD: LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</i>	84
Introducción	84
Generación del Conocimiento	85
Políticas universitarias: experiencia de la UPM	86
Conclusiones	89

2.2.- <i>HACIA UNA UNIVERSIDAD QUE INVESTIGA E INNOVA: LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, EL ECUADOR</i>	90
Voluntad común para el cambio	90
Principios para el cambio	91
Metodología para el cambio	92
Hacia la UPS como Universidad en cambio	93
Estrategia de cambio: Interrelaciones múltiples.....	96
Estrategia de cambio: Comunicación-Acción	96
Bibliografía.....	99

2.3.- <i>FORMACION DE DOCTORES EN UNA UNIVERSIDAD QUE INNOVA: LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN</i>	102
Introducción	102
Factores desde la dimensión ético-social: las personas y sus valores	104

Factores desde la dimensión político-contextual: el Grupo y sus relaciones	107
Factores desde la dimensión técnico-empresarial: el Grupo y sus relaciones	110
Resultados con impacto científico y valor en la sociedad ...	112
Conclusiones	113
Bibliografía	114
2.4.- UNA MODALIDAD VIABLE PARA LA INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO	116
Introducción	116
Contexto Latinoamericano	117
Tipos de investigación	117
Publicación	118
Un esquema de investigación adecuado para las circunstancias Latinoamericanas.....	119
Redacción del Artículo	121
Conclusiones	123
Bibliografía	124
PARTE III:	126
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD/ TRANSFERENCIA: CASOS	128
3.1.- PROYECTOS DE INNOVACIÓN COMO ESTRATEGIA DE VINCULACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA. LA EXPERIENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP Y EL NODO OSORNO NATURAL BEEF, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE	130
Introducción	130
Proyectos de Innovación: Estrategia de Vinculación Universidad -Sectores Productivos.....	131
Nodo Osorno Natural Beef: Asociatividad para la Productividad en la Industria Cárnica	132
Conclusiones: Lecciones Aprendidas y los desafíos hacia el Futuro.	138
Bibliografía	140

3.2.-	<i>INNOVACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LA RED DE VALOR EN LA AGRICULTURA FAMILIAR EN EL VALLE DE PUEBLA: EL CASO DEL MAÍZ HS-2 PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN Y EL INGRESO</i>	142
	Introducción	142
	Metodología	144
	El proyecto de innovación de integración de la red valor y la Reserva Territorial Alimentaria Huejotzingo	158
	Conclusiones	160
	Bibliografía	161
3.3.-	<i>EXPERIENCIA DE LA EMPRESA CAMPOSEVEN (ESPAÑA): UN RECORRIDO INTENSIVO EN I+D+i CON LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</i>	162
	Introducción	162
	La empresa Camposeven.	163
	Camposeven ante el reto del I+D+i: La UPM	168
	Conclusiones	171
	Bibliografía	172

PARTE IV: 174

INSTRUMENTOS DE APOYO AL SISTEMA TRANSFORMADOR 176

4.1.-	<i>EL JCR COMO TRANSMISOR MUNDIAL DEL CONOCIMIENTO</i> ...	178
	Introducción	178
	El JCR como transmisor mundial del conocimiento.....	178
	Conclusiones	194
	Bibliografía	195
4.2.-	<i>LA SOCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA A TRAVÉS DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL SEDICI</i>	196
	Introducción	196
	SEDICI: Definición y colecciones	197
	Actividades en SEDICI	201
	Visibilidad y presencia web	207
	Proyectos relacionados	210
	Conclusiones	212
	Bibliografía	213

PARTE V:	216
CONCLUSIONES GENERALES Y POSIBLES ACCIONES A IMPULSAR	218
<i>CONCLUSIONES GENERALES Y ACCIONES A IMPULSAR</i>	<i>220</i>
Conclusiones Generales	220
Acciones a poner en marcha	223
AUTORES	226

Entre los días 1 y 3 de septiembre de 2016 tuvo lugar en La Plata (Argentina) un Simposio Internacional organizado por profesores de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). El título del citado Simposio, "La Universidad Motor de transformación de la sociedad" nació con un doble y ambicioso objetivo: mostrar el camino que algunas universidades de relieve mundial han recorrido y alentar con una senda de mejora en su gobernanza-al conjunto de universidades que asistieran- sobre la noble tarea de servir a la sociedad con más eficacia.

La presencia de 16 universidades representadas, en algunos casos, por sus rectores, vicerrectores de investigación o gestores de primer nivel permitió debatir en profundidad al hilo de las ponencias presentadas y de experiencias muy prácticas desarrolladas en el ámbito de la docencia, investigación y vinculación con la sociedad.

Fue unánime la propuesta de recoger en este pequeño libro los aportes más significativos y esto es, querido lector, lo que se pone en tus manos para tu deleite y, en su caso, crítica intelectual, después de un trabajo de coordinación y estructuración de las presentaciones llevadas a cabo en estos meses. Se ha pensado en una estructura bastante similar a la que se presentó en el Simposio y que se desarrolla a continuación.

En primer lugar, la denominada Parte I está compuesta por las cuatro ponencias principales del Simposio y que al denominarse "Universidad/Sociedad: los cuatro elementos del cambio" vertebran las exposiciones que constituyen el desarrollo del Simposio a través de una serie de Casos prácticos innovadores llevados a cabo en Universidades de España, El Ecuador y Perú (Parte II). La Parte III desarrolla proyectos específicos de Vinculación o Transferencia con la sociedad en México, Chile y España y el papel relevante que la empresa tiene en este proceso. Como Parte IV se recogen algunos instrumentos relevantes que una Universidad, transformadora de la realidad, debe contar para la difusión del conocimiento generado, teniendo presente que el ámbito de actuación es mundial. Para

terminar la Parte V presenta una serie de Conclusiones que surgieron al final del Simposio fruto del debate entre los participantes.

Un reconocimiento especial debe hacerse a todos y cada uno de los ponentes llegados de lugares tan lejanos como USA o España que forman un equipo relevante de importantes universidades latinoamericanas de países como Argentina, Chile, El Ecuador, México o Perú que supieron coordinarse en esa tarea tan maravillosa de ofrecer al mundo un modo de pensar, de trabajar y de influir en nuestras sociedades desde nuestras universidades.

Para terminar esta breve Presentación querríamos agradecer a todos los que hicieron posibles este Simposio en sus aspectos operativos al Presidente del Honorable Senado de la Provincia de Buenos Aires y Vicegobernador del mismo Dr. Daniel Salvador, a la Diputada de la Provincia de Buenos Aires Dra. Sandra Paris y su equipo de trabajo. A los diversos gestores de la UNLP principalmente al Director de Gestión Sustentable de Recursos Ingeniero Agrónomo Matías Barrenechea que nos facilitaron apoyo logístico.

Querido lector, te dejamos con este libro para tu deleite sabiendo que lo que se transmite no es teoría más o menos brillante sino trabajo que ha sido conceptualizado y que se ofrece para, en su caso, su puesta en acción.

Adolfo Cazorla y Ricardo Stratta

PARTE I:

UNIVERSIDAD/ SOCIEDAD: LOS CUATRO ELEMENTOS DEL CAMBIO



PARTE I: UNIVERSIDAD/ SOCIEDAD: LOS CUATRO ELEMENTOS DEL CAMBIO

Unas breves líneas para introducir las presentaciones principales que, en forma de Ponencias, se debatieron en el Simposio de referencia el pasado septiembre de 2016.

Teniendo en cuenta el título de esta publicación, en esta Parte I se plantean las líneas fundamentales que luego se desarrollarán a lo largo de las distintas partes.

La experiencia que muestra Carlos Fernández-Pello de la Universidad de California, Berkeley es de un enorme interés al tratarse de la Universidad pública número 1 del mundo y la cuarta globalmente considerada. Sin embargo, siendo esto de enorme valía, quizá querido lector me permito adelantarte un nuevo enfoque sustentado en últimas investigaciones llevadas a cabo: las llamadas universidades de investigación muestran unas líneas estratégicas, reconocibles en los rankings, que permiten establecer una "senda" de mejora para las que, o bien no lo son o bien están en el camino. En ese sentido el trabajo que se aporta sobre los rankings por un especialista de primer nivel, permite hacer ver el valor del ranking Webometrics en este contexto.

El rector y el vicerrector de investigación de la Universidad Politécnica Salesiana aportan una experiencia reciente, tres años y medio, del proceso llevado a cabo al hilo de lo expresado en el párrafo anterior. Por un último, una conceptualización más general de lo desarrollado por la UPS lo expone Adolfo Cazorla que fue vicerrector de la Universidad Politécnica de Madrid en unos momentos de cambio que se produjeron en esa institución a partir del 2004.

1.1.- HACIA UNA UNIVERSIDAD DE INVESTIGACIÓN DESDE UNA PROFESIONAL: ESTRATEGIAS

Adolfo Cazorla

Introducción

El título de esta ponencia nace con el objetivo ambicioso de desarrollar un primer aspecto: las universidades llamadas de **investigación** son las que tienen como “reto” convertirse en motor de transformación de la sociedad. Así se ha demostrado de forma clara, pero además nos señalan un segundo aspecto un camino para que cada institución universitaria pueda recorrerlo con sus ritmos y peculiaridades propias.

Un segundo aspecto nos resulta más familiar, porque los periódicos de todo el mundo lo divulgan cada cierto tiempo, es el concepto del ranking de universidades. Cuando sale una nueva versión - internacional, nacional, regional- y se observa cómo las universidades de un determinado país no están en el nivel que ellos piensan, surgen comentarios de todo tipo a favor, en contra, pero en cualquier caso, hay una corriente de opinión que ha oído o leído esa información y tiene más o menos una idea al respecto (González-Riaño et al, 2014).

Un punto de relación entre los dos aspectos señalados es que esas universidades llamadas de investigación ocupan posiciones relevantes en los más importantes rankings internacionales, lo que podría llevarnos a una tensión creativa de emulación para intentar ser mejores, ya que de esa manera la sociedad a la que hemos de servir será mejor y los ideales de la universidad permearán en la sociedad a la que sirve.

Otro aspecto interesante a destacar en esta primera aproximación es que los organizadores del Simposio señalado focalizamos el público objetivo de esta publicación, fruto de las ponencias presentadas, en dos colectivos. Por un lado, directivos de primer nivel de las universidades, personas que por su responsabilidad están en

condiciones de intercambiar opiniones con otros colegas e incorporar lo pertinente a su entorno social y cultural. En segundo lugar, sería muy deseable que les resultara interesante a empresarios, directivos de asociaciones empresariales interesados en buscar alianzas constructivas y mutuas con universidades para beneficio común de la sociedad.

En esta ponencia procuraré mostrar cómo el camino de mejora no es complicado, pero necesita tener objetivos claros que sean abordados con constancia y dedicación, aunque aparezcan problemas o dificultades en el camino. El título de "Hacia una universidad de investigación desde una profesional" pretende mostrar a lo largo de su desarrollo algunos pasos exitosos llevados a cabo por la Universidad Politécnica de Madrid entre los años 2004-12 y, al hilo de esa experiencia práctica, extraer algunas líneas estratégicas que puedan servir a otras universidades. De hecho una universidad que inicio ese camino en el año 2013, la Universidad Politécnica Salesiana, mostrará con una ponencia desarrollada por su rector los pasos avanzados en este proceso.

Universidad: Tradición y Modernidad.

Un reciente libro publicado a finales de 2015 titulado "*The University and the Economy*", (Geuna, A; Rossi, F) desarrolla el concepto de Universidad como una institución compleja y señala que la universidad, con excepciones claras, era concebida en tiempos medievales y modernos como "*primarily seats of learning.....focused on the preservation and inviolability of the sum of learning rather on the creation of new knowledge*". La primera Universidad fundada en 1088 en Bolonia, aportó algunas ideas sobre la relación maestros y discípulos en busca de ese "*unum necessarium*". Qué decir de la figura de Tomas de Aquino, intelectual de primer nivel enseñando en la Universidad de París y aportando una "innovación" de primerísimo orden mundial rescatando del olvido la figura egregia de Aristóteles, a través de filósofos árabes, como vehículo para sustentar la doctrina católica sobre otras bases filosóficas (Cazorla et al, 2014).

El siglo XVI español, denominado siglo de Oro, sería incomprensible sin contar con la Universidad de Alcalá fundada a finales del siglo

XV. La innovación, es decir nuevo conocimiento aplicado, ha existido desde tiempos muy antiguos, pero se ha acelerado progresivamente en las últimas décadas del pasado siglo sobre ese nuevo paradigma del I+D+i (Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación), asentado sobre una base tecnológica. En esta última fase, quizá se ha ido olvidando que el concepto de innovación como nuevo conocimiento que se crea y se difunde, afecta a las ingenierías y a las ciencias; pero también a las humanidades de todo tipo.

Con estas breves pinceladas se pretende poner el énfasis en que quizá a lo largo de los siglos XIX y XX, en muchas partes del mundo desarrollado, se ha institucionalizado un concepto de universidad limitado a la impartición de una serie de enseñanzas que conducen a la obtención de una titulación universitaria que habilita para una determinada profesión. Este enfoque, que se entronca en la llamada tradición **napoleónica**, está especialmente introducido en aquellas universidades que presentan una marcada proporción de enseñanzas técnicas. En el frontispicio de una de esas universidades aparece "Saber es Hacer," que resume el enfoque de este tipo de universidad que impregna de técnica -y solo de técnica- algo tan rico intelectualmente hablando como el conocimiento. Un cambio a "saber es comprender" nos acercará a descubrir posibilidades de cambio en nuestras universidades y en sus elementos fundamentales: los profesores (Cazorla et al, 2014). Esto nos proporcionará una visión objetiva como gestores de universidades y, por lo tanto, con prudencia y audacia, podremos compaginar una labor docente que lleve a seguir preparando buenos profesionales con una serie de medidas para ir convirtiendo la institución en una universidad de investigación con un plan constante de mejora del posicionamiento en los rankings mundiales.

Cómo Enseñamos: ¿Profesor o Maestro?

En ocasiones nos planteamos la universidad como una asociación de profesores y estudiantes buscando una meta o un objetivo común, un sitio al que vamos a impartir unas sesiones en consonancia con nuestros alumnos y donde poco más se puede ofrecer aparte de esto. Si hacemos una reflexión más profunda podremos ver como la anterior definición supone una síntesis -demasiado somera- del concepto universidad.

La definición anterior de universidad nos remite, exactamente, a una meta común: enseñar y preparar a los alumnos para su futura incorporación al mundo profesional. Pero si atendemos a evaluar la meta anterior podremos observar como en ocasiones la conexión universidad-empresa falla. En una encuesta relativamente reciente a un CEO de una importante empresa española se detecta en nuestros egresados una serie de características negativas:

- 1) Formación excesivamente teórica y con reducido componente práctico.
- 2) Conocimientos demasiado generales con deficiencias en especialización y actualización.
- 3) Escasa preparación para la investigación y la creatividad.
- 4) Escasa preparación para la dirección de equipos humanos.
- 5) Desconocimiento de la empresa como estructura y ente dinámico.

Estas carencias, que muchos podríamos identificar en nuestras universidades, nos llevan a plantearnos que la transmisión de conocimiento no es relevante si ese conocimiento no está relacionado con las demandas -técnicas, contextuales y de comportamiento- de la sociedad o se encuentra desactualizado y descontextualizado. Por lo tanto podemos llegar a la conclusión de que es necesaria una conexión entre la universidad y la sociedad en la que vivimos, donde la universidad sea pionera y transmita conocimientos de vanguardia. Al hilo de esta reflexión podemos entender la importancia que la investigación tiene para la universidad, pues a través de ésta la universidad se vincula a las demandas sociales jugando un papel protagonista y a su vez generando unos nuevos conocimientos que serán transmitidos a los alumnos. De esta manera se vislumbra la superación del concepto únicamente académico-profesionalizante de la universidad en el que el profesor es un instrumento limitado a impartir docencia. Esta transformación de conceptos ayudará a la universidad a servir a la sociedad en la que se asienta, y a su vez irá transformando la universidad en una universidad de primera línea.

Las Universidades de Primera Línea (World Class Universities).

Durante las últimas décadas se ha hablado mucho de las “*World Class Universities*”-universidades de rango mundial o de primera línea- y de las características que una universidad ha de poseer para poder formar parte de este selecto grupo (Salmi, 2009). Si tenemos en cuenta lo mostrado en el epígrafe anterior, podríamos establecer tres primeras características que fomentan que una universidad sea de primera línea según glosaba Fernández-Pello en una conferencia en Lima en el 2014:

- 1) La atracción y fomento de profesores creativos de primera línea que a su vez inicien proyectos de investigación de gran interés social y técnico que atraigan a estudiantes de altas capacidades.
- 2) La habilidad de establecer, apoyar y sostener proyectos de investigación reconocidos nacional e internacionalmente, por parte de profesores especializados en la investigación.
- 3) El impulso de la creatividad del profesor para escribir propuestas competitivas para la sociedad.

Estas características tienen un alto nivel de coincidencia con los indicadores que los rankings universitarios utilizan para evaluar y clasificar a las universidades en función de su calidad. Los principales ranking universitarios a nivel mundial sitúan a la investigación como piedra clave de la calidad y éxito universitario (Fayad,2010), de hecho, si procedemos a analizar a las universidades (figura 1) que copan las primeras posiciones del ranking, podremos observar como todas son universidades que incorporan la investigación como parte elemental de su sistema.

Esto reafirma el importante papel que la investigación juega en la calidad y la vinculación de la universidad con el mundo que la rodea, hasta tal punto que a estas *World Class Universities*, ubicadas en las partes altas de los rankings, se las ha agrupado a partir del 2004, bajo un término que adjetiviza un estilo -más bien un concepto- de universidad: **Las Universidades de Investigación.**

Ranking ▲	Universidad	Det.	Pais	Presencia (Posición*)	Impacto (Posición*)	Apertura (Posición*)	Excelencia (Posición*)
1	Harvard University	▶		1	2	1	1
2	Stanford University	▶		3	3	3	3
3	Massachusetts Institute of Technology	▶		2	1	6	11
4	University of California Berkeley	▶		17	4	4	13
5	University of Michigan	▶		8	7	7	4
6	University of Washington	▶		33	6	25	6
7	Cornell University	▶		4	5	35	21
8	University of Oxford	▶		10	16	10	5
9	Columbia University New York	▶		31	8	12	14
10	(2) Johns Hopkins University	▶		44	36	2	2
11	University of California Los Angeles UCLA	▶		108	12	19	7
12	University of Pennsylvania	▶		21	11	49	12
13	University of Cambridge	▶		41	17	9	10
14	Yale University	▶		47	14	14	20
15	University of Wisconsin Madison	▶		45	13	51	25
16	University of California San Diego	▶		67	25	13	15
17	University of Texas Austin	▶		19	10	33	46
18	University of Toronto	▶		35	37	26	8
19	Duke University	▶		114	31	17	18
20	University College London	▶		93	44	8	9

Figura 1. Clasificación de las 20 mejores universidades del mundo.
Fuente: Webometrics (febrero 2017)

La Universidad de Investigación. Características

La Universidad de Investigación no es únicamente un tipo de universidad, sino que más bien se trata, como se ha dicho anteriormente, de un concepto (Shils, 1997). Por ello no es fácil generar una institución a través de un concepto (Altbach & Salmi, 2011) sin llegar a profundizar y analizar las principales características del mismo. Diversos autores como Morhman en 2008, o Cazorla en 2014, señalan que estas universidades están fundamentadas en tres pilares básicos: la **investigación**, la

vinculación con la sociedad y una **docencia** de relevancia en el máster sin descuidar las enseñanzas de grado. Estos pilares se vislumbran fácilmente en los rankings internacionales a través de sus indicadores, pero no debemos olvidar que en torno a estos tres pilares es necesario que exista una estructura que contribuya a la articulación de los mismos; por lo tanto es necesario que exista una estructura administrativa al servicio de ese “tridente” de excelencia que sirva como engranaje para dar soporte al sistema y que podría ser considerada como su base. Visto lo anterior se procede a profundizar en la esencia y significado de cada uno de estos tres pilares para matizar su misión y repercusión en las Universidades de Investigación (Figura 2):

- 1) Investigación relevante que se traduzca en la publicación de los resultados científicos en revistas de impacto internacional y en el registro de patentes.
- 2) Vinculación con la sociedad que presenta doble vertiente. Por un lado, poniendo a su servicio personas formadas en las exigencias que se demandan para el desarrollo socioeconómico actual y dando soluciones a los problemas reales existentes. En segundo lugar, esta vinculación se materializa mediante proyectos, que a su vez sirvan como base para la generación de nuevo conocimiento y resultados de investigación, que la sociedad solicita a la universidad.
- 3) Docencia relevante con altos estándares de calidad que aborde la vertiente formativa de la Universidad con el objetivo de dar respuestas a los nuevos retos y necesidades de la sociedad. Este tipo de docencia se orienta a conseguir una mejora en las facetas de la actividad investigadora donde prevalecen los estudios de postgrado (máster y doctorado). La vinculación de la docencia con la investigación es fundamental de cara a generar cambios de mentalidad y el desarrollo de innovaciones.
- 4) Administración al servicio de la investigación, que sirve como base del engranaje y da soporte a los procesos de formalización, tramitación administrativa y gestión económica de los proyectos. Sin prescindir de la lógica labor de control y ajuste a la legalidad, este sistema de apoyo debe ser flexible, adecuando sus procedimientos, herramientas y recursos

humanos para dar respuesta a las necesidades de los proyectos de investigación, la valorización de sus resultados y ayudar a los investigadores en aquellas facetas que no les corresponden.

Las Universidades de Investigación ¿Algo diferente?

Son aquellas que figuran en el top de los rankings y se caracterizan por:

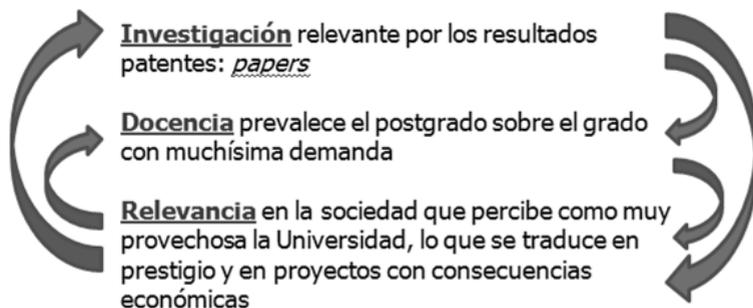


Figura 2.- Pilares de las universidades de investigación

En torno a estos cuatro pilares (Figura 3) se sitúan las claves para que la Universidad pueda considerarse **motor de transformación** de la sociedad. Sin duda una universidad que resuelve problemas del entorno que la rodea a través de la generación y difusión de nuevos conocimientos es una universidad viva que recupera el concepto primigenio de la universidad como institución guardiana, generadora y difusora del conocimiento (Kristjánsson, 2014; Pedersen, 1997).

Las Universidades de investigación ¿Algo diferente?



Figura 3.- Pilares de las universidades de investigación

Hacia una Universidad de Investigación: El caso de la UPM.

En torno a estos cuatro pilares se articuló, a partir del año 2004, la transformación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) de una institución profesionalizante a una Universidad de Investigación. En el año 2004 la UPM era una universidad joven -se creó en 1971- que aglutinaba a 20 escuelas tradicionales de ingeniería y arquitectura fundadas en su mayor parte en el siglo XIX. La UPM por tanto se erigía como una universidad de corte profesional, donde se preparaban ingenieros, arquitectos, ingenieros técnicos y arquitectos técnicos con un significativo prestigio en la sociedad cimentado en torno a sus buenas competencias técnicas.

La UPM contaba con unas fortalezas que fueron tenidas en cuenta a la hora de llevar a cabo dicha transformación. Por un lado existía una buena base científica en torno a las matemáticas, física y química; y se contaba con un alto prestigio derivado de la alta

calidad profesional de sus egresados. Pero también existían una serie de desventajas o inconvenientes que aún siguen estando presentes, como por ejemplo la difícil promoción profesional de los profesores al tratarse de una universidad pública. En torno a estas fortalezas y debilidades se acometieron, de arriba abajo y de abajo a arriba, - aspecto muy importante en cuanto a gobernanza-, una serie de medidas en torno a los tres pilares anteriormente mencionados que han resultado ser claves en el proceso de mejora (la UPM actualmente se encuentra entre las 300 mejores universidades del mundo) y transformación de la UPM.

Investigación

Se promovieron los Grupos de Investigación como elementos claves para la articulación de la investigación. Estos grupos se agrupan alrededor de una línea de investigación y conocimiento definido y se definen como “un conjunto de profesores, alumnos y personal de Administración que decide libremente unirse alrededor de un concepto investigador que han compartido durante cierto tiempo”. Esta medida ha traído excelentes resultados: en el año 2016 existían 209 grupos consolidados en la UPM. Al hilo de estos grupos y para asegurar la calidad de los mismos se articuló un sistema de evaluación anual según una serie de indicadores (proyectos realizados, artículos publicados, tesis, evaluación investigadora, recursos conseguidos para la universidad...). Esta circunstancia ha generado una sana competencia que ha traído como consecuencia un aumento de la excelencia académica de los grupos y por lo tanto, y como consecuencia de la universidad.

También se ha promovido un doctorado de excelencia, de tal manera que cualquier investigación que pretenda ser defendida tenga unos determinados índices de calidad. Entre estos factores de calidad destaca la publicación de al menos un artículo indexado en JCR. De esta forma todas las tesis doctorales que se leen en la UPM tienen una producción científica relevante asociada a la misma, lo que incide positivamente en los indicadores de la UPM y asegura la calidad de la investigación.

Se ha fomentado la publicación de artículos de alto impacto y de patentes. A través de medidas como las mostradas en los párrafos anteriores, y de otras como los sexenios de investigación (plus salarial a los profesores que publican un determinado número de artículos) se ha logrado llegar a las 1860 publicaciones y 66 patentes en 2015. Estas investigaciones han logrado dar relevancia y visibilidad internacional al conocimiento generado por UPM, lo que se ha traducido en una mejora en el impacto y prestigio de la universidad en el entorno mundial.

Docencia

Manteniendo y aumentando la calidad del grado heredada, se ha apostado por generar programas de máster (posgrado) de alta calidad; actualmente la UPM cuenta con 56. Entre estos máster de alta calidad destacan los Erasmus Mundus -cuatro actualmente en la UPM-, que son másteres conjuntos europeos con otras universidades de relevancia internacional que tienen por objetivo fomentar la integración del espacio europeo de educación superior, la creación de redes de trabajo y el intercambio y movilidad de alumnos alrededor del mundo. Gracias a estos programas de calidad la movilidad de estudiantes ha aumentado considerablemente; en los estudios de máster el 30% de los alumnos son egresados de la UPM, el otro 30% se conforma con alumnos españoles de otras universidades y el 40% restante está formado por alumnos extranjeros motivados a realizar estos másteres por la calidad, relevancia y prestigio internacional que atesoran.

Medidas como la que hemos narrado anteriormente en relación al doctorado también han generado fruto en cuanto a la docencia en este periodo. Los criterios de calidad establecidos en cuanto a producción científica, fomentan una clara competencia entre los profesores y las universidades, ya que los alumnos prefieren profesores de prestigio y con un experimentado bagaje investigador para que les dirijan su tesis doctoral. De esta forma una medida que *a priori* podría haber significado un descenso en el número de tesis defendidas ha tenido un efecto totalmente contrario, puesto que en la actualidad se leen más tesis doctorales que en 2004 -150 más- y éstas atesoran mayores indicios de calidad. Esto es debido principalmente a que la difusión de los resultados de investigación

han “puesto en el mapa” a nuestros docentes que son altamente demandados por multitud de alumnos nacionales e internacionales.

Relevancia en la Sociedad

La creación de Cátedras Universidad-Empresa ha acercado a la universidad al entorno empresarial. Este ente que promueve la relación entre la universidad y la empresa ha supuesto, entre otras medidas, un rotundo éxito, ya que el valor añadido que la universidad ofrece a las empresas a través de la investigación y resolución de problemas es elevado en cuanto a la experiencia de sus profesores e investigadores. Actualmente en la UPM existen 84 Cátedras Universidad-Empresa, lo que supone un monto económico total de 2,4 millones de euros al año.

También se ha fomentado la creación de empresas tecnológicas -spin off- y se ha procurado optar a proyectos tanto nacionales como internacionales de investigación. Actualmente la UPM es la universidad española, de carácter tecnológico, que más proyectos europeos de investigación (H2020) está llevando a cabo. Todos estos datos representan una financiación captada de la sociedad de 70M€, cantidad muy representativa si la comparamos con el presupuesto total de la UPM -340M€-. Cabe destacar que la UPM aplica un canon -overhead- a los recursos captados de la sociedad según el tipo de proyectos de donde provengan (20%). Este canon supone una inyección económica para la universidad que permite mantener y fortalecer su estructura.

Administración al Servicio de la Investigación

Para poder llevar a buen puerto la transformación se presenta imprescindible potenciar una administración al servicio de la investigación que dé soporte a los procesos de formalización, tramitación administrativa y gestión económica de los proyectos; y asista a los investigadores en aquellas facetas que no les corresponden. En la UPM se apostó por la modernización de la Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT) que actualmente cuenta con un buen número de trabajadores y da asistencia a los profesores investigadores en todo los trámites burocráticos y económicos que los proyectos puedan demandar.

Conclusiones

A modo de conclusión se plantean una serie de cuestiones y recomendaciones que se estiman dignas de consideración en el caso de optar por llevar a cabo una transformación de nuestra universidad en una Universidad de Investigación:

- 1) En primer lugar debemos plantearnos cuál debe de ser el ámbito geográfico- de influencia nacional, internacional o regional- de nuestra Universidad de Investigación. El ámbito geográfico es un factor tremendamente importante a la hora de dirigir la transformación; al ser la sociedad el elemento clave sobre el que la universidad ha de apoyarse, el ámbito socio geográfico al que pretendamos servir nos conducirá hacia unas determinadas líneas de investigación estratégicas.
- 2) En segundo lugar es importante definir y localizar el tipo de profesor que nos conducirá a la mejora. Es imprescindible generar un “núcleo duro” de profesores con perfil investigador y con conexión con la sociedad. En el caso de que no existan profesores en la universidad con este perfil hay que apostar por preparar nuevos profesores con PhD en universidades amigas de prestigio que compartan nuestras mismas líneas estratégicas.
- 3) Generar una Universidad de Investigación, como venimos diciendo, conlleva una serie de oportunidades para la misma, pero es necesario superar la resistencia al cambio; involucrar al mayor número de personas afines al mismo; delimitar una serie de líneas estratégicas que han de seguirse sin desmayo, evaluando y reprogramando en su caso *-learning by doing-*; y sobre todo mostrar nuestros resultados al mundo a través de la web.
- 4) Si se quiere optar a ser una Universidad de Investigación, sin dejar de ser buenos en materia docente es conveniente:
 - a. Detectar las líneas de investigación en las que ya somos relevantes y potenciarlas.

- b. Localizar las líneas relevantes a nivel nacional que podemos potenciar, aunque actualmente no dispongamos de personal preparado.
- c. Llevar a cabo medidas de diferente tipo que permitan intensificar la investigación en nuestra universidad: medidas estructurales como crear grupos de investigación y fomentar la sana competencia entre ellos; medidas personales a través de incentivos, planes de carrera del investigador y del profesor universitario, planes de becarios, etc.; y generar programas de postgrado -másteres y doctorados- con orientación investigadora.

Bibliografía

- Altbach, P. G., & Salmi, J. (Eds.). (2011). The road to academic excellence: The making of world-class research universities. World Bank Publications.
- Cazorla, A., De los Ríos, I., Jordana, J., & y Yagüe, J. (2014). Bases estructurales para el cambio en la UPS: Hacia una universidad docente con investigación. En Cuaderno de Reflexión Universitaria 14. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.
- Fayad, R. (2010). Anotaciones para una reflexión sobre la educación superior en Colombia. Revista Facultad de Medicina.
- Geuna, A., & Rossi, F. (2015). The university and the economy: pathways to growth and economic development. Edward Elgar Publishing.
- González-Riaño, M., Repiso, R., & Delgado López-Cózar, E. (2014). Repercusión de los rankings universitarios en la prensa española. Revista Española de Documentación Científica, 37(3), e055.
- Kristjánsson, K. (2014). There is something about Aristotle: The pros and cons of Aristotelianism in contemporary moral education. Journal of philosophy of education, 48(1), 48-68.
- Martínez Rizo, F. (2011). Los rankings de universidades: una visión crítica. Revista de la educación superior, 40(157), 77-97.
- Mohrman, K., Ma, W., & Baker, D. (2008). The research university in transition: The emerging global model. Higher Education Policy, 21(1), 5-27.
- Pedersen, O. (1997). The first universities: Studium generale and the origins of university education in Europe. Cambridge University Press
- Salmi, J. (2009). The challenge of establishing world-class universities. World Bank Publications
- Shils, E.A. (1997). The order of learning: Essays on the contemporary university (Vol. 1). Transaction Publishers.

1.2.- LOS RANKINGS, UN REFLEJO DE LA UNIVERSIDAD EN EL MUNDO: WEBOMETRICS

Víctor L. de Nicolás

Introducción

En la última década los rankings de las universidades de educación superior han alcanzado una gran importancia a nivel mundial, y el número de ellos no ha hecho sino crecer desde entonces de forma exponencial. La llamada "cultura de la evaluación" (Power, 1987; Elliot, 2002; Bolseguí y Fuguet, 2006), desplegada en el campo de la educación superior, ha requerido y propiciado el desarrollo de diversos métodos e instrumentos para medir, calificar y dar seguimiento al desempeño y resultados de las funciones académicas y actividades de gestión de las instituciones (Ordorika, 2010).

El punto de partida se puede encontrar en el ranking "Academic Ranking of World Universities" (ARWU), elaborado por la Universidad de Shanghái Jiao Tong en el año 2003, con la publicación del que sería el primer ranking mundial. El ARWU se elabora anualmente y se estudian más de 1200 universidades según una serie de criterios claramente establecidos, publicándose únicamente las primeras 500 instituciones. El ARWU supuso todo un "shock" a nivel mundial ante el dominio absoluto de las universidades de los Estados Unidos y de Reino Unido, copando las primeras 20 posiciones. Los resultados arrojados por éste ranking y la gran repercusión del mismo favorecieron el nacimiento de otros rankings como "Times Higher Education Supplement World University Ranking", por la revista del mismo nombre, al año siguiente. Hoy es conocido con la abreviación "Times Higher Education Ranking" (THE) y fue realizado en sus orígenes por la consultora QS. En 2009 se produce la ruptura entre QS y Times, propiciando de este modo el nacimiento del ranking QS. Hoy día tanto QS como "The Times" caminan en paralelo siendo dos de los más importantes rankings de la actualidad, pero suscitando a la vez una amplia serie de contraindicaciones en cuanto a sus subjetivos sistemas de medición y el escaso número de universidades clasificadas, 800 aproximadamente.

Uno de los rankings que está consiguiendo más aceptación en los últimos años es el ranking de Webometrics “Webometrics Ranking of World Universities” -creado en 2004- y que podríamos clasificar dentro de los rankings de tipo web. Este ranking permite clasificar no sólo a las universidades tradicionalmente más importantes a nivel mundial, sino también a más de 26.000 universidades de educación superior. El propósito que persigue éste ranking es el de responsabilizar a las instituciones, ya sean de tipo académico como ya puedan ser hospitales o centros de investigación, de la importancia de la publicación de contenido de tipo digital en la red de Internet, no sólo con fines de difusión, sino también como un indicador de la actividad científica, la calidad de los contenidos, y del impacto generado.

Como se puede comprobar los rankings han proliferado de forma imparable desde entonces, algunos de los más utilizados, a parte de los ya descritos, son los siguientes:

- *World's Best Universities Ranking: US News and World Report.*
- *Leiden Ranking: Leiden University, Países Bajos.*
- *Performance Rankings of Scientific Papers for World Universities: Higher Education Accreditation and Evaluation Council, Taiwan.*
- *Global Universities Ranking: Reitor, Rusia.*
- *European Union University-Based Research Assesment: AUBR Working Group, Comisión Europea.*• *CHE University Raning: Centro para el Desarrollo de Educación*
- *U-Multirank ranking: Proyecto financiado por la Unión Europea.*
- *Assessment of Higher Education Learning Outcomes (AHELO): Organización para el desarrollo y la cooperación.*
- *Webometrics Ranking of World Universities: Cybermetrics lab, Centro de Ciencias.*

Los resultados proporcionados por todos estos rankings dependen en gran medida de la elección de los indicadores y del peso que se les atribuye a los mismos. De esta forma hay rankings que priman a la universidad más elitista a través del número de premios Nobel con los que cuenta la institución, o aquellas que tienen un mayor número de estudiantes, o las que captan más recursos económicos del exterior, o simplemente aquellas que incentivan la investigación. Cómo puede desprenderse de los criterios anteriormente expuestos, estos rankings muchas veces se limitan a cuantificar el impacto derivado de la actividad propia de las universidades de la forma más transparente posible, sin entrar en valoraciones directas sobre la calidad de la enseñanza o la calidad de la investigación que se lleva a cabo en dichas instituciones. Ante la diversidad de rankings y criterios empleados para su elaboración nótese que, en general, los resultados de estos rankings cuentan con un amplio respaldo de los diversos interlocutores y del público en general debido a la simplicidad de los mismos y al tipo de información procesada y evaluada, hasta tal punto que los resultados de estos rankings condicionan cada vez más la toma de decisiones en cuestiones de política educativa por parte de los organismos competentes. De igual manera, estos resultados son utilizados por parte de las universidades y contribuyen a una percepción más nítida de tales instituciones por parte de la opinión pública.

Todo lo mostrado anteriormente, unido a la constante globalización del sistema de educación superior y la naciente competencia de universidades en el ámbito internacional por la obtención de recursos humanos y económicos, son algunas de las razones que explican la proliferación de estos rankings universitarios (Ortega, 2009). Sin duda la mejora de la posición de una Universidad en un ranking educativo puede aumentar su visibilidad, reconocimiento e impacto en la sociedad.

Principales rankings universitarios. Características

De todos los rankings mencionados en el capítulo anterior podríamos destacar cuatro que por sus características, presencia, significatividad e impacto sobresalen entre todos los demás: ARWU,

THE, QS y Webometrics. Por ello a continuación, se procederá a analizar en detalle las características e indicadores de cada uno de ellos con el objetivo de conocerlos más en detalle.

ARWU

El ranking de Shanghái es considerado el primer gran ranking a nivel internacional basado en una metodología de indicador compuesto, en el que sus datos son claros y fácilmente medibles. Desde sus comienzos en el año 2003 ha generado multitud de controversias debido a las ponderaciones y filosofía de los indicadores utilizados; no obstante hoy sigue siendo un ranking de referencia y con gran impacto social, a pesar de clasificar únicamente a 500 universidades.

Indicadores

- ❑ Alumni (10%): Alumnos Nobel o Medallas Fields
- ❑ Award (20%): Profesores Nobel o Medallas Fields que están en la institución
- ❑ HiCi (20%): Investigadores altamente citados en ISI
- ❑ N&S (20%): Numero de artículos en Nature y Science
- ❑ PUB (20%): Número de artículos publicados en las bases de datos SCI e SSCI
- ❑ Score (10%): Resultado de los indicadores dividido por el número de profesores a tiempo completo de la institución

Clasificación

En la siguiente imagen se muestra la clasificación elaborada por ARWU para el año 2015 para las primeras 20 universidades del mundo.

World Rank 2015	World Rank 2014	Institution*	Country	National Rank	Score on Alumni	Score on Award	Score on HICI	Score on N&S	Score on PUB	Score on PCP	Total Score
1	1	Harvard University	US	1	100	100	100	100	100	76.6	100
2	2	Stanford University	US	2	40.7	89.6	80.1	70.1	70.6	53.8	73.3
3	3	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	US	3	68.2	80.7	60.6	73.1	61.1	68	70.4
4	4	University of California, Berkeley	US	4	65.1	79.4	66.1	65.6	67.9	56.5	69.6
5	5	University of Cambridge	UK	1	77.1	96.6	50.8	55.6	66.4	55.8	68.8
6	6	Princeton University	US	5	53.3	93.4	57.1	43	42.4	70.3	61
7	7	California Institute of Technology	US	6	49.5	66.7	49.3	56.4	44	100	59.6
8	8	Columbia University	US	7	63.5	65.9	52.1	51.9	68.8	33.2	58.8
9	9	University of Chicago	US	8	59.8	86.3	49	42.9	49.8	42	57.1
10	9	University of Oxford	UK	2	49.7	54.9	52.3	51.9	70.9	43.1	56.6
11	11	Yale University	US	9	47.6	50.4	51	58.8	63	37.8	54.5
12	12	University of California, Los Angeles	US	10	29.5	47.1	52.3	47.2	70.7	31.6	50.7
13	13	Cornell University	US	11	42	49.8	50.4	45.3	59.9	40.2	50.5
14	14	University of California, San Diego	US	12	19.2	35.5	56.6	55.1	62.9	36.6	48.7
15	15	University of Washington	US	13	21.2	31.6	53	51.7	71.9	29.3	47.8
16	17	Johns Hopkins University	US	14	37.7	33.6	44	44.9	70.2	28.8	46.3
17	16	University of Pennsylvania	US	15	31.6	33.8	49.6	39.6	67.7	37.4	46.1
18	20	University College London	UK	3	28.1	36.2	38.5	40.6	71.7	32.7	44.5
18	18	University of California, San Francisco	US	16	0	39.9	46.8	53.5	59.5	34.9	44.5
20	19	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	CH	1	29.5	35.5	38.4	45.9	55.7	46.3	43.7

Figura 1.-

Análisis

Los indicadores del ranking de Shanghái han sido ampliamente discutidos (Aguillo, 2012). La gran importancia que otorga a los premios Nobel o Medallas Fields (30%) trae como consecuencia que tenga un carácter a veces denominado “elitista”; las universidades que no cuentan con investigadores o ex alumnos que hayan obtenido estos galardones son relegadas a un segundo plano obviando otros criterios académicos (Orbika, 2010). Este carácter “elitista” también se puede apreciar en el indicador “N&S”, el cual evalúa únicamente la producción científica publicada en Nature o Science (20%), lo que limita la presencia de universidades cuyos campos o líneas de trabajo y/o investigación no se enmarcan dentro de los topics relevantes de estas revistas. Además los criterios que Shanghái usa para “evaluar” la excelencia académica de los investigadores de la institución (20%) y la producción científica generada en la misma se

asientan en la base de datos ISI (20%), lo que además de acrecentar ese carácter “elitista” supone un cierto “desprecio” a las publicaciones indexadas en otras bases de datos con factor de impacto así como a las revistas publicadas en habla no inglesa. Cabe mencionar que en Scopus hay aproximadamente 720 revistas académicas publicadas en países de habla hispana y en WoS (ISI) sólo 263 (Ordorika, 2015).

THE (The Times)

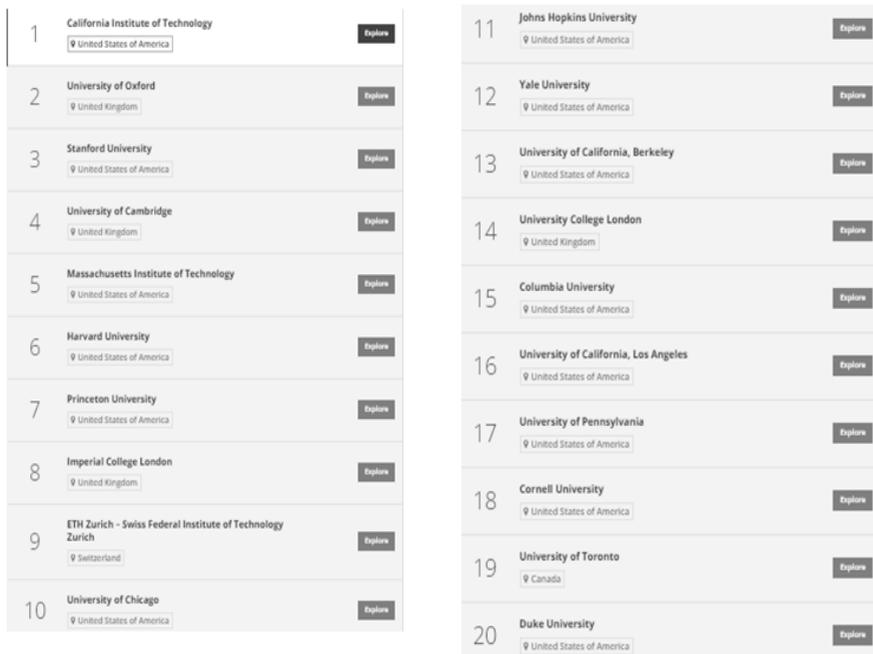
Este ranking británico asociado a la revista “The Times Higher Education” adquiere carácter universitario en el año 2004 cuando dicha revista encarga su elaboración a la empresa QS. Desde este momento hasta el año 2009, su elaboración corrió a cargo de dicha empresa. Es en ese momento cuando se produjo una ruptura que conllevó a la separación de QS y The Times. El actual ranking clasifica individualmente a 200 universidades y en intervalos a las 600 siguientes.

Indicadores

- ❑ Enseñanza (30%): Encuestas (15%); relación personal estudiantes (4,5%); relación doct-undg (2,25%); relación de doctorados otorgados (6%); incomes (2,25%)
- ❑ Investigación (30%); Encuestas (18%); incomes (6%); productividad (6%)
- ❑ Citas (30%): Citas generadas por los trabajos de la universidad
- ❑ Perspectiva internacional (7,5%): Colaboración internacional en los artículos (2,5%); Ratio de estudiantes internacionales (2,5%); Ratio de postgraduados internacionales (2,5%)
- ❑ Incomes procedentes de la industria (2,5%)

Clasificación

En la siguiente imagen se muestra la clasificación elaborada por THE para el año 2015 para las primeras 20 universidades del mundo.



1	California Institute of Technology United States of America	Explore
2	University of Oxford United Kingdom	Explore
3	Stanford University United States of America	Explore
4	University of Cambridge United Kingdom	Explore
5	Massachusetts Institute of Technology United States of America	Explore
6	Harvard University United States of America	Explore
7	Princeton University United States of America	Explore
8	Imperial College London United Kingdom	Explore
9	ETH Zurich - Swiss Federal Institute of Technology Zurich Switzerland	Explore
10	University of Chicago United States of America	Explore
11	Johns Hopkins University United States of America	Explore
12	Yale University United States of America	Explore
13	University of California, Berkeley United States of America	Explore
14	University College London United Kingdom	Explore
15	Columbia University United States of America	Explore
16	University of California, Los Angeles United States of America	Explore
17	University of Pennsylvania United States of America	Explore
18	Cornell University United States of America	Explore
19	University of Toronto Canada	Explore
20	Duke University United States of America	Explore

Figura 2.-

Análisis

El ranking The Times incorpora encuestas cualitativas para poder evaluar los indicadores, esta situación le confiere un aspecto innovador pero no carente de una cierta subjetividad respecto a los criterios sobre los que estas encuestas se asientan ((Martínez Rico, 2011; Orbika, 2015; Stack, 2016)). La territorialidad de la encuesta también es discutible, sobre todo para el caso de Latinoamérica: únicamente un 5% del personal encuestado proviene de esta región; lo cual resulta llamativo si se compara con otras regiones, encontrando por ejemplo que el 34% proviene de Europa. El límite de 800 universidades rankeadas también es un factor limitante, el cual intenta suplirse para el caso de Latinoamérica con el nuevo

ranking elaborado para esta región; sin embargo este ranking únicamente rankea a 50 universidades situadas mayoritariamente en sólo 3 países, entre los que no se encuentra Argentina (The Times, 2016).

QS

El ranking QS elaborado por la consultora Quacquerelli & Simmons comenzó a publicarse de manera autónoma en el año 2010 manteniendo la metodología que antes había utilizado para The Times. Este ranking clasifica individualmente a 400 universidades y en intervalos a las 400 siguientes y presenta como novedad una clasificación por áreas de conocimiento.

Indicadores

- Reputación académica (40%): Encuesta
- Empleabilidad (10%): Encuesta
- Ratio de alumnos (20%)
- Citas por facultad (20%)
- Internacionalización (10%)

Clasificación

En la siguiente imagen se muestra la clasificación elaborada por QS para el año 2015 para las primeras 20 universidades del mundo.

1	100.0	 Massachusetts Institute of Technology (MIT)		
2	98.7	 Harvard University		
3	98.6	 University of Cambridge		
3	98.6	 Stanford University		
5	97.9	 California Institute of Technology (Caltech)		
6	97.7	 University of Oxford		
7	97.2	 UCL (University College London)		
8	96.1	 Imperial College London		
9	95.5	 ETH Zurich - Swiss Federal Institute of Technology		
10	94.6	 University of Chicago		
11	94.4	 Princeton University		
12	94.2	 National University of Singapore (NUS)		
13	93.3	 Nanyang Technological University, Singapore (NTU)		
14	93.1	 École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)		
15	92.2	 Yale University		
16	91.3	 Johns Hopkins University		
17	91.1	 Cornell University		
18	91.5	 University of Pennsylvania		
19	91.0	 King's College London		
19	91.0	 The Australian National University		

Figura 3.-

Análisis

El ranking QS presenta una metodología en la que las encuestas tienen un gran peso en la ponderación final del ranking. Al igual que el THE, el QS presenta ciertas limitaciones en cuanto a la objetividad de dichas encuestas y en cuanto a una sospechosa orientación comercial definida, fundada en torno a diversos aspectos tachados por algunos expertos como dudosamente éticos: venta de publicidad asociada a la publicación del ranking (suplemento impreso -THE- y página web -QS-), oferta de servicios de consultoría para lograr mejores posiciones en la clasificación, promoción de sus propios proveedores de datos, así como la generación y venta de servicios de información especializados. La naturaleza comercial o mercantil de estos rankings influye tanto en su diseño metodológico como en la propia integración y difusión de sus resultados (Orbika, 2010; Marginson 2015).

Webometrics

El Ranking Web de Universidades (Aguilló et al, 2008) se publica desde 2004, inspirado directamente en el modelo de indicador compuesto del Ranking de Shanghai, pero utilizando datos cibernéticos extraídos de las sedes web de las universidades. La Cibermetría o Webometría es una disciplina emergente desarrollada a mediados de los años 90 del pasado siglo que pretende describir de forma cuantitativa los procesos de comunicación científica y la estructura de las unidades académicas e investigadoras a partir de la información presente o intercambiada a través de Internet (Aguillo et al., 2006). La web es explorada con ayuda de robots automáticos, cuyos datos pueden obtenerse directamente o a través de motores de búsqueda comerciales que, hoy por hoy, son las herramientas más potentes y eficaces para describir escenarios globales (Aguillo, 2012). De los rankings expuestos es el único que realiza dos mediciones anuales -en enero y julio-.

Indicadores

- ❑ **Impacto (50%):** Este indicador mide el prestigio de la Universidad en cuanto a su vinculación con la sociedad a través de las relaciones que la institución tiene en la web.
- ❑ **Presencia (10%):** Este indicador mide la importancia de la Universidad a través de su oferta docente, deportiva, etc.
- ❑ **Apertura (10%):** Transparencia y trabajo desempeñado en la universidad por su investigación, a partir de datos de google scholar.
- ❑ **Excelencia (30%):** Excelencia investigadora de la institución a través de publicaciones de gran impacto.

Clasificación webometrics:

Ranking ▲	Universidad	Det.	País	Presencia (Posición*)	Impacto (Posición*)	Apertura (Posición*)	Excelencia (Posición*)
1	Harvard University			1	2	1	1
2	Stanford University			3	3	3	3
3	Massachusetts Institute of Technology			2	1	6	11
4	University of California Berkeley			17	4	4	13
5	University of Michigan			8	7	7	4
6	University of Washington			33	6	25	6
7	Cornell University			4	5	35	21
8	University of Oxford			10	16	10	5
9	Columbia University New York			31	8	12	14
10	(2) Johns Hopkins University			44	36	2	2
11	University of California Los Angeles UCLA			108	12	19	7
12	University of Pennsylvania			21	11	49	12
13	University of Cambridge			41	17	9	10
14	Yale University			47	14	14	20
15	University of Wisconsin Madison			45	13	51	25
16	University of California San Diego			67	25	13	15
17	University of Texas Austin			19	10	33	46
18	University of Toronto			35	37	26	8
19	Duke University			114	31	17	18
20	University College London			93	44	8	9

Figura 4.-

Los rankings en un contexto mundial. World Class Universities

Durante las últimas décadas se ha hablado mucho de las “World Class Universities”-universidades de rango mundial- y de las características que una universidad ha de poseer para poder formar parte de este selecto grupo (Salmi, 2009). Por esta razón la irrupción y la repercusión de los rankings en el contexto internacional no debe contemplarse de manera aislada. Los rankings tratan de evaluar, medir y clasificar las universidades según unos determinados índices de calidad que pueden y deben ser objeto de

valoración a la hora de asentar las características que definen el concepto “World Class Universities-.

Diversos investigadores se han hecho eco de esta situación y han estudiado de manera conjunta los rankings y las universidades que aparecen en sus primeros puestos para tratar de dar respuestas a las cuestiones generadas en torno a la calidad, el prestigio y las características que ha de poseer una institución de prestigio de cara al futuro. Si nos limitamos a estudiar las universidades que copan los 20 primeros lugares en los rankings mencionados anteriormente podremos comprobar un alto índice de coincidencia entre rankings, esta correlación se ve plasmada en mayor medida al relacionar la nacionalidad de estas universidades. Este hecho afianza la existencia de un modelo universitario estratégico cuyas características podrían ser tenidas en cuenta por aquellas instituciones que tengan un objetivo de mejora.

	ARWU	THE	QS	WEB
ARWU		16	14	15
THE			15	13
QS				9
WEB				

Tabla 1. Coincidencia entre las 20 primeras universidades para los 4 rankings estudiados

RANK/NAC	USA	GB	SUIZA	OTRAS
ARWU	16	3	1	
THE	14	4	1	1
QS	10	5	2	3
WEB	16	2	1	1

Tabla 2. Ranking/Nacionalidad

De los resultados mostrados en las dos tablas anteriores sorprende, como se ha mencionado anteriormente, el alto nivel de coincidencia entre los rankings universitarios para las 20 primeras universidades del mundo. Observando estas primeras universidades, a las que podríamos denominar World Class Universities (WCU), podremos observar como todas ellas poseen un común denominador: una clara vocación hacia la investigación. Este hecho nos permite afirmar que las WCU son universidades que incorporan la investigación como parte elemental de su sistema, es decir son universidades de investigación.

Si profundizamos y nos centramos en las características principales de las universidades de investigación, diversos autores como Mohrman en 2008, o Cazorla et al, 2014, señalan que están fundamentadas en tres pilares básicos: la docencia de relevancia, la vinculación con la sociedad y la investigación relacionada con las necesidades de la sociedad. Estos pilares se vislumbran fácilmente en los rankings internacionales a través de sus indicadores. Si analizamos los indicadores que nutren los rankings en función a estos tres pilares podremos corroborar la similitud existente entre los rankings en su base conceptual (tablas 3 y 4), hecho que explica los resultados mostrados en las tablas 1 y 2; y que abre un nuevo marco estratégico y gubernativo para aquellas universidades que pretendan evolucionar y consolidarse como WCU en un futuro.

CAR/RANK	ARWU	THE	QS	WEB
Vinculación con la sociedad	40	40	60	50
Docencia Relevante	10	30	20	20
Investigación	40	30	20	30

Tabla 3. Peso porcentual aproximado de los pilares de la Universidades de Investigación en cada uno de los rankings estudiados. (Elaboración propia)

	Vinculacion con la sociedad	Docencia Relevante	Investigacion
ARWU	Award	Alumni	N&S
	HiCi		PUB
THE	Citas	Enseñanza	Investigacion
	Persp. Inter		
	Incomes		
QS	Empleabilidad	Rat. Alumn	Reputac. Acad.
	Citas		
	Inter.		
	Reputa. Aca		

Tabla 4. Indicadores para cada uno de los pilares de las Universidades de Investigación según cada uno de los rankings estudiados

De esta manera los rankings son espejos en los que una universidad puede mirarse para evaluar su estado, sus carencias y virtudes, con el fin de lograr asentarse en el marco internacional como una universidad de prestigio (WCU), pionera y poseedora de unas características -docencia, investigación y vinculación- que la hagan jugar un papel protagonista tanto en el desarrollo y evolución de su nación como de la sociedad a la que sirve.

Hacia una universidad de prestigio: Webometrics.

Conocer la situación de una universidad es fundamental a la hora de plantear una estrategia de cambio, de mejora o de simple evaluación de la misma. Para desempeñar esta labor, los rankings se presentan como herramientas capaces de ofrecer una valiosa información sobre cómo se percibe y qué impacto tiene el trabajo realizado dentro de una institución. De esta forma los rankings pueden ser tomados como herramientas válidas para la gobernanza universitaria por dos razones principales:

- 1) Nos ofrecen una información sobre el estado actual de la universidad a nivel nacional, continental e internacional.

- 2) Esta información está desagregada en cada uno de los indicadores utilizados para conformar el ranking. Este hecho nos permitirá conocer en qué indicadores estamos bien situados y en cuales no, es decir cuáles son y cuáles pueden llegar a ser nuestras fortalezas y debilidades.

Para poder evaluar la situación actual de una universidad es importante que ésta haya sido clasificada, según unos criterios fiables, claros y objetivos, ya que nada nos aportaría acudir a un ranking en el que nuestra universidad no aparezca o en el que si apareciese los indicadores se presentasen con sesgo. Respecto a estos dos aspectos, webometrics ofrece dos ventajas principales:

- 1) Webometrics evalúa a más de 24.000 universidades en todo el mundo, casi la totalidad de ellas.
- 2) Ofrece una ponderación 1:1 entre los indicadores impacto y actividad (presencia, apertura y excelencia) cuya facilidad de medición a través de robots y motores web garantizan su objetividad.

El hecho de que webometrics este fundamentado en el mundo virtual -la evaluación de sus indicadores procede del mundo virtual- le confiere la ventaja de poder acceder a información que de otra manera- mayoritariamente a base de encuestas- sería tremendamente costosa. Además, la transformación de la sociedad actual hacia una sociedad-web (profetizada por Van Dijk y Castells) valida el sistema utilizado por este ranking y le confiere un carácter global acorde a los tiempos en los que vivimos. No obstante estas fortalezas pueden transformarse en debilidades tales como su elevada vulnerabilidad a las malas prácticas en el diseño de estrategias de presencia web o la brecha tecnológica existente entre regiones (frecuente en algunos puntos de Latinoamérica). Por ello es realmente importante que la imagen de la universidad sea única (mediante dominio único) y que lo mostrado en la web sea rico, diverso y real.

A modo de conclusión el ranking web webometrics ofrece a las universidades las siguientes posibilidades:

- 1) Evaluar la universidad para conocer su situación real en un contexto global.
- 2) Planificar nuevas estrategias que puedan generar mejoras en la universidad
- 3) Evaluar el impacto de las mejoras que se hayan llevado a cabo
- 4) Dar unidad a la institución en el mundo virtual
- 5) Apoyar que la universidad en la web sea tal y como es en la realidad

Latinoamérica en webometrics

Actualmente, y según el último ranking publicado, sólo 39 universidades latinoamericanas se encuentran entre las 1000 mejores del mundo, lo que significa una representatividad del 3,9% para una región cuya población representa aproximadamente el 9% de la población mundial. Para proceder a un mejor análisis se presentan a continuación estas universidades y su distribución geográfica por países:

World Rank	Universidad
62	(2) Universidad Nacional Autónoma de México
194	Universidade Estadual de Campinas UNICAMP
272	Universidad de Chile
295	Universidad de Buenos Aires
302	Universidade Federal do Rio de Janeiro
326	Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS
382	Universidade Federal de Santa Catarina UFSC
398	Universidade Federal de Minas Gerais UFMG
426	Universidade de Brasília UNB
463	Universidade Federal do Paraná
490	Pontificia Universidad Católica de Chile
494	Universidade Federal Fluminense
495	Universidad Nacional de la Plata
582	Universidad Nacional de Colombia
631	Universidad de los Andes Colombia
633	(3) Universidad de Puerto Rico Río Piedras
641	Universidade Federal de São Paulo UNIFESP
643	Universidad de Concepción
664	Universidade Federal do Ceará
668	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN CINVESTAV
675	Universidade Federal da Bahia
703	Universidad Nacional de Córdoba
709	Universidade Federal de Pernambuco
710	Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro PUC-RIO
744	Universidad Autónoma Metropolitana
749	Instituto Politécnico Nacional
760	Universidade do Estado do Rio de Janeiro UERJ
774	Universidad de Costa Rica
777	Tecnológico de Monterrey
784	Universidad de Guadalajara
805	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
823	Universidade Federal de São Carlos
832	Universidade Federal de Goiás UFG
855	Universidad de Antioquia
858	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
860	Universidade Federal do Pará UFPA
913	Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul PUCRS
975	Universidade Federal de Santa Maria UFSM
1005	Pontificia Universidad Católica del Perú

País	Universidades
Brasil	22
México	6
Argentina	3
Colombia	3
Chile	3
Costa Rica	1
Puerto Rico	1
Total	39

Del análisis de esta tabla podemos afirmar como las universidades brasileñas representan a más de la mitad de las universidades latinoamericanas situadas entre las 1000 primeras. Este hecho suscita que las universidades Latinoamericanas de habla hispana en general, y argentinas en particular, tienen un amplio espectro de mejora en el ranking. Para poder evaluar en qué aspecto se puede mejorar se presenta la siguiente tabla en la que se indica el número de universidades latinoamericanas entre las 1000 mejores del mundo por indicador:

	Presencia	Apertura	Impacto	Excelencia
Numero de universidades Latinoamericana	98	93	46	29

Sin duda analizando la tabla anterior podemos afirmar como el indicador excelencia, asociado a publicaciones de alto índice de impacto, es el que más penaliza a estas universidades. Si analizamos cuales de ellas son brasileñas y las eliminamos de la lista podremos comprobar cómo únicamente 13 universidades latinoamericanas de habla hispana se sitúan entre las 1000 mejores en excelencia. Este hecho suscita numerosas conclusiones o afirmaciones en torno al mismo, pero desemboca en una única afirmación: las universidades latinoamericanas deben publicar más para ser valoradas como se merecen.

Bibliografía

- Aguillo, I.F. (2012). Rankings de universidades: el ranking web.
- Aguillo, I.F., Ortega, J.L., & Fernández, M. (2008). Webometrics ranking of world universities: Introduction, methodology, and future developments. *Higher Education in Europe*, 33(2/3), 234-244.
- Aguillo, I.F., Granadino, B., Ortega, J.L., & Prieto, J.A. (2006). Scientific research activity and communication measured with cybermetric indicators. *Journal of the American Society of Information Science and Technology*, 57(10), 1296-1302.
- Bolseguí, M. y Fuguet Smith, A. (2006), "Cultura de evaluación: una aproximación conceptual", *Investigación y Postgrado*, vol. 21, núm. 1, pp. 77-98.
- Castells, M. (2000). La sociedad red. *Madrid: Alianza*.
- Cazorla, A., De los Ríos, I., Jordana, J., & Yagüe, J. (2014). Bases estructurales para el cambio en la UPS: Hacia una universidad docente con investigación. *En Cuaderno de Reflexión Universitaria 14*. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.
- Elliott, J. (2002), "La reforma educativa en el Estado evaluador", *Perspectivas*, vol. XXXII, núm. 3, pp. 1-20.
- Marginson, S. (2015). The strategic positioning of Australian research universities in the East Asian region. *Higher Education*, 70(2), 265-281.
- Martínez Rizo, F. (2011). Los rankings de universidades: una visión crítica. *Revista de la educación superior*, 40(157), 77-97.
- Mohrman, K., Ma, W., & Baker, D. (2008). The research university in transition: The emerging global model. *Higher Education Policy*, 21(1), 5-27.
- Ordorika, I., & Lloyd, M. (2015). International rankings and the contest for university hegemony. *Journal of Education Policy*, 30(3), 385-405.

- Ordorika, I., & Rodríguez Gómez, R. (2010). El ranking Times en el mercado del prestigio universitario. *Perfiles educativos*, 32(129), 8-29.
- Ortega, J. L. (2009). 2. Seminario Internacional sobre Ranking Universitarios.
- Power, Michael (1997). *The Audit Society*, Oxford, Oxford University Press.
- Salmi, J. (2009). *The challenge of establishing world-class universities*. World Bank Publications.
- Stack, M. (2016). Visualizing Excellence: The Times Higher Education Ranking. In *Global University Rankings and the Mediatization of Higher Education* (pp. 51-69). Palgrave Macmillan UK.
- Van Dijk, J. A. (2001). *De netwerkmaatschappij: sociale aspecten van nieuwe media*. Kluwer.

1.3.- LA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD EN LAS UNIVERSIDADES DE INVESTIGACIÓN

Carlos Fernández-Pello

Introducción

El tema del Simposio de este año, me parece especialmente sugerente porque confiere a la Universidad un posible papel muy importante para la transformación de la sociedad. Dentro del título, me corresponde a mí exponer algunas ideas sobre cómo se realiza la vinculación con la sociedad en las llamadas Universidades de investigación. Tengo la fortuna desde hace más de 35 años de formar parte de una de ellas -Universidad de California Berkeley- aunque mi origen es español y de hecho soy ingeniero aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid. Doy este dato porque como verán después la apertura de estas universidades a atraer los mejores expertos a su profesorado les da una ventaja para su posible papel de mejorar la sociedad.

En esta ponencia procuraré, en primer lugar, destacar algunos elementos que hacen que una Universidad puede llamarse de "investigación" y a continuación señalar como se realiza esa "vinculación con la sociedad". Siguiendo una forma de exposición muy americana del norte les adelanto la conclusión y podríamos terminar: el título propuesto por los organizadores no se plantea en los Estados Unidos, ¿por qué? Porque de forma **natural** se da esa relación: la universidad está al servicio del progreso de la sociedad y no permanece en un lugar aislado impartiendo unos conocimientos más o menos relevantes preparando futuros profesionales. Y la sociedad en sus empresas, asociaciones, gobierno federal o estatal, acude a la universidad ante problemas, oportunidades o necesidades. Y todo eso de forma directa y con pocas complicaciones burocráticas muy propias de entornos europeos o latinoamericanos.

Una Universidad de investigación: UC Berkeley

La universidad de California (UC) tiene 10 campos de los cuales Berkeley es el primero y, además, el más antiguo y mayor prestigio. Es una universidad grande que cuenta con más de 40.000 estudiantes, entre ellos 10.000 son estudiantes de postgrado. UC fue creada para garantizar que al menos el 15% de los mejores estudiantes del estado de California tuvieran acceso a una alta educación académica bajo la docencia de los mejores profesores posibles y donde se pudiera obtener grados de máster y doctorado.

Es principalmente lo que se denomina una universidad de investigación, y lo aclararé con un par de ejemplos: En referencia al profesorado, cuando se contrata un nuevo profesor se funciona de la siguiente forma: cuando surge una solicitud de contratación de profesorado en un área demandada por la sociedad, el concurso es abierto a todo el mundo y el objetivo principal es contratar el experto mejor del mundo que se pueda en esa área. Estos serían dos de los puntos nucleares. Es lógico pensar que no en todas las áreas Berkeley es la mejor universidad del mundo pero existe una sana competición por mejorar, evaluando resultados y proponiendo con un gran dinamismo nuevas líneas punteras. Esas nuevas líneas están sugeridas por consejos de administración que la universidad tiene constituidos por académicos de otras universidades, empresas, y laboratorios nacionales de investigación.

Otro ejemplo es la selección de los estudiantes que se admiten en la universidad, aunque se da preferencia a los estudiantes de pregrado que son californianos, la admisión es abierta los estudiantes de postgrado de todo el mundo. Cuando estaba de Vicerrector, estaba encargado de los estudios de postgrado y recibíamos anualmente 30.000 solicitudes de todo el mundo para hacer estudios de postgrado, principalmente doctorado en la Universidad. De ellos se admitían 2000, lo que quiere decir que la selección es muy competitiva, por la calidad de lo que se ofrece y de cómo la sociedad en una perspectiva global valora esos estudios en esa universidad. La justificación para esa apertura es que los estudiantes de postgrado contribuyen a la investigación en la universidad y con frecuencia se quedan en California o USA trabajando en empresas o

creando nuevas empresas. Cuanto mejor sean los estudiantes mejor será su contribución.

Profundicemos un poco más en los criterios para contratar un nuevo profesor en mi Universidad: el elemento clave no está basado en la docencia en las clases, sino principalmente en la producción intelectual del individuo en el área específica donde se está contratando al profesor. Aunque a veces resulta que un profesor puede no ser bueno pedagógicamente y si lo es en el laboratorio considera cosa importante esa docencia en las universidades de investigación. Otro aspecto que creo que es importante pensando en las otras ponencias principales que se presentan es que también hay una historia detrás de estas universidades de gran prestigio y que no se ha producido en esos años, llevan muchos años de historia y de progreso.

Aunque luego volveré sobre ello, creo también que existe una responsabilidad de difundir -la universidad misma- y no sólo es cuestión de los rankings; es un deber que tenemos como universidades públicas e incluso las privadas, la obligación de demostrar al contribuyente que su aportación en forma de impuestos tienen un resultado. Y eso es una vinculación intangible pero muy real. Generalmente lo enfocamos en las clases, en la enseñanza y también yo creo que al contribuyente se debe hacer ver los beneficios sociales, socioeconómicos o industriales y, en ese sentido, la investigación y la innovación son muy importantes: pienso que hacer investigación en la universidad, una investigación innovadora y difundirla apropiadamente cualquiera que sean los medios y particularmente en la web son el mecanismo de transmisión de información y constituye una obligación que tenemos con el contribuyente; con la sociedad en general. Siguiendo con los ejemplos, cuando estaba de Vicerrector dos veces al año íbamos a Sacramento (capital del estado) una representación de profesores y doctorandos a presentar a la Legislatura proyectos de investigación de interés a la economía del estado de California. El objeto era convencer a los legisladores que la investigación en UC Berkeley beneficiaba a la sociedad y que la financiación de la universidad a nivel de postgrado estaba justificada.

Generalmente se piensa en las universidades como una institución donde se enseña y se educa a los estudiantes en las clases pero ese tipo de universidad ha ido cambiando y se ha ido extendiendo más y más, al incluir **la investigación**. La idea es no solo que la investigación beneficia a la sociedad sino que la enseñanza se imparte también en los laboratorios de investigación o no solo como una investigación teórica. Cuando yo estude en España, soy ingeniero aeronáutico, las clases eran solo enseñanza y las investigaciones se hacían en institutos de investigación; ahora esto se ha ido cambiando y hay cada vez más investigación en la universidad.

Quisiera aclarar que no es que la enseñanza en las clases se desvalorice, sino que se complementa con la enseñanza en los laboratorios. En California hay 3 niveles de universidades:

- 1) El *Junior College*, es una universidad que imparte docencia en 2 años, una enseñanza básica y un poco aplicada y se da un título técnico
- 2) Después está lo que se llama las universidades estatales, *State College*, con una duración de 4 años y alguno de ellos ofrece maestría pero la investigación es limitada, es principalmente enseñanza. Los profesores enseñan muchas horas y su dedicación a la investigación es limitada
- 3) Por último, está lo que se llama Universidades de Investigación que son universidades que otorgan todos los grados incluido el doctorado.

Además de otorgar el doctorado, una diferencia importante en esas universidades que se llaman de investigación es que hay una **infraestructura administrativa** que ayuda a la **investigación**. Esa infraestructura incluye laboratorios que están preparados para la investigación, personal que ayuda a la administración de los proyectos de investigación, nóminas del personal etc. Con frecuencia las universidades tienen en su presupuesto un componente fuerte relacionado a la investigación no sólo para financiar la investigación sino también el presupuesto mismo de la universidad tiene una componente grande de beneficios gracias a la investigación. Por ejemplo en U C Berkeley cerca de 40% del presupuesto de los

contratos de investigación de las diferentes unidades son costes de administración. El profesorado es contratado en áreas de interés social y económico, y esas áreas no están limitadas a las ciencias clásicas por ejemplo en Ingeniería Mecánica, Mecánica de sólidos, si no que se deciden cual son las **áreas que la sociedad necesita más progreso**. Por ejemplo en este momento energía o bioingeniería son importantes y entonces se contratan profesores en esas áreas; es decir es un proceso de cambios no limitad solamente a las áreas clásicas de conocimientos. Es decir hay una conciencia de que es necesario cubrir esas áreas. Otro ejemplo es que en los años 70 la ingeniera aeroespacial era importante cuando se estaba desarrollando el programa espacial en EEUU y había un gran énfasis de contratar a profesores en esas áreas. Últimamente no se contrata en esas áreas aunque se mantiene un número limitado de profesores que enseñan mecánica fluidos y áreas relacionadas. En definitiva sintetizando: El profesorado y los departamentos de investigación cambian de acuerdo como la ciencia o las necesidades de la sociedad van demandando.

Cómo se enseña en una Universidad de investigación

Como he dicho antes, otra cosa que es importante en el sentido de las universidades de investigación es que los profesores enseñan en las clases pero también en los laboratorios. Por ejemplo en Berkeley nosotros enseñamos muy pocas horas de clases y aunque depende un poco del tamaño de las clases y del número de estudiantes de postgrado que el profesor supervisa pero normalmente enseñamos de 1 a 2 grupos de clase por semestre. Yo en este momento estoy enseñando una clase y la razón de ello es que tengo lo que se considera un número grande de estudiantes a los que también enseño en el laboratorio. Estos estudiantes no solo son de maestría y doctorado, también estudiantes de pregrado. Por supuesto los estudiantes de postgrado tienen que participar en la investigación y tienen que estar incluidos en un programa de investigación y al final escribir una tesis de acuerdo con ciertos criterios pero principalmente que aporten un esfuerzo independiente e innovador. Los estudiantes de pregrado participan con los laboratorios generalmente trabajando junto con los estudiantes de postgrado. He tratado de aclarar este punto porque con frecuencia a mi me

preguntan ¿cuántas clases enseño? Y se quedan asombrados de que enseño muy poco pero en realidad el trabajo en la clase es una componente muy muy pequeña (el 20%) de mis actividades académicas.

Vinculación con la sociedad e innovación

Sobre la innovación que la investigación puede aportar y como vincularla a la sociedad pienso que el tema es muy importante porque la investigación misma fomenta la innovación pero no la implementa necesariamente. Por eso yo querría hablar aquí de cómo se puede implementar o como se consigue que una investigación innovadora se vincule con la sociedad. Esto es teniendo en cuenta que estamos hablando de investigación técnica y entonces se requiere en general una investigación práctica. Entonces aunque quizá esté poniendo el énfasis un poco en la tecnología o la ingeniería, hay investigación en las ciencias humanísticas importante también. Aquí me centraré en esa componente de innovación técnica que nosotros estamos hablando en este congreso.

Primero, ¿Por qué hay que fomentar la investigación y la innovación en la universidad? Porque yo creo que una de las cosas que la universidad clásica tiene es la capacidad intelectual para la investigación y también lo que quizá sea más importante que tiene la posibilidad de hacer una investigación flexible. La investigación se puede hacer en industrias pero generalmente la industria tiene unos fines muy específicos determinados por motivos económicos. En la universidad está la flexibilidad de poder investigar y variar el tema dependiendo en las necesidades de la sociedad. Aunque pienso que una investigación abierta favorece la innovación al mismo tiempo es necesario guiar la investigación de acuerdo con las necesidades de la sociedad.

Daré algunos ejemplos de cómo guiar esta investigación; la investigación básica o aplicada beneficia a la sociedad y por tanto es parte de la misión de la universidad. La cuestión es cómo financiar esa investigación. Particularmente en la investigación básica no es realista pensar que la industria va a financiarla a no ser que la investigación tenga una aplicación inmediata. El gobierno tiene que hacer y tomar la decisión de financiar esa investigación de acuerdo

con las necesidades de la sociedad particularmente a largo plazo. El objetivo es que la innovación producida por la investigación llega a un punto que está cerca de la comercialización y es cuando la participación de la industria toma un aspecto más importante. La industria puede financiar esa investigación bien con contratos de financiación a la universidad o lo que es más común, comprando total o parcialmente las patentes que se producen en la investigación.

Por supuesto la universidad y el profesorado tienen que beneficiarse de la investigación. No es realista pensar que ambos contribuirían a la investigación simplemente porque beneficia a la sociedad. En general la universidad retiene un porcentaje de los contratos de investigación por gastos administrativos. La universidad y el profesor que ha dirigido la investigación retienen un porcentaje de los fondos recibidos por las patentes. Para indicarles un poco el nivel que la investigación contribuye al presupuesto de la universidad, en la universidad de California en Berkeley el 40% del presupuesto de la universidad viene de la investigación. El estado de California financia solamente 14% del presupuesto de la universidad, el resto viene de las matrículas, de donaciones públicas y de esos contratos o proyectos de investigación.

El profesorado también tiene que beneficiarse de la investigación. Como dije arriba no es realista pedir que el profesorado haga investigación si no se dan ciertos beneficios económicos, incluido ascensos de posición, sueldo anual y sueldos extras en los periodos de vacaciones académicas (verano). Como ejemplo, en la Universidad de California en Berkeley hay una evaluación de profesorado cada tres años y hay varias componentes en esa evaluación; la primera y principal es la investigación, la segunda es la enseñanza, la tercera es el servicio a la universidad y la cuarta el servicio público pero la investigación es la más importantes. El número de clases que el profesorado enseña está basado en parte en los proyectos de investigación y el número de estudiantes de post grado que el profesor supervisa. Un porcentaje del sueldo viene a través de los proyectos de investigación, en general el porcentaje es mayor en universidades privadas que en públicas. En Berkeley la universidad paga a los profesores 9 meses, el resto -3 meses- paga en función de la investigación, si el individuo no hace investigación y

no trae proyectos de investigación financiados tienen menos sueldo de verano.

Dar incentivos para la investigación no es suficiente para garantizar que se haga investigación. Como dije, la universidad tiene que prever una infraestructura que ayude la incisión en el desarrollo de la investigación, esto yo creo que es importante para algunos de ustedes que tienen puestos administrativos importantes en la universidad o que coordinan algunos departamentos de administración de la universidad. Esa infraestructura no se limita a proveer laboratorios y equipos básicos. Es también importante ayudar al profesorado en los procesos administrativos de los contratos de investigación. Por ejemplo en la Escuela de Ingeniería en Berkeley, hay una organización que se llama ERSO (Engineering Research Support Organization) que es una organización que apoya a la investigación. La organización está financiada en parte por los contratos de investigación y es una oficina con personal dedicado a facilitar la investigación. Hay personal que mira en la web los anuncios de posibles propuestas de investigación, por las agencias de gobierno, estado o industria, que nos los mandan periódicamente y nosotros podemos ver si hay algún área que nos interese, entonces escribimos y mandamos nuestras propuestas. Estas propuestas tienen unos formatos y que hay que presentar, a veces complicados, entonces esta oficina ayuda a la preparación de propuestas, de forma que el profesor se encarga de escribir la parte técnica de la propuesta y ERSO se encarga de la contratación de personal (los estudiantes de postgrado tienen un sueldo que generalmente es pagado por los contratos de investigación) las nóminas, la compra de equipos, materiales de oficina, preparación de viajes etc. También hay un departamento legal que ayuda a la preparación de contratos particularmente con la industria que son difíciles porque la industria generalmente quiere mantener la propiedad intelectual y la universidad siendo una universidad pública y abierta tiene la filosofía de que todo la información debe ser pública. Como consecuencia la preparación de contratos con la industria son difíciles. Asimismo hay también ayuda en la preparación y aplicación de patentes.

¿Cómo guiar la investigación?

Es fácil decir hay que hacer investigación **innovadora pero hay que guiarla**. El tipo de investigación tiene que ser guiada por el gobierno y la industria de acuerdo con las necesidades sociales e industriales del país. Las diferentes agencias del gobierno (departamento de energía: el Instituto Nacional de la Salud; la fundación nacional para la ciencia; NASA; el departamento de defensa etc.) o las industrias, al pedir propuestas en ciertas áreas están guiando en cierto sentido las áreas de importancia y donde la investigación es necesaria. El mecanismo de guía es la **financiación** específica en determinadas áreas de investigación, con frecuencia el gobierno financia temas de interés social, por ejemplo el clima en estos momentos es muy importante en EEUU y hay varias llamadas para propuestas para el tema del cambio climático. En energía por ejemplo la energía de fisión está financiadas por el gobierno, no es lógico pensar que la industria vaya a financiar ese tipo de investigación que es de gran riesgo pero de gran repercusión futura. La industria financia temas específicos que resuelven el problema y que presenta una comercialización rápida y generalmente no financia temas de largo plazo.

Entonces qué tipo de programas apoyan a la investigación, hay ciertos proyectos que están financiados por la universidad directamente generalmente son proyectos pequeños que se llaman “*seed projects*” (proyectos semilla), la idea es que la universidad financie proyectos en áreas de interés pero solo para que el profesor o investigador inicie el tema y tenga suficientes datos o información para poder escribir una propuesta; primero que tenga sentido y segundo que muestre que hay posibilidades de una productividad docente a través de ese programa de investigación. La universidad también colabora con la industria y generalmente trata que la industria financie ciertos proyectos de investigación de aplicación no inmediata, usando una financiación en la que si la industria da cierto dinero la universidad da el mismo dinero. Se llama “*matching projects*” significa por ejemplo que si la industria da 1 millón de dólares para un proyecto la universidad da otro 1 millón de dólares. Esto a la industria le gusta mucho porque parece que es doblar el dinero y estos programas tienen un éxito muy grande, el problema es

que la universidad no tiene mucho dinero y entonces son muy restringidos.

El estado de California financia proyectos a un nivel generalmente más alto que los de la universidad pero relativamente medianos de tamaño. Después hay los proyectos que están financiados por las agencias federales del gobierno que financian proyectos más grandes en áreas que son de interés específicos para las diferentes agencias, y después están los proyectos financiados por industrias. Con la industria como ya dije el proyecto tiene que tener generalmente una comercialización relativamente rápida y con el problema de la propiedad intelectual. La industria quiere tener la propiedad intelectual de la investigación y la universidad quiere mantener la filosofía de una investigación abierta.

Confío que haya podido dar una idea un general, **primero** de lo que es una universidad de investigación, pero **sobre todo**, de cómo implementar la investigación en la universidad, y cómo vincular la **investigación** en la sociedad.

1.4.- HACIA UNA COMUNIDAD ACADÉMICA QUE INVESTIGA E INNOVA: LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Javier Herrán
Juan Pablo Salgado

Introducción

La asesoría del grupo Gesplan de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) a la Universidad Politécnica Salesiana (UPS) realizado en el año 2013, aportó un documento conclusivo de bases estructurales para una universidad, que como la UPS se identifica como UNIVERSIDAD DOCENTE CON INVESTIGACION (Cazorla, et al., 2014). Aceptando que la expresión “universidad docente con investigación” no es muy acertada, pero ya definida en la Ley Orgánica de Educación Superior, la UPS ha tomado numerosas decisiones, a partir de ese documento, para fomentar y desarrollar la investigación como un sistema de generación, sistematización y divulgación del conocimiento científico.

Después de un trabajo fuertemente participativo con el equipo rectoral, docentes, directores de carrera y otros gestores de las tres sedes que la UPS tiene, Gesplan propuso a la UPS tres pilares en torno a los que hacer propuestas:

- 1) Investigación.
 - a. *Nuevo perfil del profesor de la UPS*: Carrera profesional, titulación, especialización; *currículum* que contemple investigación y docencia; articular la carrera docente con un sistema de evaluaciones.
 - b. *Proyecto de investigación en sentido pleno*: Aplicación del concepto proyecto, en la terminología I+D+i; la intensificación investigadora puede ser diferente, estructura ágil y de apoyo.
 - c. *El Grupo de Investigación: eje vertebrador*: Conjunto de profesores, alumnos y personal de Administración que

decide libremente unirse alrededor de un concepto investigador que comparten durante cierto tiempo.

d. *Áreas de Conocimiento*: conexión con la sociedad.

2) Docencia: Modelo de educación de la UPS

Asegurar la evolución sin perder el enfoque particular y el estilo propio (Sistema de Valores); adaptarse a las nuevas realidades internacionales reafirmando el sello propio de identidad.

a. *Preparación de docentes*: identificados con la misión de la UPS, búsqueda del saber, dimensión investigadora y de ilusionar en ella a los estudiantes, coherencia de vida y pensamiento en la búsqueda de la verdad.

b. *El perfil del egresado de la UPS*: **honrado ciudadano y buen cristiano**, contribuye al progreso, mejorar competencias y valores contextualizados, estrategia de internacionalización

c. *Propuesta de cambio*: la innovación educativa; docencia con enfoque vinculado a la investigación, Grupos de Innovación Educativa (GIE), pasar del trabajo individual al trabajo en equipo, aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos, participación de docentes en ambos tipos de grupos (investigación e innovación educativa), crear laboratorios de aprendizaje.

3) Vinculación con la sociedad

En el proceso de investigación la Universidad debe aumentar el conocimiento en y transferirlo para que sea útil, bien a través de su docencia, bien con la prestación de servicios.

a. *Prestación de servicios*: acreditación en dirección de proyectos, economía de empresa, gestión para responsables políticos, relación con estamento político, con empresas, movimientos sociales y graduados.

- b. *Contratación de proyectos de investigación*: buscar financiación externa, participación en convocatorias y concursos. Aumentar el grado de internacionalización de los grupos de investigación, identificar nichos de captación de contratos.

Una administración de la Universidad al servicio de la investigación

En el documento citado (Cazorla et al, 2014) se señalan las posibles bases del sistema administrativo que debe actuar como engranaje de forma que la investigación sea la columna vertebral de la Universidad así como la conexión con la docencia y la sociedad que debe producirse de manera eficiente y ágil. Para llevar a cabo esta conexión se plantea:

Acoplar el ciclo de la gestión administrativa al ciclo de la investigación. Es la tarea clave que debe estar avalada por la normativa de la Universidad y responder a la gestión directiva. El objetivo sería lograr que la Comunidad Universitaria esté al servicio de la investigación. Tres aspectos son importantes considerar para lograrlo:

- a. *Gestión por proyectos*: dirigido y liderado por un doctor investigador responsable y experto en el área. Concepto de proyecto en sentido amplio que incluya las diferentes modalidades y envergadura de las actividades de investigación
- b. *Funciones del sistema de apoyo a la investigación*: Establece las reglas generales del apoyo así como procedimientos operativos concretos. Están íntimamente relacionadas con las políticas de la Universidad.
- c. *Transferencia y valoración de resultados*: Fruto del conocimiento adquirido que es puesto a disposición global. Incluye la sistematización de resultados que visibiliza tanto a la Universidad como a los grupos de investigación.

La estrategia de cambio en la UPS rompe el concepto y cultura académica del aula para transformarse en una comunidad de valores que interactúa por flujos de reciprocidad donde los reglamentos, organigramas y lógicas administrativas responden a la dinámica de las personas.

Hacia una comunidad académica de: Docencia-Investigación-Innovación

Se ha logrado crear un ambiente que nos involucra a todos y todas para apoyar los procesos de cambio. Estamos en condiciones de aportar consensos que marquen la dinámica de una Comunidad Académica que investiga e innova.

- Una Universidad capaz de responder a las demandas sociales, de plantear nuevas problemáticas y de cuestionarse a sí misma.
- Entendemos la Universidad como lugar donde se piensa el futuro de la sociedad.
- Una Universidad donde la formación en competencias y el dominio del saber hacer ciencia, trascienden la comunicación de conocimientos aprendidos.
- Vivimos la relación entre investigación y ética como un punto focal donde se conjugan la transformación del mundo desde la ciencia y su lógica de racionalidad y eficacia, con la lógica del comportamiento del investigador fiel a la verdad y a la disciplina de crear conocimiento.
- La investigación entre nosotros no es un aporte a la razón instrumental para resolver problemas y demandas del sector empresarial o del gobierno, sino resultado de la capacidad de interrogarse.
- La investigación es un objetivo claro que imprime dinámica a la gestión universitaria y marca su estilo y modelo, capaz de juntar la eficiencia impuesta por el entorno con la libertad de propuesta.

- La investigación es una dimensión universitaria que permea y está presente en todos los ámbitos de la Universidad.
- Nos hemos declarado como Comunidad Científica en la medida que aportamos desde cada responsabilidad y tarea para favorecer la investigación y las actividades de quienes, de entre nosotros, se dedican a ella, (Salgado, 2014).

Indivisible relación entre docencia e investigación

La docencia-investigación se consolida en torno a tres grandes pilares: pluralidad de valores, desarrollo humano y reconocimiento de la reciprocidad-relacionalidad.

Desde esta premisa tanto el estudiante como el profesor, ambos investigadores, intentarán cuestionar paradigmas, salir de las rutinas que impiden comprender la realidad de otra manera y, por lo tanto, desarrollarán la razón crítica que les permita romper con el sentido puramente instrumental y racionalista del conocimiento científico. La lectura de la realidad no es una simple extrapolación de un presente normalizado (Ramírez, 2008). Dar sentido o significar, comprende: inventar, crear, asumir, saber explicar, ser capaces de nombrar, entender, saber por qué hacemos lo que hacemos, integrar contenido y acción (Salgado, 2014).

Se trata de dar el salto de lo aprendido a lo comprendido, en un proceso que implica pensar los conocimientos adquiridos y compartir con el profesor la comprensión de cómo producirlos (Salgado, 2014). El conocimiento científico y el pensar científico no se aprenden, sino se comprenden de una forma progresiva. Sin una docencia de investigación no hay producción científica de conocimiento y menos conciencia de pensamiento científico. Es por lo tanto indivisible la relación de Docencia-Investigación.

En la UPS trabajamos para pasar de una visión de investigación para alcanzar procesos de invención tecnológica y obtener mayores ganancias, a una de **investigación al servicio del hombre** para la resolución real de problemas colectivos y mundiales donde se haga realidad el concepto de la universidad humanista; apostamos por un

modelo de investigación universitaria con resultados que benefician a la población.

El posicionamiento de la investigación en la UPS está marcado por las publicaciones de alto impacto y la consecución de patentes con lo que se mide la **relevancia en la aceptación social a nivel nacional, regional y mundial**. Para la UPS el concepto de "citación" de los resultados de la investigación se entiende como indicador de uso y aceptación social más que como juicio de calidad académica. (Aportes y Buenas Prácticas Congreso Internacional "Investigación, Producción Científica y Editorial Universitaria", 2015)

Innovación educativa

La Academia hace referencia a un sistema de múltiples relaciones e interacciones cuyos componentes pueden pasar de situaciones conocidas y programables a momentos explosivos y de cambio que incorporan innovación.

La docencia-innovación se identifica por la creatividad, la perspicacia de negociar, los descubrimientos científicos, el capital de inversión, las relaciones con el gobierno, el talento, academia e investigación, asesoría y acompañamiento, acceso a mercados, relaciones con la industria, infraestructura universitaria, comunicación de resultados y otros elementos que convergen en la comunidad universitaria nutriendo las ideas para que estas puedan crecer y florecer en el aula.

La **innovación educativa** contesta al modelo del sistema vigente, se nutre de la práctica de **trabajar con la gente** (Cazorla et al, 2013), de su recorrido por las calles y suburbios del mundo y de compartir con gentes distintas en circunstancias diversas.

En la UPS docentes y estudiantes tienen a su alcance medios para innovar la docencia en aula y, desde una postura anticipatoria y emancipadora, mirar el ejercicio de la docencia como ruta idónea para transformar la sociedad; para practicar una **docencia crítica** ante la presión del sistema y la denominada economía del conocimiento (Martínez, 2006).

La sociedad es el referente de la academia que se innova en un proceso de aprendizaje desde la investigación y que se transforma en **acción para el cambio**. Aprendizaje y cambio son parte de una misma dinámica creativa e innovadora.

Contexto organizacional de la universidad

La **gestión universitaria** es la piedra angular en el proceso innovador al que se hace referencia. La gestión universitaria debe pasar de un modelo mental de la **universidad como organización** a adoptar la idea de la **universidad como Ecosistema**. La organización vive de las glorias del pasado; el ecosistema es un organismo que prueba, comete errores y aprende. La universidad es un organismo complejo e inteligente con capacidad de innovarse y como tal de desarrollar un pensamiento sistémico. La **universidad Ecosistema** piensa y actúa rompiendo la rigidez de la planificación moderna, la acción define cómo las personas se relacionan directamente entre sí, estableciendo nuestras identidades, innovación y cómo lograr lo inesperado (Cazorla, et al., 2013). Así pues la UPS plantea un nuevo modelo de gestión fundamentado en los **mecanismos de interconexión**.

Es evidente que el **contexto organizacional** debe estar imbuido por un **ambiente innovador** pues de él dependen muchas de las posibilidades para el funcionamiento de la creatividad y la introducción de acciones innovadoras (Morales y Trueba, 2011). El ambiente innovador universitario impulsa actitudes proactivas frente a hábitos tradicionales negativos para la innovación y el riesgo (Alarcón, 2015). La socialización de resultados positivos logra que la comunidad universitaria descubra su capacidad creativa y de aceptación del riesgo que la innovación acarrea, es la práctica innovadora la que aporta elementos para un nuevo paradigma de la innovación universitaria.

La dinámica de sinergias entre Grupo de Investigación y Grupos de Innovación Educativa ocurre desde la complejidad, y ocurre en espacios que definimos como **lugares de encuentro** que son producto de cruces de múltiples flujos que intervienen en la investigación y en la docencia; es una especie de zona franca de pensamiento, ideas e intereses que se nutren de la academia y de la

estructura universitaria y que se concretan en proyectos y programas específicos (Salgado, 2014).

La apuesta es por tanto a una comunidad académica que investiga que se relaciona e interactúa como un rizoma no controlado y que a través de la acción emprende una planificación desde abajo.

Aprendizaje cooperativo que capacita

En la UPS, intentamos incluir la investigación e innovación educativa en el marco de la Gestión del Conocimiento que considera las capacidades de investigación, sin la cuales resulta imposible concebirse como universidad, como requisito fundante de todas las prácticas académicas. Buscamos que tales capacidades sean atributos ampliamente distribuidos en todos los actores e instancias posibles, de manera plural y diversificada, incluso en las instancias de toma de decisiones (Nárvaez, Padilla, & Villagómez, 2011).

Por ello, buscamos:

- Animar y potenciar las relaciones entre actores de investigación de diverso tipo, nivel de conocimiento y experticia: docentes, estudiantes de todos los niveles, investigadores, incluyendo a los actores sociales (sin buscar gobernar, sobre estructurar o direccionar tales relaciones).
- Enfocarnos en la centralidad de las personas, en su capacidad de organizarse y reorganizarse colectivamente para responder a problemas de aprendizaje de la universidad, la sociedad o las instituciones. Los estudiantes por encima del sistema auto referencial y competitivo de los indicadores institucionales.
- Priorizar la investigación en función de la docencia, es decir, de los estudiantes. Cuando hablamos de innovación educativa pensamos en potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde el modelo de Investigación-Acción Participativa. (Modelo de Educación de la UPS, 2014)

El Aprendizaje Cooperativo que Capacita entendido como **integración de los contextos académicos y extra-académicos** puede expresarse en los siguientes indicadores específicos:

- Participación estudiantil en diseño/ejecución/evaluación de proyectos de investigación.
- Aprendizajes recogidos de la sociedad y actores sociales.
- Relación de las investigaciones con las opciones institucionales (innovación empresarial, diálogo de saberes e interculturalidad, transformación social, etc.).
- Innovaciones en el campo de la enseñanza y el aprendizaje.
- Innovaciones con impacto en las tomas de decisiones propias de la vida institucional.
- Determinación de buenas prácticas investigativas en el aula.
- Evaluación de capacidades investigativas de la comunidad universitaria y de las unidades académicas.

La UPS: Comunidad universitaria que forma ciudadanía

La UPS es una institución en búsqueda permanente de la excelencia para lograr su misión: *Formar actores sociales y políticos con visión crítica de la realidad, socialmente comprometidos, con voluntad transformadora y dirigida de manera preferencial a los más pobres.*

La UPS entiende la educación de forma holística y compleja, con su propio movimiento, significación, emociones, autorregulación; optimiza y racionaliza sus fortalezas y oportunidades con estas estrategias (Modelo de Educación de la UPS, 2014).

La potenciación de las capacidades del ser humano no solo depende de los contenidos formativos sino de las características del ambiente. Estas características son condicionantes pero no determinantes, es decir en el centro de la Universidad está la persona con su capacidad de acción, ésta acción conlleva un

componente ético-formativo en la determinación de su proyecto de vida.

La diferencia entre una universidad profesionalizante y una universidad que forma para la ciudadanía, radica en que ésta última considera el desarrollo *para, de, y a través* de la persona y de su derecho a *ser y hacer* más que de *funcionar* en una realidad concreta; la formación para la ciudadanía orienta el potencial liberador de la persona al desarrollo de un proyecto de vida socialmente responsable.

Los docentes que investigan dan forma a la educación que no se puede entender por partes sino de forma holística y compleja, por lo tanto los principales impulsores de la innovación educativa son los docentes. En la UPS la relación entre actividades de investigación y educativas se produce dentro del mismo colectivo de docentes y estudiantes como actores sociales forjadores del ideal salesiano: *honrados ciudadanos y buenos cristianos*.

La UPS: Comunidad universitaria que construye un ecosistema de innovación e investigación

El Ecosistema es un ambiente intencionado tal que motiva, al estudiante y al docente, a plantearse nuevas preguntas para las que deben encontrar respuestas; se enfoca en la acción más que en el resultado; transforma a la persona en un *actor* y redefine por la relación con sus objetivos y valores; está en relación directa a la realidad vivida más que a la consecución de un título que certifique su formación.

La formación para la vida convoca a la comunidad alrededor de una *cultura* de la pregunta y la búsqueda continua de la respuesta. El ambiente intencionado provoca por lo tanto una formación a través de la acción que permite a la persona dar lo mejor de sus capacidades. Lo que cuenta en el Ecosistema es la perspectiva de formar al estudiante a ser reflexivo, a la disciplina del pensamiento, a la creatividad con responsabilidad social al saberse parte de una comunidad y productor de la misma.

Grupos de investigación e innovación educativa

En la UPS se crean condiciones para que se formen grupos que aseguran el proceso académico-investigativo más allá de lo orgánico funcional, estos grupos comparten la cultura de la reciprocidad y relacionalidad (Herrán, 2015). La capacidad social-creadora de los grupos de investigación y su íntima relación con la docencia incide en la norma instituida. La integración de los grupos de investigación va más allá de la reglamentación, los grupos responden a las exigencias de la investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria.

Lo importante para la Universidad no es el proyecto de investigación en sí, sino el grupo que lo enfrenta y ejecuta; la diversidad de este multiplica las posibilidades de aprendizaje y, con cada acción, contagia con su chispa e iniciativa a una mayor parte de la comunidad universitaria. (Salgado, 2014)

En la UPS los grupos cumplen una triple función: (*grupo de investigación-claustro docente-grupo de innovación educativa*) por una parte son el lugar por excelencia en donde se concentra y acumula la experiencia y el proceso de investigación; y por otra, son los generadores de innovación académica que retroalimentan curricularmente a las carreras y sus programas de investigación.

Considerar a los grupos de investigación y de innovación educativa como la **rueda motriz** del Ecosistema para investigar e innovar requiere poner todas las instancias universitarias a su servicio y apoyo para privilegiar la relación Docencia-Investigación; implica hablar de una Universidad que rompe el concepto del aula, que sale de los claustros, para transformarse en una comunidad regida por valores y que interactúa por flujos de reciprocidad donde los reglamentos, organigramas y lógicas administrativas responden a la dinámica de las personas.

Conocimiento compartido: CREAMINKA (wikiUPS)

El Ecosistema relaciona las partes entre sí, las partes con el todo y las partes con sus antecedentes; el estudiante está en capacidad de poner algo de sí mismo, de actuar libremente; adquiere la autonomía de elaborar juicio propio y compartir nuevos postulados y

resultados de las buenas prácticas conseguidas. Es el logro del salto **de lo aprendido a lo comprendido** (Salgado, 2014).

El CreaMinka de la UPS es el resultado de la relacionalidad que comparte la producción de conocimientos. Los productos de los grupos de investigación y de innovación educativa serán almacenados en un repositorio llamado CreaMinka (wikiUPS), término aceptado por el sentido cultural que tiene en Ecuador el término kichwa *minka*.

De esta manera los estudiantes de niveles inferiores puedan hacer suyo el conocimiento producido en su universidad y abordar la cátedra con los insumos de sus compañeros; es como el conocimiento no se estanca y la UPS cumple con la doble razón de ser, por un lado buscar la verdad y por otro transformar la realidad con el conocimiento-acción adquirido por sus estudiantes.

¿Quién define lo que debemos conocer en la Universidad? La respuesta a esta pregunta lleva consigo el concepto de autonomía universitaria en los tiempos actuales, libera a la universidad de la tentación de convertirse en un aparato de reproducción ideológica de mercado. Cuando la universidad se somete a valores de mercado como: competitividad, rentabilidad, marketing, costo-beneficio y reemplaza la investigación por la simple consultoría, compromete su autonomía en la producción del conocimiento y lo domestica, atrofia la criticidad y sobre todo degrada su calidad académica en simple oferta y demanda de formación profesional funcional al mercado laboral.

Abordar la producción del conocimiento y su gestión desde las lógicas del mercado lleva un triple error:

- A confundir información con conocimiento. Promover datos e informaciones, circular opiniones, satisfacer consumos y demandas intelectuales y utilitarias, atrofia el diálogo conflictivo entre la razón crítica y la razón instrumental.
- La concepción del conocimiento como mero generador de riqueza lleva a manipularlo como bien de concentración y desigualdad, produciendo asimetrías sociales.

- La lógica unidireccional de que uno es quien produce conocimiento y otro es quien lo utiliza, congela las posibilidades de una producción de conocimiento que responda a las epistemologías endógenas específicas.

El conocimiento producido por una universidad no depende de la reproducción sino de la validación social, no organiza sino valora las diferencias, se basa en la interacción de redes de grupos que buscan el significado de lo que les rodea en medio de un ambiente intencionado que potencia las capacidades humanas.

CREAMINKA permite gestionar la espiral de la producción del conocimiento tanto tácito como explícito (Nonaka & Takeuchi, 1995).

Comunidad de investigadores

La comunidad que investiga es garantía para que la universidad pueda repensarse a sí misma, incluso recrearse a sí misma y, por lo tanto, responder a las dinámicas de la objetividad administrativa y la vitalidad del cambio. La comunidad que investiga da forma a la educación que no se puede entender por partes sino de forma holística y compleja, con su propio movimiento, significación, emociones, autorregulación, etc. Esta es la agenda común que otorga identidad y visibiliza los valores de la Comunidad Universitaria de la UPS. La comunidad que investiga construye comunicación y crea opinión universitaria de reciprocidad, cooperación y libertad de pensamiento.

La importancia de la cohesión social de los miembros de la comunidad universitaria está basada en la confianza que se crea en la organización básica de grupo con intereses comunes y transferencia de conocimientos; el resultado de la confianza entre los miembros del grupo es una red que involucra otras personas y grupos aumentando las relaciones y el intercambio de oportunidades.

La UPS además de generar condiciones propicias para la formación de estos grupos como asociacionismo salesiano, facilita a los grupos

procesos de *coaching* y *mentoring* para el desarrollo y fortalecimiento de competencias.

Coworking Spaces

Contar con un ambiente de trabajo común en la Universidad, a más de dar sentido de comunidad, impulsa el aprendizaje porque aprenden el uno del otro, se producen relaciones de canje de servicios o sociedades para sus proyectos, en éstos espacios de interacción los emprendedores trabajan juntos en ambientes estructurados que facilitan el interaprendizaje, la cooperación y la creatividad, la multidisciplinariedad y el intercambio de ideas.

Los espacios de coworking están abiertos no solo a los miembros de la UPS sino a egresados de la Universidad e incluso a estudiantes de otras universidades. Los datos de los estudiantes, sus aptitudes, habilidades y competencias, son considerados por los grupos y otras instancias universitarias que ofrecen oportunidades de acción. La conexión de los coworking spaces con redes nacionales e internacionales asegura el éxito de esta iniciativa.

Boot Camps

La Universidad pone a disposición de los estudiantes interesados en entrenamiento a los grupos de investigación, laboratorios, docentes coaching, relaciones con redes de mentoring, etc., para generar un programa de **aceleradora de emprendimientos**. El objetivo es ayudar a los estudiantes, a partir de las mejores prácticas, acompañándolos en el proceso de aprendizaje de habilidades en la creación de un emprendimiento, oportunidades de financiamiento, estructura, etc.

El proceso arranca con varios Focus Group con los estudiantes interesados en los que muestran en breves rasgos los proyectos verdes o las ideas, un grupo de docentes y facilitadores plantean las conexiones entre los proyectos y las oportunidades que presta la Universidad. En las mismas sesiones de trabajo se realiza un proceso de inducción de los estudiantes en el programa de emprendimiento dinámico y se los motiva a participar en las actividades planteadas

por la Universidad en el proceso de generación de cultura de emprendimiento y ecosistema de innovación.

Posteriormente se realizan talleres de capacitación en nuevos modelos y herramientas, el objetivo de la actividad, a más de que puedan dominar técnicas como el modelo *canvas*, *lean startup* o *javeling board*, es que los estudiantes y los docentes se vinculen a los proyectos de manera voluntaria.

Por último los proyectos que durante todo el proceso hayan madurado participarán del Boot Camp con modelos de negocio claramente establecidos y realizando pruebas de hipótesis con prototipos e intentos de ventas con clientes reales.

Startups Empresas B

La UPS facilita el arranque de la compañía startup concediéndole los derechos de explotación de patente que correspondan a la Universidad, además apoya a la compañía emergente favoreciendo su difusión y la de sus productos a través de las redes de la Universidad como un resultado del ecosistema creado por la Comunidad Universitaria.

La Universidad crea el medioambiente de confianza para que pueda darse el vínculo fecundo entre emprendedor universitario e inversionista. Programas de economía popular y solidaria creados con la participación de los emprendedores y el aval de la Universidad son nuevas oportunidades para que las *startups* asuman el riesgo de arranque.

Bibliografía

- Alarcón, R. (2014). Universidad Socialmente Responsable. En congreso Universidad 2014. La Habana. Pág. 3
- Alarcón, R. (2015). Las ciencias de la educación en una universidad integradora e innovadora. En Encuentro de Pedagogía 2015. La Habana. Pág. 8
- Cazorla, A., De los Ríos, I., & Salvo, M. (2004): *Trabajando con la gente: Modelos para un Desarrollo Rural y Local*. Madrid, España: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.
- Cazorla, A., de los Ríos, I., & Salvo, M. (2013). Working With People (WWP) in rural development projects: a proposal from social learning. Cuadernos de Desarrollo Rural, 10(SPE70), pp. 131-157. Obtenido de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v10nspe70/v10nspe70a07.pdf>
- Cazorla, A., De los Ríos, I., Jordana, J., & Yagüe, J. (2014). Bases estructurales para el cambio en la UPS: Hacia una universidad docente con investigación. *En Cuaderno de Reflexión Universitaria 14*. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.
- Consejo Superior de la UPS, (2014). Modelo Educativo de la Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Resolución N° 017-02-2014-02-19. Disponible en:
- De Souza Silva, J. (2011). Hacia el “Día Después del Desarrollo”. Descolonizar la comunicación y la educación para construir comunidades felices con modos de vida sostenible. Campina Grande, Paraíba, Brasil: Asociación Latinoamericana de Educación Radiofónica - ALER. <https://www.flacso.org.ec/biblio/catalog/resGet.php?resId=44835>
- Didriksson, A. (2005). La Universidad de la Innovación. Una estrategia de transformación para la construcción de la universidad del futuro. *Gazeta de Antropología*, 2004, 20, artículo 02. <http://hdl.handle.net/10481/7253>

Ellerani, P. (Ed.). (2010). *Ambienti per lo sviluppo professionale degli insegnanti Web 2.0, gruppo, comunità di apprendimento*. Milano: Franco Angeli.

Francisco. (2015). *Encíclica Laudato si: Sobre el cuidado de la casa común*. Opus Dei Oficina de Información.

<https://books.google.com.ec/>

Herrán, J. (2015). Modelo de integración del conocimiento-acción a través del Proyecto de Comunicación para el Desarrollo: 25 años de experiencia en comunidades indígenas andinas en Ecuador. Disponible en: dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/11234

Herrán, J. (Ed.) (2014). *Resultados de Investigación y Publicaciones UPS en el Año 2013*. Quito, Ecuador: Editorial Abya Yala.

Herrera, F. y López, L. compiladores (2013). *Ciencia, compromiso y cambio social* ORLANDO FALS BORDA, Antología. Buenos Aires: Editorial el Colectivo, Ediciones Lanzas y Letras

Izuzquiza, D. (2015). ¿Dormidos? En *Vida Religiosa*, Monográfico 2/20/215 Vol. 118 pp. 11(123)-26(138).

Martínez, L. G. (2006). La pedagogía crítica de Henry A. Giroux. *Sinéctica*, (29).

Morales, F., & Trueba, I. (2011). Concept of project: Learning lessons. *15th International Congress On Project Engineering*, Huesca, España.

Morin, E. (2004). La epistemología de la complejidad. *Gazeta de antropología*, (20), 10.

Narváez, Padilla & Villagómez, (2001). Experiencias de trabajo cooperativo en la Universidad Politécnica Salesiana. dspace.ups.edu.ec

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *Proceso de creación del conocimiento*.

Disponible en: [http://www. Gestión del conocimiento. com/ modelos. htm](http://www.Gestión del conocimiento. com/ modelos. htm), recuperado, 31.

Pesántez, F., (Revisión) & Ordoñez, V., Ortiz, M.E., Portilla, F., Verdugo, J. (2012). Los posgrados y la investigación en la

Universidad Politécnica Salesiana: Políticas, estrategias y propuestas de consolidación. *En Cuaderno de Reflexión Universitaria 13*. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.

Ramírez Bravo, R. (2008). La pedagogía crítica: Una manera ética de generar procesos educativos. *Folios*, (28), 108-119.

Rodríguez, Y., & Milán, I. en Salazar, D (2012). La red capital humano. Editorial Academia. La Habana. Pág. 221

Salgado. J.P. (2014). Investigación en la Universidad Politécnica Salesiana. *En Cuaderno de Reflexión Universitaria 14*, pp 73-109. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.

Túmnnermann, B. (2007). La universidad necesaria para el siglo XXI. Ed.UPOLI. Managua. Pág. 49- 50.

PARTE II: INNOVACIÓN EN Y DESDE LA UNIVERSIDAD: CASOS PRÁCTICOS

Una vez establecidas en la Parte I las ponencias marco que debería poner en marcha una Universidad que pretende convertirse en “motor de transformación de la sociedad”, se presentan en forma de casos prácticos cuatro buenas prácticas relacionadas con la innovación en su sentido amplio.

En primer lugar, Emilio Mínguez desde su amplia experiencia como Vicerrector de la UPM y más recientemente como Director del a ETS de Ingenieros Industriales de esa Universidad, desarrolla sintéticamente algunas premisas a tener presente para que la Investigación y la Innovación que se lleva a cabo en la Universidad llegue a la sociedad.

Javier Herrán, rector de la Universidad Politécnica Salesiana, desarrolla algunas ideas fuerza llevadas a cabo por su Universidad en los últimos tres años para vertebrar un sistema más eficaz de gobernanza para lograr sus fines.

En tercer lugar, Ignacio de los Ríos catedrático acreditado de la UPM, sintetiza algo nada sencillo y es como desde una experiencia muy concreta de su grupo de investigación se lleva a cabo un plan que conecta las necesidades de la sociedad con proyectos concretos que se llevan a cabo y esto constituye una estrategia para formar doctores que de esa manera aprenden desarrollando estrategias que dan lugar a Investigaciones, publicaciones relevantes conectando con la sociedad y por lo tanto convirtiéndose en unas personas sensibles al entorno que explican en clase lo que han vivido y, al final, desde su posición en la Universidad actúan como elementos transformadores de la sociedad.

Por último Alejandro Fontana desde su experiencia reciente y como profesor de una Escuela de Negocios (PAD de la Universidad de Piura) aporta un caso muy específico que sitúa en el contexto latinoamericano que viene a completar el enfoque desarrollado por el profesor de los Ríos.

2.1.- CÓMO PONER LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EN VALOR PARA LA SOCIEDAD: LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Emilio Mínguez

Introducción

El prestigio de muchas universidades se ha caracterizado por sus docentes y sus enseñanzas basadas en clases magistrales, caracterizadas por el rigor, la excelencia y la repercusión sobre los egresados. En los últimos años, estos valores junto a otros muchos, han servido para valorar y comparar a las universidades mediante los conocidos **rankings**. La elaboración de éstos se efectúa mediante la identificación de un conjunto de indicadores, más o menos discutibles, ya que en algunos casos tienen un valor poco objetivable y en otros puede no representar del todo la excelencia de la universidad en su conjunto.

No es el objetivo de este breve artículo introducirse en el mundo de los **rankings**, ya considerado en otra parte de este libro, sino ver la importancia que tanto la docencia como la investigación tienen sobre la sociedad y como mejoran la excelencia de las enseñanzas de una universidad.

Como principio básico y en un sentido clásico, una universidad debería formar al menos a licenciados y/o ingenieros con capacidades y competencias para ejercer la profesión de acuerdo a las exigencias de la sociedad, desde los principios de la ética y la sostenibilidad. Para ello, el modelo educativo debe ser consistente con sus objetivos estratégicos, y si además quiere alcanzar un mayor nivel de consideración, debe también apostar por la investigación y la innovación, para lo cual debe tener un elevado número de doctores capaces de liderar esa investigación.

En este breve trabajo se hace una reflexión sobre si una universidad debe ser solo docente, o si además de docente debe también ser

investigadora. Por tanto, pretende llevar a cabo una reflexión general previa, sobre el papel investigador e innovador de la universidad, y se presenta de forma general la experiencia en la UPM, y más recientemente en una de sus mayores Escuelas (ETSII), que ha apostado por la innovación y por la investigación.

Generación del Conocimiento

La función social de la universidad es bien conocida, y consiste principalmente en:

- Impartir educación superior para ejercer la profesión relacionada con la titulación.
- La transmisión cultural, científica y tecnológica (para una universidad con perfil técnico como la UPM) y el fomento de los valores éticos y morales.
- Formación de maestros que impulsen desarrollos avanzados.
- Avanzar en la búsqueda de nuevos conocimientos.
- La transmisión del conocimiento para beneficio de la sociedad.

La Universidad debe basar su actividad en estos tres pilares:

- Docencia
- Investigación, y
- Vinculación con la sociedad

Así es como entendemos que debe ser una universidad avanzada, y para ello el camino a recorrer consistiría desde mi punto de vista en pasar paulatinamente de una universidad puramente docente cuando esa sea su situación, a una en la que consiga un adecuado balance entre los tres aspectos antes definidos.

La generación del conocimiento no es posible si no se dispone de varios elementos y acciones necesarios para su materialización, como son:

- Contar con un profesorado adecuado, en el que exista un elevado número de doctores, con una larga tradición

investigadora, y con programas de promoción desarrollados por la institución. Este nivel del profesorado no siempre es posible en todos los sitios, pero es fundamental crear un plan de crecimiento en este sentido.

- Disponer de un modelo educativo consistente dirigido al alumno, para fomentar su interés por las materias, y para profundizar en el conocimiento, la creatividad y la iniciativa.
- Fomentar la innovación tanto en los aspectos docentes como investigadores, mediante programas competitivos: la creación de grupos de investigación e innovación ayuda mucho a conseguirlo.

Para impulsar esta transformación, e ir incrementando la labor investigadora y su relación social, es preciso disponer de elementos adecuados que dinamicen esta transformación. No todos los países disponen de una adecuada política universitaria, y es importante tener políticas estatales bien dirigidas a la educación superior, si se quieren tener universidades de excelencia.

Además de estas políticas estatales es preciso que la propia universidad disponga de voluntad y recursos humanos y materiales para mejorar la calidad de la enseñanza e investigación, y tender a la excelencia. En este camino hacia la excelencia, debe existir también un vínculo entre sociedad y universidad, para poder aplicar los conocimientos a la vida real, y contribuir a mejorar la calidad de vida de la sociedad.

A modo de ejemplo, vemos que las políticas desarrolladas en el Espacio Europeo de Investigación, basados en líneas estratégicas de la Unión Europea, han permitido promocionar la investigación de excelencia, e impulsar el liderazgo tecnológico, industrial y empresarial.

Políticas universitarias: experiencia de la UPM

Una vez adoptadas o asumidas políticas nacionales, la propia autonomía de cada universidad debe adoptar una política basada en

líneas estratégicas realistas, sobre ideas circulantes, es decir, ofertadas desde arriba hacia abajo y viceversa. Una parte importante consiste en seleccionar los recursos humanos capaces de alcanzar la promoción mediante la acreditación a niveles superiores, y con un equilibrado balance entre los aspectos docentes e investigadores y con proyección internacional.

La UPM, creada en 1971, reunía una serie de escuelas de ingeniería centenarias, todas con un mayor peso en la vocación docente, basadas en formar ingenieros altamente cualificados para ejercer su profesión tanto en los cuerpos técnicos de la administración, como en las empresas de perfil tecnológico.

Poco a poco la UPM fue transformando su perfil, pasando de ser una universidad puramente docente a una universidad investigadora. El camino no ha sido fácil, pero significantes avances obtuvieron lugar durante el periodo 2006-2016, aunque no de una forma homogénea en todas las Escuelas de la UPM.

La UPM en 2004 era una universidad profesional, en donde la docencia era su punto fuerte, con “insignes docentes”, que se dedicaron a formar ingenieros y arquitectos de gran prestigio para la sociedad. El modelo educativo se basaba en suministrar una buena base científico-técnica, y en algunos Centros existían grupos potentes dedicados a investigación aplicada, con mucha relación con empresas y experiencia en participación en programas europeos de investigación. A pesar de esta capacidad docente e investigadora de sus docentes, la implantación de la Ley de Ordenación Universitaria (LOU) elaborada en 2002 dificultaba la promoción del profesorado en Escuelas de Ingeniería, por el estricto sistema de habilitación, por no cumplir los mínimos requeridos para acceder a nuevas plazas. Fue preciso tomar medidas de gobernanza en varios aspectos fundamentales: la docencia, la investigación, la conexión con la sociedad y en las relaciones internacionales.

Respecto a la docencia se establecieron las nuevas titulaciones basadas en la estructura de Bolonia, de acuerdo con el Espacio Europeo de Educación Superior, basado en las titulaciones de grado y máster y posterior doctorado. Una vez implantadas se programó la obtención de la acreditación internacional de sus títulos. Se

reconoció la importancia que tendrían los másteres como elemento de atracción de estudiantes extranjeros, y se estructuraron de tal forma con el fin de incrementar la captación de estudiantes nacionales y extranjeros, mediante la excelencia y las nuevas metodologías docentes, implantando programas y estímulos para la innovación educativa. Se fueron formando grupos de innovación educativa que dieron resultados muy satisfactorios. En este sentido cabe reseñar las asignaturas INGENIA implantadas en Industriales, concretamente en el Máster de Ingeniero Industrial (MII), que ha dado lugar a trabajos de gran interés docente.

Se impulsó la acreditación del profesorado para puestos superiores, y durante 8 años se pudieron convocar plazas docentes.

La UPM donde más creció fue en las medidas tomadas en investigación, mediante la creación de grupos de investigación, lo cual ha permitido aglutinar a muchos docentes en más 200 grupos de I+D, que representan todo el espectro de especialidades de la ingeniería. La universidad estableció una normativa para valorar la actividad de estos grupos, y distribuyó entre ellos una dotación económica, de acuerdo a unos indicadores. Como resultado de esta acción se observó un incremento en: el número de publicaciones, en la captación de proyectos de investigación en colaboración y en la actividad internacional. Estas medidas se trasladaron también al doctorado, observándose un aumento del número y calidad de las tesis defendidas.

La UPM se presentó a la convocatoria de Campus de Excelencia Internacional, obteniendo el reconocimiento de 2 **Campus**: Moncloa y Montegancedo.

En el plano Universidad-Sociedad, la UPM apostó por la creación de Cátedras Universidad-Empresa, para hacer trabajos comunes, proyectos fin de grado y máster y financiar estancias en el extranjero y en empresas.

La UPM ha sido y es la Universidad española que lidera el retorno en proyectos de investigación con la Unión Europea, y es la que mayores ingresos tiene por proyectos con empresas y entidades.

En el plano docente, algunas de sus escuelas han obtenido la acreditación de la agencia americana ABET y la acreditación de la agencia europea EUR-ACE, y solamente dos escuelas disponen del Sistema de Garantía de Calidad acreditado por ANECA. La ETSII, es la única de las Escuelas de la UPM, que tiene acreditada su Memoria de Responsabilidad Social, donde uno de sus fines es la sostenibilidad en todos sus aspectos, incluso los medioambientales.

También, algunas escuelas, entre ellas la ETSII han elaborado jornadas para difundir a la Sociedad la investigación, fundamentalmente a las empresas tecnológicas, involucrando a los alumnos y profesores a presentar sus trabajos.

Conclusiones

Con este breve trabajo se ponen de manifiesto aquellos aspectos que deben tenerse en cuenta en una universidad que quiera para dar un valor a su trabajo para tener cada vez más un mejor reconocimiento de la sociedad.

En primer lugar, han de enfocarse todos los objetivos hacia la excelencia y mejora de la calidad en la enseñanza, por el bien de los egresados. Para ello es preciso diseñar programas y metodologías docentes de alta exigencia, y responsabilidad, con la filosofía de trabajar educando y dirigido a los alumnos. Las competencias y capacidades obtenidas deben ser exigidas por las empresas.

En segundo lugar, es preciso identificar el camino del conocimiento, incorporando paulatinamente, según lo permita el entorno y la financiación, las líneas investigadoras en aquellas áreas donde la universidad pueda ser líder. Con esta evolución basada en la diversificación de funciones, la universidad irá pasando de ser puramente docente a una composición mixta: docencia, investigación.

Con esta diversificación controlada, la universidad adquiere una mejor capacitación de los docentes, para tanto la dirección de tesis como para liderar proyectos de investigación, y en la creación de grupos de investigación.

2.2.- HACIA UNA UNIVERSIDAD QUE INVESTIGA E INNOVA: LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, EL ECUADOR

Javier Herrán

Voluntad común para el cambio

Durante los últimos años se comparten en el mundo universitario múltiples experiencias para flexibilizar la educación superior, tales como: desarrollar vías de integración con la producción y el mercado, incorporar tecnologías al proceso enseñanza-aprendizaje y otras que buscan una universidad con respuestas adecuadas al desarrollo de la sociedad donde está ubicada (Didriksson, 2005). La dinámica institucional que se genera para lograr resultados exige CAMBIOS, que dejan de ser coyunturales para constituirse en estrategia que hace de la universidad una institución en cambio para responder a la sociedad que hoy no es la de ayer y se proyecta distinta para el mañana.

La Universidad Politécnica Salesiana es una de estas universidades que hoy comparte su experiencia con ustedes. Esta experiencia está direccionada por el proyecto institucional de la UPS que tiene como centro al estudiante, y responde a las siguientes estrategias:

- Favorecer el acceso a la universidad de jóvenes de grupos populares, pueblos indígenas y afroecuatorianos.
- Orientar la investigación, la docencia y la vinculación en concordancia con la realidad juvenil, especialmente de los sectores menos favorecidos, para buscar su transformación.
- Formar personas comprometidas con la justicia.
- Promover propuestas que incidan en los procesos educativos y en el ámbito juvenil (Modelo de Educación de la Universidad Politécnica Salesiana, 2014).

En el entramado universitario de la UPS convergen intereses, demandas, cosmovisiones, opciones religiosas y políticas, que

definen la identidad de la comunidad universitaria en el debate universitario de los problemas más acuciosos de la academia y de su presencia en la sociedad (Pesántez, et al., 2012). La identidad de la UPS no es el resultado de una lógica lineal sino de las redes de los miembros comprometidos con la búsqueda de la verdad y la formación responsable y abierta del estudiante-ciudadano.

La voluntad común reconoce la necesidad de CAMBIOS para hacer de la Universidad el espacio donde se aplican las estrategias consensuadas para el cambio.

Por lo tanto en la UPS la pregunta clave no es tanto si el cambio puede ocurrir o no, sino de qué manera se asegura que el cambio sea un proceso en continuo crecimiento que incorpora personas, prácticas y regulaciones para aportar con soluciones a los problemas de la comunidad local (Alarcón, 2014).

Principios para el cambio

Quienes realizaban estudios de doctorado en la Universidad Politécnica de Madrid, durante el año 2013, tuvieron la oportunidad de conocer el grupo GESPLAN de la UPM, contacto del que nace una posterior asesoría a la UPS que aportó con el documento conclusivo BASES ESTRUCTURALES PARA EL CAMBIO EN LA UPS (Cazorla, et al., 2014). La UPS ha tomado numerosas decisiones, a partir de la asesoría de GESPLAN, para gestionar el cambio.

GESPLAN especifica los tres principios básicos que deben estar en el proceso de cambio de la UPS.

Primer Principio: Comprende el Sistema de Valores de la institución y se traduce en un modo de actuar, de enseñar, de gobernar. El Sistema de Valores es el eje interno de la Universidad que se interioriza en el profesional de la UPS para proyectarse en la sociedad y ser percibidos como tales, formando el eje externo de la Universidad. La visión del **cambio** debe fundamentarse en un Sistema de Valores.

Segundo Principio: Contempla la preparación del estudiante, que se realiza desde la docencia curricular y los componentes extracurriculares. El perfil del profesional formado en la UPS debe ser percibido por la sociedad como competente en la técnica y con comportamiento acorde a los valores de la institución. Para que el titulado se integre positivamente a la dinámica social del entorno y a los cambios en la producción y mercado, es necesario que logre la autoridad moral que se consigue siendo profesionales competentes y de comportamiento ético.

Tercer Principio: La investigación es percibida por la Comunidad Universitaria como el **motor** del conocimiento y no sólo como un instrumento didáctico de la docencia. Esto supone un cambio de cultura corporativa para lograr un cuerpo académico con grado de doctorado capaz de responder al cambio de la sociedad y proyectar el mismo desde la investigación y la docencia.

Metodología para el cambio

La UPS como realidad universitaria tiene dos imágenes que deben responder a las estrategias de la voluntad común de cambio: lo institucional (funcionalidad interna) y lo público-sociedad (significatividad externa).

Pero para direccionar el quehacer y optimizar el trabajo de la Comunidad Universitaria es necesaria la aceptación de un método que logre incorporar a todos los actores universitarios y sumar posiciones y planteamientos de manera que los foros universitarios por el **cambio** no reduzcan fuerzas sino sumen voluntades y creen oportunidades para la participación de todos y todas.

La metodología que combina los dos aspectos de la realidad universitaria (interna y externa) ha sido desarrollada por el Grupo GESPLAN en contextos públicos y privados muy variados y que se denomina en inglés: "*Planning as working with people (WWP)*" (Trabajando con la gente) (Cazorla, et al., 2013).

La realidad universitaria se constituye en laboratorio de aprendizaje de un proyecto de cambio dinámico, no lineal sino espiral y

englobante (resultado de proyectos temporales de innovación educativa). Para ello la comunidad universitaria actúa desde el conocimiento-acción con la metodología del “Aprendizaje Social del WWP”. En el proceso del Aprendizaje social se logra la conjunción de la institucionalización con la flexibilidad desestructuraste; logra vertebrar medidas de carácter institucional de “arriba/abajo”, con otro tipo de medidas, aquellas de “abajo/arriba”, basadas en la experiencia, intuitiva y a veces poco articulada de los actores de la Universidad.

Hacia la UPS como Universidad en cambio

El consumo siempre distinto, novedoso, atrayente, inteligente, ha logrado crear una situación global de confianza total en la innovación tecnológica que llega a crear expectativas de esperanza mesiánica. Es un error entender el cambio como la simple **adaptación** de la Universidad a la innovación tecnológica. Con la sencillez y agudeza que le caracteriza el Papa Francisco (2014) habla de esta situación como de adormecimiento de la conciencia humana e invita a una profecía capaz de despertar el mundo.

Siguiendo a Izuzquiza (2015) se propone a las universidades ser actores de esa profecía para un mundo centrado en la persona humana y su comunidad, las universidades tienen la responsabilidad, como en otros momentos de la tradición universitaria, de ser profetas para:

- Superar la indiferencia globalizada ante los acontecimientos que la información acumula en nuestra retina.
- Encontrar salida al sinsentido del llamado progreso sin límites y del aburrimiento que éste acarrea.
- Encontrar salida al miedo y pesadillas de esta sociedad del riesgo que ve amenazas por todos lados.
- Despertar del letargo académico que nos mantiene en la “zona del confort de los profesionales del conocimiento”.
- Pensar y proponer alternativas desde la realidad del consumo, la saturación de información y la hiperconectividad.

- Recuperar el espesor de lo real para que el conocimiento se exprese en la acción y la acción sea fuente de nuevos conocimientos.
- Frenar la erosión de la esperanza que vuelve agria las relaciones humanas.
- Mantener vivas las «utopías», creando «otros lugares» donde se viva la lógica del don, de la fraternidad, de la acogida de la diversidad, del amor mutuo.
- Superar la individualidad.

Mirar las utopías que propone el Papa Francisco incide en el tipo de cambios que requiere la UPS como universidad centrada en la persona del estudiante y que siguiendo el método de WWP nos permite leer las estrategias institucionales de “abajo-arriba” como comportamientos del aprendizaje social que nos enseñan a actuar para:

Dejar de ser adaptable para ser innovadores

La UPS debe sustituir ciertos preceptos que han inmovilizado por décadas a la universidad. Aquello de ser una institución adaptable al entorno supone responder ciegamente a las presiones sociales y actuar en función de ellas, en tanto que como institución inteligente la universidad debe sustituir la adaptación por la innovación donde se asume una posición dinámica y transformadora.

Dejar de planificar sobre lo urgente y proyectar lo importante

La UPS no quiere verse como una institución reactiva a estímulos impuestos por criterios muchas veces sesgados a partir de resultados de procesos de evaluación con fines de acreditación, sino como universidad actuante con estándares e indicadores trabajados desde modelos donde se perfila la calidad en la búsqueda de soluciones a la problemática social.

Pasar de las certezas a la incertidumbre

La incertidumbre faculta la experimentación en el hábitat externo e interno, es decir la UPS debe innovar mediante la proposición de nuevas relaciones con el entorno, por ejemplo atreverse a abrir sus claustros a personas que son referentes de la sociedad o de las empresas. La incertidumbre nos abre el paso a soluciones no contempladas en las normas, como puede ser para el caso de docentes universitarios que se certifican con la titulación académica cuando habremos conocido gente fuera del claustro universitario a los cuales les cae bien el título académico de maestro.

De lo lineal a lo complejo

El proceso de aprendizaje debe ser continuo, involucrando tanto a la Comunidad Académica como a la propia población. No se trata, de un proceso de una sola vía en que solamente se busca resolver problemas de primer orden, sino de un proceso de aprendizaje interactivo, relativamente continuo, en que se pasa a analizar las raíces de los problemas, con la finalidad de modificar la estrategia de trabajo si fuese necesario. Se trata de un proceso caracterizado por la progresividad, donde inicialmente se resuelven problemas de primer orden, antes de enfrentar aquellos más complejos.

De la homogenización a la diversidad

Actuar en un mundo inclusivo requiere responder tanto a las necesidades humanas como las del entorno. El diálogo intercultural respetar al otro, sale de uno mismo y al encuentro del otro.

La universidad para las personas potencia la sinergia en la diversidad y apuesta a ella como factor de fecundidad en la producción del conocimiento.

La evaluación de las personas lejos de ser homogenizante se centra en la potenciación del desarrollo humano a partir de su concepción única e irrepetible, del reconocimiento por parte del ecosistema y no desde la meritocracia.

Estrategia de cambio: Interrelaciones múltiples

La universidad hace referencia a múltiples relaciones entre los miembros de la comunidad universitaria, relaciones que pueden ser formales, familiares, funcionales, de interés académico, etc. Pero existen momentos en que estas interrelaciones registran efectos explosivos que cambian las reglas de juego aplicadas hasta el momento, en esta situación la nueva acción producida y asumida por la colectividad es innovación; los resultados son más que los elementos aportados; se ha producido el efecto ecosistema, las interrelaciones dejan de tener productos previsible para multiplicarse en forma sistémica con la propiedad de relacionarse y afectar a todo el sistema de la universidad.

Es dudoso asegurar el proceso de cambio en la universidad si este es previsible y emerge de la misma normatividad universitaria, no así si el proceso de cambio se crea desde la interrelación de actores de la comunidad universitaria que piensan la realidad en términos complejos que implican procesos de aprender, conocer, crear y disfrutar. En la UPS se favorecen a las relaciones que estén ubicadas en el lugar preciso, en el tiempo oportuno, en el medioambiente correcto. Esto permite pensar a la Universidad Politécnica Salesiana como un ecosistema de innovación.

La planificación del cambio controlado apunta a la productividad del sistema vigente, el cambio sistémico es el resultado de interrelaciones múltiples que garantizan el medioambiente universitario de innovación (Cazorla, et al., 2013). La UPS sistema da paso a la UPS ecosistema en la medida que la Comunidad Universitaria crea opinión comunicando sus experiencias positivas y estas enfocan los objetivos comunes, a través de un modelo de comunicación con participación que convoca audiencia desde el conocimiento-acción (Herrán, 2015).

Estrategia de cambio: Comunicación-Acción

Si el cambio se presenta indispensable en la universidad para acordar nuevas formas de aprender a aprender, crear conocimiento y responder a la comunidad local, lo primero que se presenta es la

complejidad del mismo cambio. El cambio del modelo seguro y ya logrado por la universidad nos abre puertas de incertidumbre e inestabilidad con nuevos cambios sobre aquellos que parece no haberse completado. Y es ahí en esos otros futuros que pueden aparecer inciertos y poco relevantes donde el proyecto de cambio en la universidad, planificado de abajo-arriba, con la población universitaria, es capaz de imaginar y construir otro modelo de universidad.

La ciencia confiesa su imposibilidad de ofrecer certezas lo que revela que el cambio es un proceso vivo, un sistema dinámico, con comportamiento no lineal, complejo e incierto. La práctica del cambio vincula actividades de ídolos múltiples a cuyo conjunto hemos llamado universidad en cambio, donde lo integral es la mejor expresión de lo multifacético, cuyo resultado es más que la suma de las actividades que lo componen y la participación de los actores de la universidad es la fuerza que armoniza todas las actividades del proyecto de cambio.

Incorporar la complejidad y la incertidumbre en la estrategia de cambio universitario obliga a tener un enfoque sistémico para abordar la problemática desde la perspectiva de todos los elementos de la academia, la investigación, la gestión administrativa y la vinculación con la sociedad. Esa interacción armónica que integra acciones y conocimientos para transformar la realidad compleja se produce en el ámbito de la comunicación donde se conjuga conocimiento-acción en una dinámica abierta sin direccionalidad previamente marcada al estilo euclidiano, sino en permanente búsqueda envolvente donde todo se incorpora y se reconoce como valor de cualquier signo que sea. Este movimiento suma realidades transformándolas, no ignorándolas ni eliminándolas, mira al pasado e incorpora errores, aprendiendo de ellos como elemento para construir nuevos conocimientos y mira los desafíos del presente para dar soluciones con innovaciones que proyectan el futuro. La versatilidad de la comunicación social ofrece modelos para afrontar la incertidumbre desde todos los aspectos de la vida de la población.

En la UPS los hechos de cambio son noticias significativas que logran ser tema de comunicación en el cuerpo docente y crean condiciones internas para nuevas acciones de cambio y socialización de

conocimientos para innovar estructuras universitarias. La comunicación integra conocimiento-acción creando nuevas condiciones que demandan cambios, los que a su vez producen otros ambientes en los que la Universidad pierde el carácter planificador de lo conocido para asumir el cambio como rol que genera respuestas para lo complejo del hoy con el conocimiento del ayer y lo incierto del mañana.

Bibliografía

- Alarcón, R. (2014). Universidad Socialmente Responsable. En congreso Universidad 2014. La Habana. Pág. 3
- Alarcón, R. (2015). Las ciencias de la educación en una universidad integradora e innovadora. En Encuentro de Pedagogía 2015. La Habana. Pág. 8
- Cazorla, A., De los Ríos, I., & Salvo, M. (2004): Trabajando con la gente: Modelos para un Desarrollo Rural y Local. Madrid, España: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.
- Cazorla, A., de los Ríos, I., & Salvo, M. (2013). Working With People (WWP) in rural development projects: a proposal from social learning. Cuadernos de Desarrollo Rural, 10(SPE70), pp. 131-157. Obtenido de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v10nspe70/v10nspe70a07.pdf>
- Cazorla, A., De los Ríos, I., Jordana, J., & Yagüe, J. (2014). Bases estructurales para el cambio en la UPS: Hacia una universidad docente con investigación. En Cuaderno de Reflexión Universitaria 14. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.
- Consejo Superior de la UPS, (2014). Modelo Educativo de la Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Resolución N° 017-02-2014-02-19. Disponible en:
- De Souza Silva, J. (2011). Hacia el “Día Después del Desarrollo”. Descolonizar la comunicación y la educación para construir comunidades felices con modos de vida sostenible. Campina Grande, Paraíba, Brasil: Asociación Latinoamericana de Educación Radiofónica - ALER.
<https://www.flacso.org.ec/biblio/catalog/resGet.php?resId=44835>
- Didriksson, A. (2005). La Universidad de la Innovación. Una estrategia de transformación para la construcción de la universidad del futuro. *Gazeta de Antropología*, 2004, 20, artículo 02. <http://hdl.handle.net/10481/7253>

- Ellerani, P. (Ed.). (2010). *Ambienti per lo sviluppo professionale degli insegnanti Web 2.0, gruppo, comunità di apprendimento*. Milano: Franco Angeli.
- Francisco. (2015). *Encíclica Laudato si: Sobre el cuidado de la casa común*. Opus Dei Oficina de Información. <https://books.google.com.ec/>
- Herrán, J. (2015). *Modelo de integración del conocimiento-acción a través del Proyecto de Comunicación para el Desarrollo: 25 años de experiencia en comunidades indígenas andinas en Ecuador*. Disponible en: dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/11234
- Herrera, F. y López, L. compiladores (2013). *Ciencia, compromiso y cambio social ORLANDO FALS BORDA, Antología*. Buenos Aires: Editorial el Colectivo, Ediciones Lanzas y Letras
- Izuzquiza, D. (2015). *¿Dormidos?* En *Vida Religiosa, Monográfico 2/20/215 Vol. 118 pp. 11(123)-26(138)*.
- Martínez, L. G. (2006). *La pedagogía crítica de Henry A. Giroux. Sinéctica, (29)*.
- Morales, F., & Trueba, I. (2011). *Concept of project: Learning lessons. 15th International Congress On Project Engineering, Huesca, España*.
- Morin, E. (2004). *La epistemología de la complejidad. Gazeta de antropología, (20), 10*.
- Narváez, Padilla & Villagómez, (2001). *Experiencias de trabajo cooperativo en la Universidad Politécnica Salesiana*. dspace.ups.edu.ec
- Pesántez (Revisión) & Ordoñez, Ortiz, Portilla, Verdugo, (2012). *Los posgrados y la investigación en la Universidad Politécnica Salesiana: Políticas, estrategias y propuestas de consolidación. En Cuaderno de Reflexión Universitaria 13. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana*.
- Ramírez Bravo, R. (2008). *La pedagogía crítica: Una manera ética de generar procesos educativos. Folios, (28), 108-119*.
- Rodríguez, Y., & Milán, I. en Salazar, D (2012). *La red capital humano*. Editorial Academia. La Habana. Pág. 221

Salgado. J. P. (2014). Investigación en la Universidad Politécnica Salesiana. En Cuaderno de Reflexión Universitaria 14, pp 73-109. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.

Túmnnermann, B. (2007). La universidad necesaria para el siglo XXI. Ed.UPOLI. Managua. Pág. 49- 50.

2.3.- FORMACION DE DOCTORES EN UNA UNIVERSIDAD QUE INNOVA: LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Ignacio de los Ríos

Introducción

En las ponencias marco anteriormente publicadas, ha quedado patente que las llamadas universidades de investigación sí constituyen un "motor de transformación de la sociedad". Por otra parte, se han mostrado que estas universidades de investigación son las que ocupan posiciones más relevantes en los más importantes rankings internacionales. Estas universidades intentan ser mejores aportando un mayor valor a las necesidades de la sociedad a la que hemos de servir.

En esta comunicación procuraré mostrar cómo este camino de mejora requiere de procesos orientados a la formación de doctores, que respondan a una visión estratégica, siendo el modelo "WWP" (Cazorla et al, 2013) un enfoque adecuado para ello por centrarse en el activo más importante dentro de una organización: las personas y sus competencias.

Desde la experiencia internacional del Grupo Gesplan de la Universidad Politécnica de Madrid, se muestra el hilo conductor de la experiencia práctica sobre la formación de doctores, extrayendo algunas líneas estratégicas que puedan servir a otras universidades. A partir del análisis del marco teórico y conceptual sobre las universidades de investigación, se presentan los factores clave para el éxito en la formación de doctores en una universidad que innova. Estos factores se articulan desde las tres dimensiones del modelo WWP (ético-social, técnico-empresarial y político-contextual).

Este modelo es fruto de más de 25 años de experiencia formando más de 60 doctores a nivel internacional desde el Grupo de investigación mencionado. Se trata de investigaciones aplicadas en el ámbito de la planificación y gestión de los proyectos de desarrollo rural, con numerosas experiencias en diferentes contextos europeos y en países emergentes, desde procesos de Aprendizaje Basado en

Proyectos (De los Ríos et al, 2010). La actuación de este Grupo, se desarrolla en un contexto que integra, a pequeña escala, los tres pilares básicos de las llamadas Universidades de Investigación (Morhman, 2008; Cazorla et al, 2014):

- a) la **investigación** aplicada: en las líneas de planificación de los proyectos de desarrollo rural, dirección y evaluación de proyectos y desarrollo humano.
- b) la **vinculación** con la sociedad: desde proyectos conjuntos, nacionales e internacionales, con empresas, comunidades rurales, organismos públicos, grupos de investigación.
- c) la **docencia** de relevancia: desde un Máster y un Programa de Doctorado calificados como *Erasmus Mundus* de relevancia internacional.

El modelo prioriza a las personas, buscando el desarrollo de competencias desde los estándares internacionales para la dirección de proyectos (IPMA, 2014) y la gestión sostenible (ISO 21500, ISO 9004), integrando competencias de comportamiento y competencias contextuales (De los Ríos et al, 2010, 2015). La implementación del modelo WWP ha dado lugar a diferentes investigaciones aplicadas y las lecciones experiencia, mostrándose como una guía adecuada para orientar la formación de doctores desde las Universidades y los Grupos de investigación que trabajan por proyectos. La aparente sencillez del modelo WWP encierra una gran riqueza en las relaciones y aprendizajes que se producen entre los agentes que intervienen en un proceso de investigación aplicada con vinculación con la sociedad y con docencia de excelencia.

El modelo WWP supone poner énfasis, durante el proceso de la formación de doctores, en el “trabajo con la gente” desde los proyectos de investigación, como medio principal para garantizar la vinculación con la sociedad y garantizar el desarrollo de las competencias (IPMA, 2012; Cazorla et al, 2013; De los Ríos et al, 2015) necesarias para dar soluciones a los problemas reales existentes. Esta vinculación se materializa mediante proyectos, por lo que los investigadores y doctores deben ser competentes en dirección de proyectos que sean la base para generar nuevo conocimiento y resultados de investigación.

Se resumen a continuación los factores que se consideran relevantes para la formación de doctores en una universidad de investigación:

Factores desde la **dimensión Ético-social**: las personas y sus valores

1. Gobernanza y dirección de Proyectos: Visión estratégica de la Universidad. El Director de Tesis: el maestro con visión estratégica.
2. Personas y equipos. Cultura para la investigación.

Factores desde la **dimensión Político-contextual**

3. Alineamiento de estructuras organizacionales: Grupo de I+D Trabajo en equipo. Vinculación con la sociedad.
4. Procesos para la formación de doctores: Programa Doctorado con excelencia y alineamiento a los objetivos del Grupo, competencias para trabajar por proyectos y visión integrada.

Factores desde la **dimensión Técnico-empresarial**

5. Proyectos de I+D y recursos: “laboratorios de aprendizaje” y de integración Investigación-Docencia-Sociedad.
6. Generación de Resultados: innovación, trabajo original con impacto científico y valor en la sociedad. Cultura de la evaluación.

Factores desde la dimensión ético-social: las personas y sus valores

El modelo WWP orientado a la formación de doctores, supone un enfoque conceptual para la “trabajar por proyectos de investigación” en donde, además de la generación de un nuevo conocimiento desde los resultados de investigación, se incorpora el valor de las personas que se involucran, para integrar conocimiento y acción desde el aprendizaje colectivo (Cazorla et al, 2013). El proceso de formación de doctores debe abordar por tanto el ámbito de los comportamientos, actitudes y valores de las personas que se relacionan para promover y gestionar los proyectos de investigación. Se trata de incidir también en las conductas y los comportamientos morales de las personas. La incorporación de la ética (Habermas,

2004) significa considerar que la formación de doctores, desde el modelo WWP, no tiene un carácter “neutral”, sino que se basa en un ideal de servicio y es guiado por unos valores (Friedmann, 1993, 2001).

Gobernanza y dirección: visión estratégica y cultura para la investigación

Desde la gobernanza y la dirección de la universidad se requiere una visión estratégica para conseguir, atraer y fomentar *profesores creativos de primera línea que a su vez inicien proyectos de investigación de gran interés social y técnico que atraigan a estudiantes de altas capacidades* (Fernández Pello, 2015).

Es necesario conseguir una visión estratégica y generar una cultura para la investigación. Otro aspecto muy importante en cuanto a la gobernanza es saber adoptar una serie de medidas estratégica en torno a los tres pilares anteriormente mencionados, que han resultado ser claves en el proceso de mejora y transformación de la UPM (Cazorla et al, 2014).

Personas y equipos: competencias individuales y organizacionales

La competencia organizacional de la universidad para la formación de doctores está constituida sobre el activo más importante dentro de una organización: las personas y sus competencias. Requiere conseguir que las personas se acerquen a la mentalidad del “saber es comprender” (Cazorla et al, 2014), para descubrir nuevas posibilidades de cambio en nuestras universidades y en sus recursos principales: los profesores.

Según los estándares internacionales de la dirección de proyectos, los procesos de formación deben integrar el desarrollo de las competencias de comportamiento, con la ética y los valores como los elementos más adecuados para superar posibles conflictos morales en relación con las partes implicadas en los proyectos (IPMA, 2010).

En este proceso destaca la figura del director de Tesis, como el máximo responsable de la conducción del conjunto de las tareas de

investigación del doctorando, de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad, como guía en la planificación y su adecuación a los cambios demandados por las partes implicadas.

El trabajo en equipo es esencial para generar propuestas de proyectos competitivos sobre los que iniciar una investigación. Otra competencia relevante en este proceso, tanto a nivel individual como grupal, es fomentar la creatividad: *el desarrollo de la creatividad del profesor para escribir proposals competitivos en la sociedad* (Fernández Pello, 2015).

El desarrollo de competencias se identifica con la cultura de la propia institución, pero principalmente es eficaz desde el ambiente y las relaciones interpersonales que tienen lugar en el seno del Grupo de investigación en donde trabajan y se van formando los doctorandos. Se requiere por tanto crear una cultura organizacional para la investigación, facilitando la reflexión, la participación con agentes y empresas, el trabajo en equipo desde el aprendizaje basado en proyectos, priorizando a las personas y buscando la mejora de sus capacidades.

Este proceso de formación requiere conseguir que los doctores sean competentes para gestionar y orientar sus investigaciones **en relación con las partes interesadas**. El conocer la satisfacción de las necesidades y expectativas de las partes interesadas contribuye al logro del éxito sostenido de los resultados de una investigación. También es fundamental una adecuada capacitación orientada al desarrollo **del liderazgo**, desde la confianza, la responsabilidad y el trabajo en equipo. El liderazgo, ejercido desde el Director de Tesis, implica la capacidad de proporcionar dirección y motivación a otras personas para que realicen sus tareas para cumplir los objetivos sobre la base del respeto y la confianza (NCB, 2009).

Factores desde la dimensión político-contextual: el Grupo y sus relaciones

Desde este componente se trata de dotar al proceso de formación de doctores con los factores fundamentales para que sus investigaciones se relacionen con las necesidades reales de la sociedad.

Este ámbito cubre la capacidad para los proyectos de investigación y las personas implicadas “se relacionen” y vinculen con la sociedad, con las organizaciones políticas y con las diferentes administraciones públicas de los diferentes niveles (internacional, nacional, regional y local).

Desde la propia la universidad debe asegurarse que se generan procesos de cambio organizacional (Argyris, 1978) y estructural (Bond and Hulme, 1999) que permitan adaptar sus proyectos a las prioridades de la sociedad, trabajando con empresas y con actores de la sociedad civil. De esta forma la formación de doctores, tiene un carácter instrumental, para servir a las necesidades de la sociedad y, por tanto, debe ser flexible y cambiante en función de los aprendizajes y de las nuevas necesidades. También es necesario considerar que para contribuir al desarrollo se requiere de investigaciones interdisciplinares, integrando conocimientos de distintos ámbitos, también provenientes de los sectores social, empresarial, político y administrativo.

Alineamiento de procesos y estructuras: Investigación-Docencia-Sociedad

Un aspecto relevante es el alineamiento de los procesos y estructuras de organización para la coherencia de la formación de los doctores en vinculación con la sociedad. Esta alineación es necesaria entre los procesos de investigación (para la gestión de los Proyectos de investigación), las acciones de vinculación con la sociedad (proyectos y trabajos conjuntos, Cátedras Empresa, etc.) y la docencia relevante en donde se potencia la actividad investigadora (prevaleciendo en los estudios de postgrado máster y doctorado).

Los **Grupos de Investigación** son las entidades responsables de alinear estos procesos y los actores principales para la vinculación de la docencia con la investigación. En la UPM los Grupos de Investigación se constituyen desde el 2005 como los elementos claves para la articulación de investigación y la formación de los doctores. Estos grupos se articulan en torno a una línea de investigación y conocimiento definido y se definen como “un conjunto de profesores, alumnos y personal de administración que decide libremente unirse alrededor de un concepto investigador que han compartido durante cierto tiempo”.

Para la formación de doctores desde los Grupos de Investigación, también es fundamental generar cambios de mentalidad en el personal de la universidad, para facilitar una administración al servicio de la investigación, que permita dar soporte a los procesos de formalización, tramitación administrativa de las tesis doctorales y gestión económica de los proyectos, difusión y valorización de resultados de los investigadores.

En la UPM, la creación de **Cátedras Universidad-Empresa** impulsadas desde los Grupos de Investigación, ha permitido alinear de procesos, acercando la universidad al entorno empresarial y promoviendo proyectos de vinculación para la resolución de problemas reales de las empresas.

Procesos para la formación de doctores.

Las carencias identificadas en muchas universidades, nos llevan a plantearnos que la transmisión de conocimiento no es relevante si ese conocimiento no está relacionado con las demandas -técnicas, contextuales y de comportamiento- de la sociedad o se encuentra desactualizado y descontextualizado (Cazorla et al 2014). Los procesos de formación de doctores requieren de una necesaria conexión entre la universidad y la sociedad en la que vivimos, para que la formación desde la universidad sea innovadora y transmita conocimientos pioneros.

Los procesos de formación deben incorporar innovaciones continuas, transformando metodologías e incorporando nuevos conceptos para que la universidad pueda servir cada vez mejor a la sociedad. En la

UPM estas innovaciones docentes se han producido desde la integración docencia-investigación, con el apoyo de unas nuevas estructura de trabajo: los **Grupos de innovación Educativa**. De esta forma profesores e investigadores forman parte de Grupos de Innovación Educativa y de Grupos de I+D+i, ambas estructuras reconocidas, normadas y apoyadas por la UPM, incorporan a profesores e investigadores.

En la UPM los procesos de innovación educativa han permitido concebir una dimensión docente en torno al Aprendizaje Basado en Proyectos (De los Ríos et al, 2010) como elemento educativo adecuado para generar una experiencia profesional anticipada, reforzando el aprendizaje cooperativo (Bartkus, 2001; Hackett et al, 1998) para abordar de forma gradual los elementos de competencia, desde el Proyecto Fin de Carrera, la Tesinas de Máster o la Tesis Doctoral.

En la UPM se ha promovido el **doctorado de excelencia**, de tal manera que cualquier investigación debe tener unos determinados factores de calidad con una producción científica relevante asociada a la misma (destacando la publicación de al menos un artículo indexado en JCR), lo que incide positivamente en los indicadores de la UPM y asegura la calidad de la investigación.

El Grupo de investigación en Planificación y Gestión Sostenible del Desarrollo Rural-Local (GESPLAN-UPM), desarrolla líneas de investigación aplicada que complementan el trabajo docente y amplía su alcance a los estudios de postgrado y con orientación hacia la Tesis Doctoral. De este modo se integra toda la actividad docente e investigadora en un esquema de distintos niveles de formación, que proporciona a los alumnos una formación gradual y creciente en los ámbitos de competencia. Incrementando su conocimiento y actitud a medida que recorren este “camino” educativo, y dando oportunidades para que adquieran cierta experiencia básica previa vinculada a actores reales.

Manteniendo y aumentando la calidad del grado heredada, se ha apostado como medida estratégica por generar programas de máster (posgrado) de alta calidad; actualmente la UPM cuenta con 56. Entre estos máster de alta calidad destacan los Erasmus Mundus -cuatro

actualmente en la UPM-, que son másteres conjuntos europeos con otras universidades de relevancia internacional que tienen por objetivo fomentar la integración del espacio europeo de educación superior, la creación de redes de trabajo y el intercambio y movilidad de alumnos alrededor del mundo.

Desde GESPLAN, en el nivel de posgrado se incluye un Máster Internacional Erasmus Mundus –en cooperación con seis 6 Universidades de la UE y otras 9 Universidades de fuera de la UE– y un Programa de doctorado adaptado a los acuerdos de Bolonia vinculado a un Máster de investigación que ha obtenido reconocimiento oficial (Cazorla et al, 2017). Desde el año 2006 la estrategia incorpora también un complemento formativo relevante, desde un seminario de postgrado en Dirección de Proyectos en colaboración con Empresas de ingeniería y avalado por la Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos (AEIPRO).

Factores desde la dimensión técnico-empresarial: el Grupo y sus relaciones

Desde esta dimensión del modelo WWP, la formación de doctores debe integrar los elementos fundamentales para conseguir que los doctores puedan **formular, evaluar y dirigir proyectos**, como el instrumento “técnico” capaz de generar una corriente de bienes y servicios a la sociedad, y cumplir con unos objetivos, de acuerdo con unos requisitos y estándares de calidad (IPMA, 2010).

La experiencia de las llamadas “World Class Universities” muestra que para fomentar que una universidad sea de primera línea se requiere de habilidades para trabajar por **proyectos** de investigación, reconocidos nacional e internacionalmente, y desarrollar la creatividad para escribir propuestas de **proyectos** competitivos en la sociedad (Fernández Pello, 2015).

Proyectos de I+D y recursos: la “función empresarial” de la investigación

El “trabajo por proyectos” es por tanto un aspecto clave del proceso de formación de los doctores, siendo los “laboratorios de

innovación” desde el “aprendizaje basado en proyectos” (De los Ríos et al, 2014). La propia Tesis doctoral debe concebirse como un proyecto, el “proyecto de Tesis”: el instrumento orientado generar una corriente de bienes y servicios a la sociedad (aportación de conocimientos, metodologías novedosas), y cumplir con unos objetivos, de acuerdo con unos requisitos y estándares de calidad.

Por otra parte, en este proceso de formación, los proyectos con la sociedad en los que participa el doctorando, pueden convertirse en “estudios de caso” de los que se elaboran artículos científicos por los estudiantes de doctorado, obteniendo información empírica para investigar fenómenos contemporáneos en contextos de la vida real (Yin, 2007). Algunos autores consideran que estos artículos que construyen una teoría a partir de casos de estudio son frecuentemente considerados como la investigación más interesante (Bartunek et al, 2006).

Desde el modelo WWP, los proyectos de investigación requieren de procesos de integración de agentes y de reflexión, considerando a la participación con todo su potencial (Chambers, 1997) para llegar a un enriquecimiento mutuo de las personas y desarrollar su creatividad para pensar y actuar de forma original e imaginativa (IPMA, 2010).

Las relaciones entre las gentes del proyecto son el medio más adecuado para explotar la creatividad, individual y colectiva. Con este enfoque, cada proyecto, como unidad de inversión técnico-empresarial, se convierte en una **innovación**, en un experimento único, y cualquiera que sean sus resultados, siempre aportará conocimiento e información relevante, al partir de los intereses y las necesidades de la sociedad.

Estos proyectos en el marco de una tesis doctoral pueden adquirir distintas modalidades (consultorías, asistencias técnicas, proyectos de investigación nacionales o internacionales, etc.). Sin embargo todos ellos pueden convertirse en “laboratorios de innovación y aprendizaje”, adoptando una “función empresarial”, como movilizados de recursos humanos, económicos, públicos, privados— que conlleva a la concertación y a la negociación entre varios

protagonistas e implica un compromiso para asumir y gestionar riesgos (Friedmann, 1993, 2001).

Este proceso de movilización de **recursos**, se concreta en un único producto final: el proyecto de **tesis doctoral**, consistente en un trabajo original de investigación sobre una materia relacionada con el campo científico, técnico o artístico propio del programa de doctorado realizado por el doctorando. Este trabajo original, se genera desde la base de uno o varios proyectos, en forma de “laboratorios de aprendizaje”, en coherencia con una línea de investigación y en vinculación con las necesidades de la sociedad.

Desde una cultura a “trabajar por proyectos”, las unidades de administración y servicios de la universidad deben dar soporte a los procesos de formalización, tramitación administrativa y gestión económica de los proyectos.

Resultados con impacto científico y valor en la sociedad

El proyecto de **tesis doctoral**, consistente en un trabajo original de investigación que debe tener impacto científico y valor en la sociedad.

Además de dar soluciones a los problemas reales existentes, la corriente de “bienes y servicios” que genera el proyecto de tesis doctoral, debe ser evaluada con arreglo a unos factores de calidad. En la UPM el doctorado de excelencia integra requisitos para garantizar que cualquier investigación cumpla con unos determinados indicios de calidad, de forma que se genera una producción científica relevante asociada a la misma, y a su vez es la base para la difusión y generación de nuevo conocimiento.

De esta forma, además de los resultados esperados para los clientes de los proyectos (promotores y partes implicadas), los proyectos de investigación deben aportar además **otro tipo de entregables** en forma de resultados científicos, destacando la publicación de artículos indexados en JCR. Ambos productos finales incidirán positivamente en los indicadores de la UPM y aseguran la calidad de las investigaciones. Desde la universidad se debe ayudar a la

valorización de ambos resultados y ayudar a los investigadores en aquellas facetas que no les corresponden.

Con esta visión, se superan los aspectos meramente comerciales y económicos de cualquier proyecto de investigación, que no atiende solo al logro de resultados “tangibles” –beneficios “visibles” conseguidos– sino que se preocupa además de lo “intangibles” (beneficios invisibles en forma de expansión y generación de conocimiento, aspectos sociales y culturales).

Conclusiones

Las dimensiones del modelo WWP ofrecen un marco adecuado para la formación de doctores y conseguir que la Universidad sea motor de transformación de la sociedad. Sin duda una universidad que forma personas que sean capaces de trabajar por proyectos para resolver problemas reales, a través de la generación y difusión de nuevos conocimientos, es una universidad que innova y orientada al éxito como Universidad de Investigación.

Bibliografía

- Bartkus, K. R. 2001. Skills and Cooperative Education: A conceptual Framework. *Journal of Cooperative Education* 36(1):17-24.
- Cazorla, A., De los Ríos, I., Jordana, J., & Yagüe, J. (2014). Bases estructurales para el cambio en la UPS: Hacia una universidad docente con investigación. En Cuaderno de Reflexión Universitaria 14. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.
- Cazorla, A., De los Ríos, I., & Salvo, M. “Working With People (WWP) in rural development projects: A proposal from social learning”. *Cuadernos de Desarrollo Rural, International Journal of Rural Development*, 2013. Vol.10-70, p.131-157.
- Cazorla, A., De los Ríos, I., & Díaz-Puente, J. (2017). How to prepare planners in the Bologna European education context: Adapting Friedmann’s planning theories to practical pedagogy. In H. Rangan, M. Kam NG, L. Porter & J. Chase, *Insurgencies and Revolutions. Reflections on John Friedmann’s Contributions to Planning Theory and Practice* (1st ed., pp. 46-58). New York: Routledge.
- Chambers, R. (1997). *Whose Reality Counts?. Putting the First Last*. London: IT Publications.
- De los Ríos I et al. (2010). Project - based learning in engineering higher education: two decades of teaching competences in real environments. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol.2-2, p.1368-1378.
- De los Ríos, I., & Rodríguez, F. (2015). Promoting professional Project Management skills in Engineering Higher Education: Project-based learning (PBL) strategy. *International Journal of Engineering Education*, 31(1-B), 1-15.
- Fernández-Pello, C. (2015). Conferencia en el Simposio de Lima “La Innovación en la Universidad de Investigación”. Abril 2015.
- Friedmann, J. (1993). Toward and Non-Euclidean Mode of Planning. *Journal of American Planning Association*, 482 , Chicago. (Versión en español 2001).

- Hackett, R.K., Martin, G.R., & D.P. Rosselli. 1998. Factors Related to Performance Ratings of Engineering Students in Cooperative Education Placements. *Journal of Engineering Education* 87(4): 445-458.
- Habermas, J. (2004). The moral and the ethical: A reconsideration of the issue of the priority of the right over the good. En S. Benhabib, & N. F. (Eds.), *Pragmatism, critique, judgment* (págs. 29-44). Cambridge: MIT Press.
- IPMA. (2010). *NCB - Bases para la Competencia en Dirección de Proyectos. V 3.1.* AEIPRO.
- ISO. *Managing for the Sustained Success of an Organization. A Quality Management Approach. ISO 9004. 3rd Ed.* Geneva (Switzerland): ISO, 2009.
- ISO. *Guidance on Project Management. ISO 21500. 1st Ed.* Geneva (Switzerland): ISO, 2012.
- Mohrman, K., Ma, W., & Baker, D. (2008). The research university in transition: The emerging global model. *Higher Education Policy*, 21(1), 5-27.
- Yin, R. K. (2007). *Case study research: Design and Methods. Rev. Edition.* Thousand Oaks, C: SAGE Publications Inc.

2.4.- UNA MODALIDAD VIABLE PARA LA INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO

Alejandro Fontana

Introducción

La investigación y la publicación académica tienen más repercusiones que las que imaginamos en ocasiones. Muchas de las teorías que enseñamos a nuestros alumnos han llegado hasta nosotros, porque se esparcieron a través de publicaciones. Y en muchos casos, en primer lugar, a través de publicaciones académicas.

Como consecuencia, si deseamos influir en el contexto cercano o lejano: lo que es parte de la misión de la universidad, lo mejor es profundizar y dejar algo escrito. Y mejor, si lo está en el ámbito académico.

Este objetivo se enmarca, además, en un contexto de mucha competencia: el número de universidades en Latinoamérica es cada vez mayor, lo que obliga a una mayor diferenciación: por ejemplo, el análisis y la estructuración de casos de éxito en las distintas ramas de la práctica.

Por lo tanto, con el propósito de motivarlos en esta tarea, voy a transmitirles algunas ideas sobre la investigación teórica, y en particular, mi experiencia en una modalidad de investigación que concluyó con una publicación en un Journal indexado.

Para hacerlo, en primer lugar expondré brevemente sobre el tipo de investigación que puede ser más asequible en nuestro contexto actual; luego de los tipos de investigación; de las fases de una investigación; y después sobre esta modalidad de investigación que ha permitido llegar a una publicación.

Contexto Latinoamericano

En los países Latinoamericanos es frecuente que las universidades no cuenten con recursos suficientes para la investigación. No existen partidas propias destinadas a la investigación, o las empresas no financian proyectos de investigación en las universidades. Las empresas no suelen invertir en investigación: ven a las universidades como centros distantes de la realidad: excesivamente teóricos, y no confían en las capacidades del entorno académico.

De esta forma, se genera un círculo vicioso en la relación universidad-empresa-sociedad, que hay que romper de alguna manera si la universidad desea participar en la solución de las problemáticas de la sociedad y contar con recursos para hacerlo.

En consecuencia, es necesario buscar desde la universidad modos de aproximación a las empresas y a su gestión, para recoger su experiencia, para estructurar el conocimiento práctico y también para generar confianza en el sector empresarial de las capacidades del mundo académico.

Tipos de investigación

Existen dos tipos fundamentales de investigación: la experimental y la teórica.

La experimental consiste en montar un escenario específico que se estudia y mide su comportamiento. La teórica no tiene un escenario específico, sino que genera conocimiento de tipo conceptual, casi siempre a partir de datos experimentales.

La investigación teórica tradicional es aquella que utiliza la prueba de hipótesis basada en datos a gran escala. Pero también existe la investigación teórica a partir de un caso de estudio. En este sentido, algunos autores consideran que los artículos que construyen una teoría a partir de casos de estudio son frecuentemente considerados como la investigación más interesante (Bartunek, Rynes & Ireland, 2006); y además, son los más citados en el *Academic Management Journal* (Eisenhardt, 2007; Eisenhardt, 1989; Gersick,

1988), la revista académica de mayor prestigio en temas empresariales.

Fases de la investigación

La investigación teórica tradicional se caracteriza por:

Idea/planteamiento del problema

Revisión de la literatura

Recolección de datos

Análisis de datos

Reporte de resultados

Publicación

Mientras que la investigación teórica a partir de un caso de estudio consta de los siguientes elementos:

Idea /planteamiento del problema

Revisión de la literatura

Modelo/teoría

Validación del modelo en un caso de estudio

Conclusiones

Publicación

Publicación

Es muy sugerente la siguiente afirmación: “La ciencia es una actividad social en la que los procesos de comunicación desempeñan un papel vital” (Sastre, 2015, n.d.). Además, en el mundo académico hay que tener en cuenta la afirmación de Yepes y Aranguren (1999): la alegría como el conocimiento mientras más se comparte, más se incrementa. Por lo tanto, lo que se descubre hay que darlo a conocer

El entorno académico es muy adecuado para esta difusión por el impacto que tiene. En el caso concreto del entorno empresarial, muchas de las prácticas actuales en las empresas provienen de teorías que se han desarrollado en el mundo académico. Es decir, el mundo académico decanta en las empresas.

Ahora bien, el entorno académico aprecia más los artículos de los Journals que los casos, las notas técnicas y los libros. En parte esto se da, porque se afirma que la calidad se asegura por la revisión por pares. La publicación académica establece un horizonte de influencia.

Un esquema de investigación adecuado para las circunstancias Latinoamericanas.

Lo que comparto en este documento es una experiencia de acercamiento a las empresas para, a partir de un marco conceptual, analizar una solución de éxito en campo propuesta por una empresa. Este acercamiento permite generar una investigación teórica basada en casos que validan el modelo o la teoría que se propone. Es una investigación muy económica: requiere muy pocos recursos, pero sobre todo, sirve para construir una relación entre la universidad y la empresa, y por tanto, da acceso a recursos futuros para la investigación y a la influencia directa en la empresa y la sociedad.

Tema de interés o de actualidad

En primer lugar, hay que pensar en necesidades que existen a nuestro alrededor, en problemas que deben resolverse en el mundo empresarial. Hay que salir de la visión de producto, que lamentablemente solemos tener. Es decir, enfocarnos únicamente en nuestra idea o en lo que estamos trabajando. En lugar de esto, debe verse alrededor: qué problemas hay, y tratar de enfocar el conocimiento que se tiene en dichas problemáticas. Por ejemplo, el sector minería tiene un problema grave con los conflictos sociales. Este es por tanto un tema que la Academia debería estudiar para proponer algunas soluciones a las empresas que están en este sector.

¿De dónde se parte?

Lo más práctico y sencillo es hacerlo de las áreas que uno ha investigado en la tesis doctoral. Estas áreas siempre definen unas líneas de investigación futuras. Por eso, al momento de trabajar la tesis doctoral, es conveniente estudiar bien estas líneas de

investigación futuras y tratar de vincularlas, en ese mismo momento, con problemas reales del entorno.

Con el desarrollo de mi tesis doctoral se me abrieron dos líneas de investigación: la interacción entre las empresas y la relación empresa-sociedad. En este último campo, lo más relevante en Perú eran los conflictos sociales relacionados al sector minero.

Esto me llevó a centrar la atención en la gestión de conflictos sociales. Y como el tipo de investigación que hago es teórica a partir de un caso de estudio, necesitaba una experiencia positiva para mostrar la aplicación de la teoría que ya había desarrollado en la tesis y que con algunas precisiones se podría aplicar a la prevención de conflictos sociales.

En los primeros meses de 2013 tuve conocimiento que una empresa constructora del país había resuelto de manera positiva una problemática social. Concerté una reunión con el gerente de Relacionamiento Social para conversar sobre su experiencia práctica. En cuanto comenzamos a conversar vi que ellos habían desarrollado en la **práctica** lo que yo venía trabajando en la **teoría**.

Como para esta investigación no teníamos un presupuesto previsto, en abril de ese año le planteé a dos grupos de alumnos del MBA de la Escuela de Dirección donde laboro, que trabajaran como su tesina de máster una revisión bibliográfica sobre los conflictos sociales y la redacción del caso de éxito de esta empresa constructora. Luego de un año de trabajo, a tiempo parcial, estos dos grupos me entregaron lo que habían elaborado, y con ambos documentos entre marzo y agosto de 2014 trabajé con una egresada del MBA *ad honorem* un primer borrador de una teoría para la prevención de conflictos sociales en el entorno empresarial.

En este documento sostenía que la gestión social en algunos sectores debe considerarse como una componente de la estrategia del negocio, lo que llamamos la dimensión territorial de la estrategia. Según esto, la sostenibilidad de algunos emprendimientos no depende únicamente de las variables comerciales, financieras, operativas y de gestión humana, sino que también pueden depender de la calidad de la gestión social que se lleve a cabo con el entorno.

Para evidenciarlo presentábamos el detalle de la gestión que la empresa constructora había realizado, y que le había permitido cumplir con los plazos y presupuestos de obra a pesar de moverse en un contexto social bastante complicado.

Redacción del Artículo

Para afinar en la redacción del artículo trabajé con una colega del Grupo de Investigación Gesplan, una investigadora que ya había publicado con otros profesores en la Universidad de California, Berkeley, que se había doctorado en marzo de 2014, y en cuya defensa había estado presente como miembro del jurado. De hecho, en ese momento ya veníamos trabajando en la publicación de otro artículo.

En julio discutimos la posible revista donde publicarlo en función de la procedencia de los artículos que habíamos citado en el documento. Elegimos dirigirnos a una revista Q2 del Web of Knowledge.

Revisamos el marco teórico y la lógica de la estructura del documento inicial con sucesivas críticas de ambos, lo que nos llevó a cambiar totalmente dicha estructura hacia algo más fácil para el lector un mes y medio después. En un mes más, teníamos el documento en limpio, que traducimos al inglés, se le aplicó una revisión de estilo y se envió al editor de la revista.

Al siguiente mes recibimos la respuesta del editor con las observaciones que nos habían hecho. La primera impresión fue que la respuesta era negativa, pero trabajamos dichas observaciones: mostramos en la introducción por qué habíamos elegido esa teoría general para la generación de una teoría en la estrategia de negocios y por qué esa teoría era adecuada; explicamos mejor en la introducción el alcance del caso de estudio, y vinculamos las conclusiones con la bibliografía presentada. Un mes después nos aprobaron el artículo.

Elementos que ayudaron en la publicación

A mi juicio hubo tres elementos que fueron determinantes para la publicación de este artículo. Contar con un fundamento conceptual sólido; tener una experiencia previa en la estructuración de documentos científicos; y haber contado con un *partner* con experiencia en preparar una publicación académica: sus aportes críticos y sus comentarios fueron muy valiosos.

Avances posteriores

El acercamiento a otras empresas ha sido facilitado por la publicación de este artículo. Una empresa minera pidió una investigación financiada por ella misma sobre su gestión de la mano de obra local y la gestión de las empresas proveedoras locales en una de sus unidades mineras.

Ahora mismo estoy trabajando con el Gerente de Relaciones Comunitarias de otra empresa minera, la publicación en una revista académica y en otra de carácter profesional del modelo de gestión de las comunidades que esta empresa ejecuta con éxito, entendido bajo un marco teórico que lo explica. De este modo, nuestra presencia en el sector minero se hace cada vez más sólida.

Una vez expuesta esta experiencia de modalidad de investigación que nos ha servido para vincularnos al sector minero desde la Escuela de Dirección donde laboro, podemos pasar a las conclusiones de este documento.

Conclusiones

Una publicación exige una claridad conceptual y esto depende del enfoque que tenga la misma investigación que se proponga. En ciencias sociales, como afirma el profesor Cazorla, el laboratorio es la realidad, por lo tanto, parte importante de la investigación es identificar el modelo que sirve para entender la realidad desde un marco teórico. De allí que la claridad conceptual sea especialmente relevante en la investigación de las ciencias sociales.

Es posible empezar a investigar con pocos recursos económicos. Se necesita motivar a alumnos de Maestría a que sus tesis de máster puedan orientarse en esta dirección; contar con una dedicación parcial y tener el apoyo de la colaboración de un colega, que tenga experiencia en publicar. Cumpliendo estos requisitos y con una dedicación parcial es posible publicar en una revista indexada del tipo Q2 en dos años.

El contacto con las empresas es una fuente de publicaciones, cuando los casos de éxito se analizan con marcos teóricos que sirven para generar modelos que ayuden a entender la realidad. Una vez hecho el primer contacto, la cercanía a las empresas puede ser también medio para obtener recursos para la investigación, al mismo tiempo que es fuente de inspiración.

Bibliografía

- Bartunek, J. M., Rynes, S. L., & Ireland, R. D. (2006). What makes management research interesting, and why does it matter?. *Academy of management Journal*, 49(1), 9-15.
- Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. *Academy of management journal*, 50(1), 25-32.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4), 532-550.
- Gersick, C. J. G. 1988. Time and transition in work teams. Toward a new model of group development. *Academy of Management Journal*, 31: 9 - 41.
- Sastre, S. (2015). *Redacción Científica*. Ponencia en el Taller de investigación Universidad Sedes Sapientiae: Lima.
- Yepes, R., & Aranguren, J. (1999). *Fundamentos de Antropología. Un ideal de la excelencia humana*. Navarra: EUNSA

PARTE III:

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD / TRANSFERENCIA: CASOS



PARTE III: VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD/ TRANSFERENCIA: CASOS

Los casos prácticos desarrollados en esta Parte III provienen de ámbitos territoriales muy diversos.

En primer lugar, Francisca Gómez Subdirectora Nacional de Postgrado de la Universidad Tecnológica de Chile, desarrolla una experiencia real consecuencia de una estrategia específica de esa Universidad chilena en su búsqueda de responder a su visión y a su misión con la sociedad.

El doctor José Regalado del Colegio de Posgraduados de México desarrolla una experiencia de transformación del sector público al privado con agricultores en el Valle de Puebla.

Por último, Adolfo García director de una empresa explica su recorrido intensivo en I+D+i gracias a una colaboración estrecha con la UPM en la Región de Murcia (España) haciendo ver como ese trabajo estrecho ha mejorado la calidad y la cantidad de su desarrollo, así como su nivel de facturación.

3.1.- PROYECTOS DE INNOVACIÓN COMO ESTRATEGIA DE VINCULACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA. LA EXPERIENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP Y EL NODO OSORNO NATURAL BEEF, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE

Francisca Gómez-Gajardo

Introducción

El título del Simposio Internacional que tuvo lugar en La Plata los días 1-2 de Septiembre “La Universidad Motor de Transformación de la Sociedad: El Reto de las Universidades de Investigación” nos invita a reflexionar sobre el rol de nuestras instituciones: ¿Somos un aporte a la conservación de los procesos o buscamos transformarlos para fortalecer los procesos de desarrollo territorial? La responsabilidad social universitaria, un concepto que adquiere cada vez más importancia, nos lleva a buscar comprender a través de la práctica que es lo que hacemos hoy y como eso impacta en la sociedad (Proyecto Universidad Construye País, 2014).

La teoría de la innovación, la cual vincula ésta directamente con los procesos de desarrollo económico como un agente dinamizador - considerando la dinámica de sustituir antiguas por nuevas tecnologías, productos o procesos- permite generar valor agregado y grados de mejora que se reflejen en el incremento de la productividad de las organizaciones (Hualde Alfaro, 1999; Vilá & Muñoz-Nájar, 2004; Blásquez, Dorta, & Verona, 2006; Porter, 2008).

En este escrito se busca exponer a través de una estrategia específica, y una experiencia real, como la Universidad Tecnológica de Chile - INACAP está buscando ser un dinamizador de cambios buscando responder a su misión y visión preparar personas con valores y competencias que les permitan desarrollarse como ciudadanos responsables e integrarse con autonomía y productividad en la sociedad; contribuyendo al mejoramiento de la competitividad de los distintos sectores productivos del país a través del desarrollo de su capital humano y de la innovación tecnológica (INACAP, 2009).

Proyectos de Innovación: Estrategia de Vinculación Universidad - Sectores Productivos

Desde la misión y valores institucionales de la Universidad Tecnológica de Chile, antes descritos, se desprende que los proyectos de innovación desarrollados en su contexto, constituyen una estrategia de vinculación entre Universidad-Sectores Productivos- Estado; sustentado sobre el modelo de la triple hélice, que busca articular adecuadamente y coordinadamente los diferentes entornos, generando valor entre ellos (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Este modelo consta de tres elementos básicos: Universidad, Sector Privado empresarial y organismos del Estado, en donde el Rol de universidad en la innovación, debe ser equiparable al de la industria y al gobierno (sociedad del conocimiento). Esta interacción sustenta relaciones de colaboración entre los ámbitos por lo que la innovación es cada vez más un resultado de la interacción, central para innovar en las regiones (Etzkowitz, H. & Klofsten, M. ,2005). En su propuesta se esboza una estructura donde el mundo académico, el gobierno y la industria en conjunto, generan una infraestructura de conocimientos en términos de superposición de las esferas institucionales, en cada uno de ellos con papel de los otros y con organizaciones híbridas emergentes (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Desde nuestro planteamiento institucional, los proyectos de innovación constituyen una estrategia para fortalecer la vinculación con el medio y poder aportar desde la Universidad a la competitividad y desarrollo de los sectores productivos. Estos proyectos deben cumplir con tres criterios fundamentales:

Primero, los proyectos de innovación de la Universidad deben buscar ser una contribución al mejoramiento de la competitividad de las empresas e instituciones en los distintos sectores productivos, promoviendo la introducción y adopción de innovaciones por parte de las empresas e instituciones.

Segundo, se espera que se integre a miembros del cuerpo docente de la Universidad permitiendo la interacción directa con los desafíos competitivos de las empresas, que contribuya a crear una cultura de

innovación a partir de la difusión de la experiencia práctica a través de la docencia, fortaleciendo las competencias de innovación en los alumnos que se reflejen posteriormente en su desempeño laboral.

Tercero, y en relación con la naturaleza “Tecnológica” de la Universidad, los proyectos de innovación deberán fortalecer la estrecha vinculación de la institución con los sectores productivos y con el “saber hacer” de las distintas disciplinas profesionales que aquí se forman, con énfasis en la difusión, transferencia, adaptación y adopción de innovaciones por parte de las empresas aspirando a cumplir una función de intermediación y apoyo a las empresas en sus procesos de innovación, promoviendo la disminución de las brechas de información y buscando la Igualdad de Oportunidades; fortalecimiento de la Vinculación con el Medio Productivo, con estándares de excelencia.

Como estrategia dinamizadora, los proyectos de innovación de la Universidad Tecnológica de Chile, buscan tener un sello específico con énfasis en el diseño, desarrollo y puesta en práctica de modelos asociativos de colaboración a través de redes empresariales por cada sector económico, industria y/o empresa que permitan empoderar a todos y cada uno de los **stakeholders** o partes interesadas de los sectores participantes con competencias y herramientas orientadas a la generación de valor para la comunidad en general.

Nodo Osorno Natural Beef: Asociatividad para la Productividad en la Industria Cárnica

El proyecto Nodo Osorno Natural Beef, es una iniciativa financiada por la Corporación de Fomento de la Producción CORFO, organismo del Estado chileno encargado de impulsar la actividad productiva nacional a través de planes y programas de desarrollo. Su principal objetivo es mejorar la competitividad y la diversificación productiva del país, a través del fomento a la inversión, la innovación y el emprendimiento, fortaleciendo, además, el capital humano y las capacidades tecnológicas para alcanzar el desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado articulando en forma colaborativa ecosistemas productivos y sectores con alto potencial para proyectar a Chile hacia la nueva economía del conocimiento.

Específicamente, el **Programa Nodos Para la Competitividad** tiene como objetivo generar y articular redes entre emprendedores/as, micro y/o pequeñas empresas, impulsando la colaboración entre pares, la vinculación con actores relevantes de la industria y con las fuentes de información y conocimiento, contribuyendo así a mejorar su innovación y competitividad. Sus recursos están orientados a actividades que permitan a los Beneficiarios Atendidos asociarse y vincularse con actores relevantes de la industria y fuentes de información, en hasta un 80% del costo total anual del Proyecto, con un tope de \$40.000.000.- (cuarenta millones de pesos anuales) con un plazo de ejecución de máximo de 2 años.

El Nodo “Osorno Natural Beef” fue desarrollado y ejecutado por la Universidad Tecnológica de Chile Inacap, entre el 11 de enero de 2015 y el 11 de diciembre de 2015 (11 meses), y actualmente se está ejecutando su segunda fase de consolidación. El objetivo de este proyecto es promover la generación de redes empresariales de colaboración, fortaleciendo las competencias e implementando buenas prácticas a través de la difusión de tecnologías y prácticas innovadoras en torno al sello Osorno Natural Beef.

Para ello se plantearon cuatro objetivos específicos:

- i. Generar redes colaborativas mediante instancias de acercamiento y vinculación con los diversos actores que conforman la cadena productiva de la carne.
- ii. Caracterizar las necesidades y capacidades de gestión e innovación de las empresas beneficiarias y oportunidades de mejoramiento del sistema empresarial.
- iii. Propiciar un fortalecimiento de las capacidades y competencias de gestión e innovación en los beneficiarios atendidos.
- iv. Posicionar la carne natural y desarrollar el protocolo de calidad que identifique y valide los procesos y productos característicos de Osorno Natural Beef que se generen y desarrollen durante el proyecto, con el fin de obtener un sello o garantía al final del segundo año.

Con lo anterior se buscaba fortalecer la cadena de valor de la industria de la carne bovina de Osorno, y mejorar la posición de la provincia como un destino en el turismo gastronómico gourmet, para lo cual se establecieron cuatro resultados esperados:

- **Resultado Esperado N° 1:** Establecer *red colaborativa en torno a un producto con identidad local*, permitiendo a los beneficiarios interrelacionarse y trabajar con los diferentes actores de su cadena de valor, tanto públicos como privados.
- **Resultado Esperado N° 2:** *Caracterización de las necesidades y capacidades de gestión e innovación de las empresas beneficiadas*, determinando cualitativamente las brechas de gestión de la innovación que influyen en la competitividad de las empresas beneficiadas.
- **Resultado Esperado N° 3:** *Desarrollo de capacidades y competencias de gestión e innovación* de acuerdo a brechas resultantes del diagnóstico.
- **Resultado Esperado N° 4:** Posicionar la carne natural y desarrollar el *protocolo de calidad* que identifique y valide los procesos y productos característicos de Osorno Natural Beef que se generen y desarrollen durante el proyecto, con el fin de obtener un sello o garantía al final del segundo año.

Para el logro de estos objetivos y resultados esperados se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- 1) **Selección De Beneficiarios Atendidos:** Consistió en la selección de Empresas Beneficiarias Directas del Nodo “Osorno Natural Beef”, cuyo criterio implicó el cumplimiento de lo establecido en las bases del programa CORFO - Nodos para la Competitividad - como filtro básico. Se utilizaron una serie de mecanismos de análisis y filtrado de potenciales beneficiarios atendidos del Nodo, aplicando para ello criterios selectivos orientados a la idoneidad de la actividad productiva, volumen de ventas netas anuales, rol de cada postulante en la estructura de cadena de producción cárnica bovina de la zona, disposición a participar y nivel de compromiso con las actividades propuestas y los objetivos del Nodo; de esta forma

se logró conformar nómina definitiva de Beneficiarios Atendidos, cuya cuantía alcanzó a 41 participantes.

- 2) **Evento Lanzamiento Del Nudo:** Se llevó a cabo un **kick off**, en el mes de marzo de 2015, para dar a conocer el carácter de la iniciativa, así como los objetivos, curso de acción futura, metodologías asociadas, y resultados esperados. Esta actividad debía contribuir favorablemente al posicionamiento de la carne osornina, así como incentivar y generar interés tanto en los beneficiarios atendidos, actores de la cadena cárnica, grupos de interés, y potenciales consumidores, sobre las bondades de la carne bovina obtenida a partir de la alimentación a pradera.

Se congregó una cifra superior a las 200 personas, contando con la participación de autoridades y legisladores, representantes de CORFO, destacados personalidades vinculados a empresas del rubro cárnico, **stakeholders**, beneficiarios atendidos, representantes de Inacap, y prensa. Se buscó destacar la necesidad de generar vínculos de asociatividad entre los actores de la cadena productiva cárnica bovina de la Provincia de Osorno, para así potenciar el funcionamiento de la cadena, y contribuir al posicionamiento del producto cárnico bovino a nivel nacional e internacional.

- 3) **Difusión Y Promoción:** Se consideró el diseño, implementación y mantención del sitio web oficial del Nudo, promoción en redes sociales, y generación de contactos con medios de prensa y medios de comunicación. La realización de este ítem fue encomendada a ZOS Chile, empresa local asociada al rubro comunicacional, que se encargó del diseño y construcción del Portal Web del Nudo “Osorno Natural Beef”, así como su posterior mantención y actualización de contenidos. Así mismo, se efectuó difusión de contenidos e información mediante Redes Sociales; específicamente en este aspecto, Facebook y Twitter, desde las cuales en forma permanente se maximizó la llegada y alcance de noticias e información de interés.
- 4) **Diagnóstico:** Esta fase implicó el desarrollo y validación de un Instrumento de Diagnóstico, empleando técnicas de Metodología de la Investigación, el cual fue diseñado para un

adecuado levantamiento y caracterización sobre las necesidades y oportunidades de las empresas beneficiarias. El principal objetivo era establecer una caracterización de los Beneficiarios Atendidos, en términos de sus prácticas habituales de comercialización, gestión, administración, manejo financiero y de deuda, así como prácticas laborales y relación con entidades públicas, lo que fue complementado con visitas a terreno.

Este trabajo permitió identificar brechas en los distintos eslabones de la cadena de valor cárnica considerando que las diferentes empresas ocupan un rol diverso según el eslabón de la cadena productiva en la cual se encuentren, y así mismo, las prácticas que ellas adoptan en muchas ocasiones tienen que ver con sus posibilidades reales y poder negociador más allá de lo que desde un punto de vista estrictamente teórico resultare pertinente.

5) Desarrollo de Habilidades Asociativas y Gestión Empresarial:

A partir del diagnóstico se desarrolló de un conjunto de actividades destinadas a todos los beneficiarios atendidos del Nodo para el Desarrollo de habilidades asociativas y de gestión empresarial, con el propósito de acentuar el impacto favorable en las brechas detectadas en cada una de las empresas, haciendo énfasis en sus propias condiciones, tamaño, circunstancias, prácticas, y sector productivo, elementos conducentes en las necesidades a cubrir, principalmente a través de talleres y seminarios.

Estas actividades buscaban, complementariamente al desarrollo de habilidades, generar los vínculos de asociatividad entre los participantes, centrándose en temas como: gestión empresarial e innovación; desarrollo de habilidades asociativas; identidad local; aspectos técnicos y científicos de la producción cárnica; marketing territorial; calidad nutricional y sensorial de la carne

- 6) **Protocolo para Sello de Calidad y Elaboración de Publicación:** En esta fase se consolida el trabajo realizado en el nodo, a través de un protocolo de sello de calidad que pudiera sentar las bases para obtener un sello o garantía de la calidad de los procesos o productos a carne bovina; complementado con la publicación de un documento que resume el conocimiento que se tiene del producto carne, desde el punto de vista nutricional y sensorial y el protocolo para sello de calidad. En esta etapa se trabajó con expertos del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria del Centro Regional de Investigación Remehue, el desarrollo de una “Propuesta de Protocolo para el Desarrollo del Sello “Osorno Natural Beef”, el cual actualmente es el punto de partida de a segunda etapa del proyecto que tiene como fin consolidar la actividad asociativa e implementar esta propuesta (Morales, R., 2015).

Participación

El 61% de los Beneficiarios Atendidos provino del sector productivo “Agropecuario Silvícola”, siendo principalmente productores ganaderos, criaderos, y engoraderos; el 34% correspondió a beneficiarios atendidos asociados al sector productivo “Comercio, Hoteles, y Restaurantes”, de entre los que destacan restaurantes, carnicerías, y emprendimientos gastronómicos; mientras que el 4% restante se distribuye equitativamente entre “Industria Manufacturera” a través de una empresa metalmecánica que brinda apoyo a labores agropecuarias, así como una empresa vinculada a las TIC’s, cuyo rol implica ofrecer soluciones digitales al resto de la cadena.

En el proceso se entregó asesoría directa a cada beneficiario con un levantamiento de información individual, y trabajaron conclusiones grupales que serán entregadas en el taller final del Nodo. Los más jóvenes (menores de 40) son los que se identifican como con mayor motivación en el desarrollo de este proyecto.

Conclusiones: Lecciones Aprendidas y los desafíos hacia el Futuro.

Desde la perspectiva de las principales lecciones aprendidas en el proceso de desarrollo de proyectos de innovación, desde esta experiencia específica, se pueden identificar tres elementos que nos pueden dar pie a reflexionar sobre el rol de la Universidad como **motor de transformación**:

- **La importancia de la triple hélice para el desarrollo de estas estrategias.**

Esta experiencia, sus resultados y evolución actual, pone en evidencia que la articulación universidad-empresa-gobierno-estado permite generar sinergias positivas. La confianza construida a través de este tipo de instrumento, sienta las bases para el desarrollo de nuevos y más complejos proyectos, en los que pueden continuar participar los tres componentes.

- **El compromiso de los beneficiarios y la construcción de capital social.**

En la misma línea de lo anterior, la Universidad demuestra ser un buen canal para generar confianzas y compromisos de los beneficiarios, quienes a través de la construcción de capacidades y cierre de brecha, ven un potencial para mejorar su productividad y competitividad. Así mismo, la Universidad se posiciona como un elemento facilitador en el proceso de acceso a recursos públicos, así como acompañarlos en el proceso.

- **Puesta en valor de lo territorial y regional.**

El alcance regional del proyecto y la articulación con los distintos actores regionales, ha permitido - además de la asociatividad de los participantes - poner en valor elementos territoriales que permitan fortalecer ejes de desarrollo económico local. Específicamente, a partir de las actividades de este proyecto y sus resultados, actualmente se encuentra en ejecución la fase II del proyecto que surge de los mismos beneficiarios quienes al finalizar el proyecto en diciembre de 2015 propusieron que el camino que querían seguir no era solo

vender carne, sino posicionar la carne osornina con una calidad pero con un servicio gourmet, maridajes entre otros.

Los beneficiarios declararon la voluntad de seguir avanzando como agrupación, con una figura comercial asociativa para capturar el valor. Consecuentemente la Universidad buscó diseñar una segunda etapa del proyecto que les permitiera fortalecer su agrupación para ser un a competencia real, proponiendo tres grandes objetivos: Fortalecer la red de colaboración generada en torno al Nodo Osorno Natural Beef; Diseñar modelo de negocios en torno a la marca desarrollada por el nodo; y el posicionar la marca Nodo Natural Beef como un elemento de calidad y gourmet.

La experiencia descrita previamente - en el marco de los proyectos de innovación de la Universidad busca fortalecer la relación con los sectores productivos, construyendo lazos de confianza para el desarrollo de estrategias de intervención, lo que puede ser analizado como herramienta para la Universidad como motor de transformación. Complementariamente, estas mismas experiencias pueden sentar las bases de líneas de trabajo de investigación aplicada desde el enfoque del desarrollo económico local, que permita sistematizar las experiencias y prácticas que pudieran generar a su vez modelos de intervención.

Esta es una aventura en la que todas las experiencias son fuente de aprendizaje, donde debemos buscar comprender nuestro rol como universidades, tanto como **motor** de transformación como **gestor** del conocimiento empírico que se vaya generando y que nos permita seguir avanzando como instituciones y como país.

Bibliografía

- Etzkowitz, H., & Klofsten, M. (2005). The innovation region: toward a theory of knowledge-based regional development. *R & D Management*; 35 (3), pp. 243-255.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), pp.109-123. Faulkner, W. & Senker, J. (1994) Making Sense of Diversity-Public-Private Sector Research Linkage in 3 Technologies. *Research Policy*, 23(6) pp.673-695.
- Hualde Alfaro, A. (1999). PyMEs y Desarrollo Regional: La utilidad de los enfoques europeos y sus limitaciones. *Perfiles Latinoamericanos*, 199-227.
- INACAP. (2009). Política de Proyectos de Innovación. Santiago: Inacap.
- INACAP (2016) Informe Final Proyecto Natural Beef. Osorno, Inacap.
- Porter, M. (2008). Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia. México: Grupo Editorial Patria
- Morales, R. (ed) (2015). Propuesta de Protocolo para el desarrollo del sello “Osorno Natural beef”. Osorno Chile.
- Vilá, J., & Muñoz-Najar, J. (2004). Gestión por Iniciativas Estratégicas: Innovar por Sistema. *Revista de Antiguos Alumnos. IESE (Julio- Septiembre)*, 20-24.
- Proyecto Universidad Construye País (2014) Observando la Responsabilidad Social Universitaria. Documento de Trabajo Proyecto Universidad Construye País. Santiago de Chile.

3.2.- INNOVACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LA RED DE VALOR EN LA AGRICULTURA FAMILIAR EN EL VALLE DE PUEBLA: EL CASO DEL MAÍZ HS-2 PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN Y EL INGRESO

**José Regalado López
Nicolás Pérez Ramírez
Arturo Méndez Espinoza
Javier Ramírez Juárez**

Introducción

En 1994 un grupo de investigadores del Colegio de Posgraduados del Campus Montecillo y del Campus Puebla (México) mediante un proceso de investigación convencional obtuvieron el híbrido HS-2. Posteriormente, este híbrido fue evaluado en campo mediante el establecimiento de experimentos en productividad y lotes de alto rendimiento en parcelas de productores cooperantes. Este material de acuerdo a evidencias empíricas, es de los más rendidores, su potencial es de 15 t/ha de grano. Con estos antecedentes y ante la necesidad de ampliar el uso de esta innovación por un mayor número de productores, en los últimos cinco años se han buscado estrategias para acelerar la difusión de esta innovación por los productores del área. En el año 2015 se sembró una superficie de 800 hectáreas en 10 municipios del Valle de Puebla. La distribución de la superficie sembrada con la semilla HS-2 cubrió solo 0.52% de la superficie de maíz y existe superficie con potencial para seguir aumentando los niveles de producción de grano y forraje en condiciones de temporal. De acuerdo con el SIAP (2016), existe una superficie de más de 34,000 hectáreas con las condiciones adecuadas para la siembra del híbrido HS-2. Los niveles más altos de producción de 12 t/ha y el aumento de la superficie sembrada del maíz HS-2 contrasta con el aumento de la superficie urbano e industrial registrado en la zona en suelos de buen potencial productivo. Ante esta preocupación, un grupo de instituciones y organizaciones de productores plantean que una parte del proyecto de producción de maíz para 2016 se concentrará en la Reserva Alimentaria establecida

en el municipio de Huejotzingo, para mejorar así los ingresos de las unidades de producción.

Actualmente, en el área de la reserva alimentaria y en otros municipios con potencial para la producción de maíz que forman el área del proyecto se producen en promedio 2.2 t/ha de grano; por otro lado, el potencial de rendimiento de la semilla híbrida HS-2 sumado a otros componentes tecnológicos rebasa las 6 t/ha en promedio. Si se considera que en el área potencial para la siembra de maíz es de alrededor de 38, 367 ha con un rendimiento de 2.2/ha, bajo este escenario se están dejando de producir en el área, 145 mil toneladas de maíz-grano y más de 7 millones de pacas de maíz. Este proyecto pretende escalar a una superficie de 1500 hectáreas buscando aprovechar el potencial de los recursos de los productores para mejorar los niveles de producción.

Por las características del proyecto, retoma algunos elementos del modelo de planificación como aprendizaje social, que de acuerdo a Friedmann (1991 y 2002) se entiende como el vínculo entre el conocimiento y la acción, considera además como núcleo importante de aprendizaje, los grupos de acción local de no más de 10 integrantes. Cazorla (2015) concluye que la planificación como aprendizaje social presenta las siguientes características: es bidireccional, se fundamenta en la acción, las personas afectadas se ven involucradas y el proceso de aprendizaje condiciona la aplicación de las políticas. El vínculo entre el conocimiento y la acción así como las características del aprendizaje social, se distinguen en la estrategia desarrollada por Niño (1998) para promover cambios en el medio rural, los componentes centrales de este modelo son: 1) información, 2) participación, 3) generación de iniciativas, 4) acción y 5) desarrollo. Los elementos contenidos en ambos planteamientos se asemejan con los principios establecidos en el plan rector de vinculación del Colegio de Posgraduados (2010), en éste se destaca la generación de tecnologías y de conocimientos para contribuir al mejoramiento de las condiciones productivas, de los niveles de ingreso y de las condiciones de vida de los habitantes rurales, preferentemente en el entorno de los campus.

Metodología

La metodología empleada para desarrollar el proyecto consiste de dos procesos: el primero está relacionado con la generación del conocimiento, es decir, aborda las etapas para la obtención del maíz HS-2; el segundo, conforma un conjunto de acciones orientadas a promover la utilización de este material por los productores del Valle de Puebla, en este último se utilizaron elementos de la planificación como aprendizaje social para vincular el conocimiento y la acción abarcando las siguientes etapas: 1) origen del conocimiento que sustenta el proyecto, 2) proceso generado para la aplicación del conocimiento, 3) replicar la experiencia en otras localidades con potencial en condiciones de temporal, 4) proceso de distribución y producción de semilla a nivel familiar, 5) integración de la producción de semilla con siembras comerciales y 6) incorporación del proyecto en los programas agroalimentarios de carácter nacional. Cada etapa se construyó considerando sus especificidades; se resalta la etapa de la distribución y producción de semilla en el área, porque este proceso permitió la creación de un mercado regional para una mayor difusión de este material entre los productores de los distintos municipios que integran los que sería el área del proyecto.

Los resultados se centran en el proceso de transferencia de este conocimiento para contribuir a la mejora económica y social de los agricultores del Valle de Puebla, sin embargo, hace mención de la metodología que permitió acelerar el proceso de utilización del maíz por los productores.

Proceso de generación del conocimiento

Durante el otoño de 2010, un grupo de académicos del Campus Puebla realizaron una entrevista al Dr. J. Riggie Laird en la Ciudad de Oaxaca con el propósito de documentar sus experiencias sobre el enfoque de investigación desarrollado en el Plan Puebla para generar tecnología entre pequeños productores que practican una agricultura minifundista bajo condiciones de temporal- mencionó que el enfoque utilizado para generar tecnología apropiada para promover cambios en la producción de maíz de pequeños productores en

condiciones de temporal se inició en el Plan Puebla y se llevó a cabo en los terrenos de los propios agricultores. Este enfoque, del que fue pionero el Dr. Laird, realizó aportaciones importantes para entender la dinámica de la agricultura tradicional, primero en el Valle de Puebla por el equipo de investigadores del Plan Puebla, posteriormente en los distintos programas diseñados y operados por equipos técnicos del Programa Nacional para Desarrollo de la Agricultura de Temporal (PRONDAAT) operado por el Centro de Enseñanza y Capacitación para el Desarrollo Agrícola Regional (CEICADAR), hoy Campus Puebla, ambos del Colegio de Posgraduados.

Entre las ventajas que aporta el enfoque de generar información en los propios terrenos de los agricultores es que el proceso de transferencias del conocimiento se inicia desde la investigación, es decir, a partir del proceso de experimentación, los productores tienen la posibilidad de observar el comportamiento de los componentes tecnológicos y su efecto en los rendimientos, y su posible incorporación de manera inmediata en sus sistemas productivos. Esta ventaja no se observa en la investigación en campos experimentales, en esta forma los componentes tecnológicos requieren de una etapa validación para mostrar su efectividad, en los campos experimentales los agricultores tienen poco contacto con la tecnología. El proceso de generación del híbrido HS-2 requirió cierto aislamiento para tener un mayor control de las variables de interés, sin embargo, en la fase de validación se retomó el enfoque que generó el Dr. Laird de someter a observación todas las características del material en terreno de los propios productores.

Proceso generado para la aplicación del conocimiento

A partir de la realización de un taller en la MAP Huejotzingo con un grupo de productores del municipio de San Pedro Tlaltenango se detectó un conjunto de prácticas que estos productores han realizado y que les permitían obtener niveles de rendimiento para asegurar la alimentación de su familia y así como mantener el funcionamiento y reproducción de su unidad familiar. Con estas prácticas se alcanzaban producciones entre 6 y 7.5 t/ha; estos rendimientos suponían además de cubrir el autoconsumo de la

familia, obtenían excedentes destinados al mercado local y alimentación de ganado lechero, componente que genera ingresos económicos importantes a las familias, además, de aportar abono orgánico para la producción de grano de maíz y alfalfa.

Por otro lado, la producción lechera es importante, ya que existen familias que obtienen hasta 300 litros de leche diarios y generan ingresos por más de \$1,000. La producción de grano de maíz y leche, rompe con el paradigma establecido que sostiene que la producción a pequeña escala, con mano de obra familiar y en condiciones de temporal no es rentable. La interacción con este grupo de productores permitió detectar una serie de experiencias valiosas para la producción de maíz. Ante la necesidad de dar a conocer estas prácticas tecnológicas con éxito probado en la obtención de altos rendimientos, se formuló la siguiente interrogante: ¿Cuál debería ser la estrategia para aportar información a funcionarios, productores, técnicos e instituciones locales y para replicar estas experiencias y prácticas con un mayor número de productores?

La siguiente y más importante etapa del proyecto fue el establecimiento de un proyecto piloto en donde los productores mostrarían la aplicación de este conocimiento acumulado. El proceso para llevar a cabo este proyecto fue: 1) identificar 10 productores sobresalientes en la producción de maíz, 2) gestionar recursos financieros para la siembra de lotes demostrativos, y 3) siembra de los lotes, realizar demostraciones y recorridos de campo con productores, estudiantes, técnicos y funcionarios.

Con los primeros resultados del proyecto se corroboró la suposición de que estos productores tenían capacidad de innovar y así para mejorar sus niveles de producción. En la figura 1, se observa que el rendimiento más bajo fue de Catalino Montes en una parcela con maíz criollo y el más alto el de Javier Cordero con un rendimiento de 9.4 t/ha con semilla híbrida y aplicación de fertilizante químico. La tecnología empleada consistió en aplicar 160 kg de nitrógeno, 70 kg de fósforo y 30 kg/ha de potasio con una densidad de población de 60 mil plantas/ha. Se realizó una estimación de rendimientos al finalizar el ciclo del cultivo por académicos del Colegio de Posgraduados Campus Puebla, en el figura 1 se muestran los rendimientos de los integrantes del grupo.

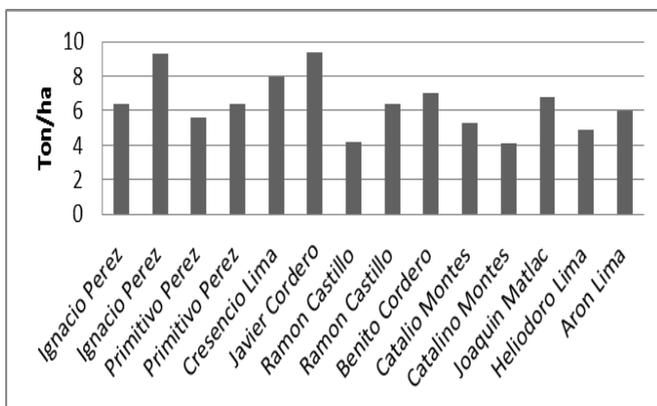


Figura 1: Rendimiento estimado en lotes de productores participantes en el proyecto de maíz
Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo 2010

Con estos resultados se planteó un proyecto para escalar la experiencia a una superficie de 107 hectáreas. Sin embargo, aumentar la superficie sembrada implicaba una mayor cantidad de recursos económicos que rebasaba la capacidad financiera del grupo. Ante esta situación se demandó una búsqueda de alternativas para llevar a cabo el proyecto; en este sentido se visualizó la participación de la presidencia municipal de la localidad para apoyar económicamente el proyecto. La presentación de un informe de resultados ante el presidente municipal, los productores y la dirección del Campus Puebla, fue el detonante de un esquema de financiamiento para compra de insumos, de forma que la presidencia aportó un subsidio de 50 % y los productores el restante 50 %. Con este recurso se compraron insumos de forma consolidada buscando abaratar los costos de producción y contar con los insumos oportuna. En términos de rendimiento, nuevamente el proyecto fue un éxito, las estimaciones reportaron rendimientos de más de 12 t/ha de maíz en condiciones de temporal en parcelas sembradas con maíz híbrido.

En el año 2013 a solicitud de la presidencia municipal, ante el interés de otros productores para sumarse al proyecto, la superficie se amplió y se incluyeron otros 10 productores; la superficie

aumentó a 127 hectáreas. A sugerencia de los iniciadores se condicionó el ingreso de estos productores a lograr como meta de producción; 7 t/ha en parcelas sembradas con maíces híbridos y 5.5 t/ha en parcelas con materiales nativos. Para el financiamiento, se utilizó el mismo esquema 50-50 % presidencia municipal y grupo de productores. Con la incorporación del maíz HS-2 del Colegio de Posgraduados y la aplicación precisa de componentes tecnológicos generados por el programa de investigación del Campus Puebla, los productores lograron rebasar las metas de producción que se fijaron como beneficiarios del proyecto.

Con esta experiencia, se documentaron una serie de elementos identificados como estratégicos en el proyecto de producción de maíz, entre otros: la participación institucional en el ámbito local, los productores y las innovaciones como medios para producir cambios en niveles de productividad. De forma esquemática, los elementos identificados se muestran en la figura 2. La pregunta que se formuló después de tres años de poner en marcha esta iniciativa en Tlaltenango fue ¿Qué aprendimos?



Figura 2: Componentes asociados a la producción de maíz en Tlaltenango

Fuente: Elaboración propia

Los centros públicos de investigación como el Colegio de Posgraduados deben de tener mayor interacción con los productores de su área de influencia, buscando estrategias que permitan mejorar el vínculo entre el conocimiento generado y su aplicación a la realidad, es decir, poner a disposición de los agricultores los productos y procesos que se generan como resultado del proceso de investigación científica. Los elementos que se identificaron y que se asociaron para mejorar la relación entre el uso de las innovaciones tecnológicas e institucionales fueron: 1) distinguir y separar los procesos de asociación y organización hacia el interior de la familia, esto permitió conocer mejor su participación en el proyecto y 2) la participación de la presidencia municipal para la aplicación de recursos públicos, estrategia que se denomina gestión próxima del financiamiento en los programas de desarrollo territorial.

Escalamiento de la experiencia generada en Tlaltenango hacia otras zonas

A consecuencia de los logros alcanzados a través del proyecto de producción de maíz con tecnología de alta productividad en Tlaltenango, y específicamente, de los intercambios de experiencias, recorridos de campo, demostraciones de métodos y resultados, de los informes anuales del proyecto y el inicio de la producción de semilla HS-2 en la zona por una empresa familiar, otros productores de localidades del municipio de Huejotzingo, se interesaron en participar replicando la experiencia generada.

Una de las comunidades que inició su participación fue Santa Ana Xalmimilulco, una localidad que dispone de tierras con alta vocación para la producción de maíz, en la que predomina el sistema productivo maíz-alfalfa en condiciones de temporal. En esta comunidad, se inició la transferencia de la semilla HS-2 mediante un esquema de participan entre productores, el distribuidor de la semilla y la empresa privada de financiamiento EMPRENDE. Al final del ciclo agrícola el personal académico del Campus Puebla hizo estimación de rendimientos en algunos predios de productores participantes.

El método de estimación consistía en muestrear al azar cinco sitios de 10 metros en cada predio; en cada sitio de muestreo se contaba el número de plantas y mazorcas, se miden el ancho del surco y la distancia entre plantas. Los rendimientos estimados rebasan las 8 t/ha de grano y más de 108 toneladas de forraje verde, con el uso de estiércol de bovino como abono orgánico. Estos resultados mostraron el potencial del maíz HS-2 para suministrar mayor cantidad de grano y forraje a las UPF.

Distribución y producción se semilla

En 1994 el Colegio de Posgraduados había obtenido el híbrido sobresaliente HS-2, validándose posteriormente en campo mediante el establecimiento de experimentos en productividad y lotes de alto rendimiento en parcelas de productores cooperantes. Este material es un híbrido triple de ciclo intermedio-tardío de los más rendidores y tiene un potencial de hasta 15 t/ha. Además de la excelente calidad de grano presenta también ventajas para el mercado de nixtamalización, sobre todo, por la baja cantidad de energía que se utiliza para el cocimiento del grano en comparación con maíces que ofertan otros proveedores. Las características de este nuevo híbrido de maíz despertaron el interés entre los productores y generó demanda de semilla para siembras a nivel comercial.

En el Colegio de Posgraduados, y a través del Programa de Producción de Semilla, se inició con el proceso de multiplicación del híbrido con la planta beneficiadora ubicada en las instalaciones del Campus Montecillo. El esquema de distribución consistió en ubicar a comerciantes individuales o empresas en los estados que reúnen las condiciones climáticas de valles altos (2200 a 2400 msnm) para la siembra del material. En los estados de México e Hidalgo es donde se ha canalizado mayor volumen de semilla para siembras comerciales. En el valle de Puebla el proceso de distribución de semilla se inició en 2006 (Cuadro 1), siendo esta región en donde se obtuvo el material, y se distribuyó por medio del Sr. Andrés Gorzo Castillo+ que tenía amplia experiencia en proceso de transferencia, organización y gestión de proyectos en el Valle de Puebla.

Cuadro 1. Evolución de la cantidad de semilla y superficie sembrada con el maíz híbrido HS-2

Año	Semilla distribuida (N° de bultos)	Precio por bulto (\$)	Superficie sembrada (ha)
2006	55	700.0	55
2007	210	700.0	210
2008	500	700.0	500
2009	500	900.0	500
2010	510	900.0	510
2012	600	1,100.0	600

Fuente: elaboración propia datos proporcionado por el Sr. Andrés Gorzo Castillo, 2010

Nota: los municipios atendidos fueron Tlahuapan, Tlalancaleca, El verde, San Martín Texmelucan, Cholula, Tlaltenango, Huejotzingo y Calpan.

Este proceso de distribución constituyó una estrategia para construir un mercado del híbrido de maíz HS-2 en algunos municipios del Valle de Puebla, los primeros agricultores que usaron la semilla fueron algunos líderes y seguidores de Plan Puebla. Durante el periodo de 2006 a 2012 se distribuyeron 2,375 bolsas de semilla de 20

kilogramos. El mayor interés por el híbrido se mostró en los municipios de: San Miguel Huejotzingo, San Pedro Tlaltenango, Santa Rita Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca y San Martín Texmelucan.

El proceso de distribución se basó en el contacto directo del distribuidor con el productor y en la participación del distribuidor en los tianguis de semilla que promueve el Gobierno del estado de Puebla en los distintos municipios del área. El precio por bulto durante este periodo, osciló entre \$700.0 y \$1,100.0. Con estos antecedentes, en el año 2012 el Sr. Andrés Gorzo tiene contacto con el genetista vegetal que generó el maíz HS-2 e inician un proyecto de producción de semilla a nivel local, en una superficie de dos hectáreas. La producción de la semilla a nivel local se dio con el propósito de proveer los insumos (semilla) a los productores de manera oportuna y fomentar un mayor uso de tecnología. El lote de producción se ubicó en el ejido de San Miguel Huejotzingo, Puebla que reúne las condiciones para la producción de semilla por su aislamiento de la zona productora de maíz. En la figura 3 se muestran los costos de producción, del beneficio y costo de producción total de la semilla.

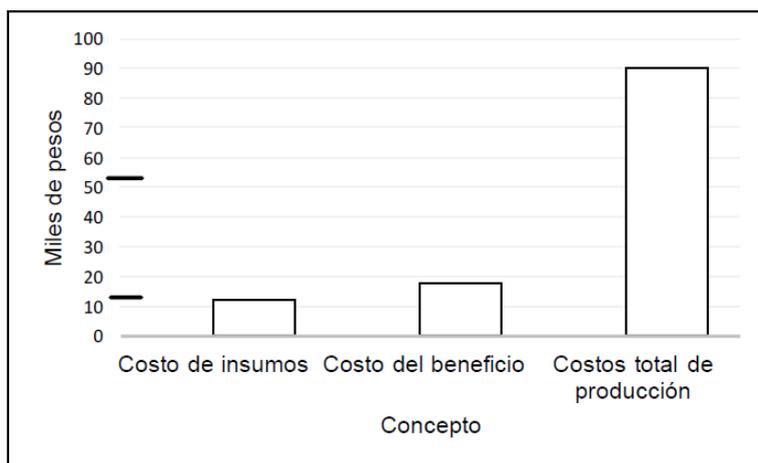


Figura 3. Costos de producción de semilla del maíz HS-2
Fuente: Elaboración propia con datos de campo

El costo de producción de semilla certificada tiene, como es conocido, tres componentes: el costo de los insumos, el de las actividades del proceso productivo y el de beneficio de la semilla. En cada uno de los componentes existen actividades en las que la empresa tiene un mayor control; sin embargo, en otras requiere del respaldo de las instituciones que apoyan el proyecto. En el componente de insumos destaca la necesidad de contar, en tiempo y forma, con la cantidad de semilla de los progenitores para realizar la siembra de acuerdo a la tecnología recomendada para la producción de semilla en el área. En términos de porcentaje el costo de insumos representa el 12.90 % de los costos de producción y el 20.20% de la inversión se destina para el beneficio de la misma. El proceso de beneficio de la semilla se realiza en la planta beneficiadora ubicada en el Campus Montecillo que genera una mayor inversión por lo que a futuro la empresa pretende adquirir el equipo que le permita abaratar los costos de producción. El proyecto de innovación para integración de la red de valor en el marco de las políticas públicas.

Después de experimentar procesos de participación con productores, instituciones públicas y centros de investigación, se comprueba la hipótesis de que productores que practican una agricultura a pequeña escala y utilizan mano de obra familiar fundamentalmente, son capaces de innovar como lo hacen grandes productores, siempre y cuando tengan las condiciones para utilizar las innovaciones.

Con la finalidad de institucionalizar el proceso, un grupo de representantes de instituciones federales y de la sociedad civil realizaron un recorrido en las parcelas de producción de semilla de maíz HS-2 sembradas en el Campus Montecillo. Entre los asistentes destacó la presencia de la Fundación Produce Puebla, la coordinación operativa de la DGETA Puebla, la empresa de productora de semilla, la Asociación Estatal de Productores de Maíz, el Dr. Aquiles Carballo, el Secretario Académico y Director General del Colegio de Posgraduados.

Como resultado del recorrido se acordó formular una propuesta de proyecto para la producción de 1000 hectáreas de maíz en el valle de Puebla, considerando como eje de la propuesta el híbrido HS-2. El Campus Puebla sería la sede para formular el proyecto con la participación de actores públicos y privados que operan en el estado

de Puebla. En el proceso de planificación del proyecto se consideraron tres componentes que se habían probado en los proyectos piloto anteriores, estos fueron: 1) producción de semilla a nivel local, 2) siembras comerciales y 3) el diseño de un proceso de comercialización con una orientación tipo empresarial, aunque de este último no se dispone de mucha información.

El planteamiento para sembrar de 1000 hectáreas de maíz requirió de un mayor esfuerzo que rebasó a los ensayos piloto anteriores para demostrar así la aplicación del conocimiento generado por la investigación y el conocimiento empírico de los productores. Por otro lado, se consideró conveniente aplicar el proyecto en el marco de los programas federales, concretamente en el de innovación agroalimentaria, y en el subprograma de transferencia de innovaciones para pequeños productores.

Cada actor del proyecto desempeñó un papel importante en el proceso elaboración y aplicación del proyecto; el Colegio de Posgraduados se encargó del componente técnico, es decir, de la elaboración, seguimiento y evaluación del proyecto en campo, la Fundación Produce fue la “ventanilla” para la recepción de solicitudes y la administración del proyecto; la DGETA Puebla participó en el diseño de un programa de extensión; la empresa familiar se encargó de la producción y distribución de semilla; las presidencias municipales diseñaron un esquema de financiamiento 50% y 50 % entre gobierno municipal y productores, el 50 % de las presidencias fue un subsidio. El proyecto se operó en el 2015 en una superficie de 800 hectáreas y participaron diez municipios del Valle de Puebla. El objetivo del proyecto fue contribuir al aumento de la producción de grano y forraje de maíz. El seguimiento se realizó en los municipios con mayor superficie sembrada con el híbrido HS-2, entre otras actividades, se realizaron recorridos de campo y estimaciones de rendimiento.

La comunidad de Santa Ana Xalmimilulco fue seleccionada para realizar el primer recorrido de campo con el propósito de observar los avances del proyecto en esta localidad, el interés por conocer la operación del proyecto motivo la asistencia de actores como: el presidente municipal de San Miguel Huejotzingo, el director del Campus Puebla, el gerente de la Fundación Produce, regidores y

representantes de productores de municipios con participación en el proyecto. Este mismo esquema de recorridos de campo para conocer avances del proyecto se utilizó en otros municipios del Valle de Puebla, entre otros, San Juan Cuautlancingo, San Pedro Tlaltenango y la localidad de la Resurrección del municipio de Puebla.

Una actividad importante que aportó pruebas reales, directamente en campo, a los actores participantes en el proyecto de las ventajas del conocimiento aplicado en el cultivo de maíz, fue la estimación de rendimiento realizada con un método diseñado por el Colegio de Posgraduados y ampliamente probado. En la figura 4 se presentan los rendimientos estimados; esta información demuestra que en los sitios muestreados los productores rebasaron la meta de producción de grano de 6.0 t/ha establecida en el proyecto, el rendimiento mínimo fue de 6.4 t/ha, el máximo de 12.8 t/ha y el rendimiento promedio fue de casi 9 t/ha.

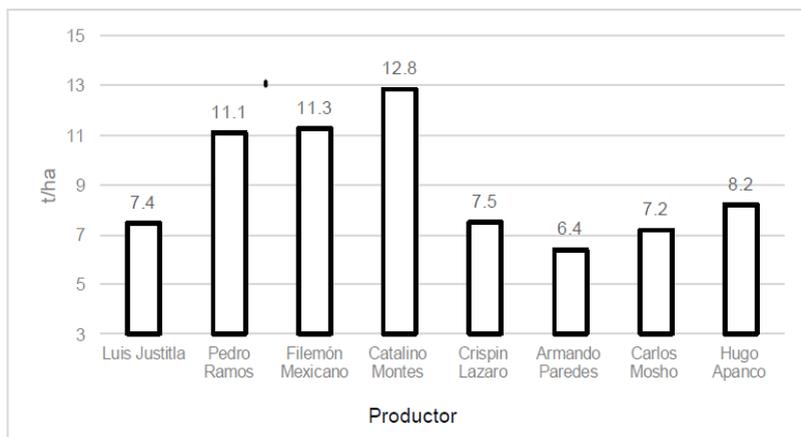


Figura 4: Rendimiento de maíz por productor

Fuente: Elaboración propia con datos de estimación de rendimiento en campo, 2014.

Actualmente a la mayoría de los productores de maíz no participantes en el proyecto la relación entre el precio de los insumos y el precio del producto los ubica en una situación de

desventaja, ya que la relación beneficio/costo es baja si se considera los niveles de producción de 2.2 t/ha que reporta el SIAP en el área del Distrito de Desarrollo Rural 05 Cholula, Puebla. Los funcionarios públicos encargados de dirigir la política agrícola en el estado de Puebla deberían tener claro que los productores de maíz en el Valle de Puebla tienen escasos ingresos e inclusive pérdidas en su actividad. Por otro lado, los resultados generados en el proyecto de maíz en San Pedro Tlaltenango indican que la relación beneficio costo puede ser favorable para los productores en la medida que los niveles de rendimientos aumentan.

En cuadro 2 se presenta la rentabilidad del cultivo de maíz en el grupo de productores que participó en el proyecto en Tlaltenango. Los costos de producción oscilan entre \$11,000.0 y \$18,000.0, en promedio el costo es de \$13,782.0/ha. El mayor porcentaje de costos es apartado por los productores y una pequeña parte se obtuvo de programas que operan a nivel local las presidencias municipales para insumos, semillas y maquinaria. Por otro lado, los ingresos con un precio de \$4/kg de grano varían entre los \$17,000.0 y \$44,000.0, en promedio los ingresos fueron de \$35,850.0/ha. Con estos costos e ingresos por hectárea la relación beneficio costo varía entre 1.5 y 3.4 y en promedios es 2.6, es decir, los productores ganan en promedio \$1.6 por peso invertido, sin considerar la producción de forraje como un insumo valioso para la ganadería lechera.

Cuadro 2: Rentabilidad de la producción de maíz a nivel comercial en condiciones de Temporal

Productor	Producción (t/ha)	Costo de Producción (\$/ha)	Ingreso bruto (\$/ha)	Relación beneficio-coste
Benito Cordero Castillo	10.90	17,500	43,766	2.5
Javier Cordero Castillo	8.34	12,000	33,344	2.8
Ramón Castillo Cordero	9.76	14,400	39,036	2.7
Francisco Espinoza Robles	7.48	12,670	29,914	2.4
Heliodoro Lima Zambrano	9.32	15,700	37,279	2.4
Primitivo Pérez Tlaxca	10.843	13,600	43,374?	3.2
Hermelando Pérez Tlaxca	4.33	11,480	17,305	1.5
Crescencio lima Rodríguez	9.36	11,150	37,429	3.4
Pablo Ayala valencia	6.82	14,450	27,268	1.9
Everardo Pérez Tlaxca	9.73	11,850	38,907	3.3
Ignacio Pérez Ramos	8.94	14,550	35,768	2.5
Francisco Rguez. Moreno	10.41	14,820	41,654	2.8
Francisco Pérez Ramos	10.25	15,000	41,002	2.7
Promedio	8.21	13,782	35,850	2.6

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo 2015 Nota: El precio del grano es de \$4/kg.

La producción de forraje del maíz HS-2 con una densidad de población de 50 a 60 mil plantas se calcula en 200 pacas por hectárea. Los productores al vender el forraje obtienen una ganancia neta de \$24,000.0/ha, este ingreso sumado al valor de la producción de grano aumenta la relación beneficio costo.

Los productores al obtener estos niveles de rendimiento e ingreso asociados con la inversión que realizan, aportan elementos para contradecir el paradigma que sostiene que la actividad agrícola en un contexto de agricultura familiar es poco rentable. Se demuestra que la estrategia para aumentar los rendimientos de maíz, representa una buena alternativa en el corto plazo para los productores, es una alternativa generada desde y para los productores, sin esperar a la expectativa de que el gobierno establezca políticas públicas para mejorar el precio del producto. Estos logros se sustentan en la búsqueda de nuevos conocimientos y en el desarrollo de habilidades y destrezas para desarrollar una agricultura más competitiva por parte de los agricultores (Lacki, 1995).

El proyecto de innovación de integración de la red valor y la Reserva Territorial Alimentaria Huejotzingo

La implementación del proyecto, el seguimiento y evaluación de los avances en campo permitieron una mayor interacción entre los actores públicos y privados que participaron en el proceso de construcción del mismo.

Por otro lado, en los recorridos de campo no solo se observó la respuesta en rendimiento como consecuencia de un mejor manejo del cultivo de maíz, también se percibió el avance del desarrollo industrial y urbano y la reducción de la superficie agrícola de la zona, principalmente en la cabecera municipal de Huejotzingo. Los actores al observar esta situación acordaron elaborar una propuesta para definir y delimitar en el municipio de Huejotzingo una reserva territorial agroalimentaria con la participación de un grupo de productores; se planteó poner en marcha un conjunto de proyectos productivos para mejorar los ingresos de los productores participantes. Posteriormente, se formalizó el acuerdo con la anuencia del presidente municipal de San Miguel Huejotzingo, el

director del Campus Puebla, el gerente de la Fundación PRODUCE Puebla y los productores participantes, entre otros actores.

En la elaboración del proyecto de la reserva agroalimentaria participaron representantes de instituciones y un grupo de técnicos encargados de buscar alternativas productivas para poner en marcha. Se programaron reuniones de trabajo para identificar posibles proyectos que integrarían el componente productivo de la reserva y discutir la disposición de la presidencia municipal para subir a rango constitucional el proyecto de creación de la reserva mediante un acuerdo de Cabildo. Una vez identificadas las alternativas productivas mediante talleres participativos, los técnicos de las instituciones asumieron la tarea de iniciar el proceso de organización para la elaboración de los proyectos. Es claro que en esta etapa de toma de decisiones, y de acuerdo a Niño (1989), se asignaron tareas específicas para lograr los objetivos establecidos por el órgano de decisiones

Los proyectos establecidos que forman parte de la reserva agroalimentaria en 2016 fueron cuatro: destaca entre éstos el de innovación para la integración de la red de valor de maíz en una superficie de 1500 hectáreas en distintos municipios del Valle de Puebla y aun aumento en el número de beneficiarios con la semilla HS-2. El proceso construido para aplicar el proyecto en el marco de los programas federales en 2015 se retomó y se sometió nuevamente por segundo año consecutivo al programa de innovación agroalimentaria considerando los siguientes componentes: producción de semilla, siembra comercial y el proceso para construir un proceso de comercialización con enfoque empresarial.

Conclusiones

Las conclusiones derivadas de la operación del proyecto, han sido:

El proceso de generación y aplicación de conocimiento evaluado durante varias décadas con productores de subsistencia y en condiciones de temporal en el valle de Puebla, ha demostrado su vigencia al ser probado con buenos resultados en el proyecto de producción maíz con el híbrido HS-2.

El Colegio de Posgraduados no dispone de los mecanismos e infraestructura para participar en el beneficio y comercialización de semilla, por lo tanto, incluir a un distribuidor privado, con amplia experiencia en extensión agrícola en el área del valle de Puebla, permitió construir un mercado local de semilla. Por otro lado, la conformación de un mercado de semilla y el interés por incrementar su uso a nivel comercial facilitaron la producción de semilla en el área de Huejotzingo con el apoyo técnico del Colegio de Posgraduados.

Las siembras comerciales del maíz híbrido HS-2 a través del proyecto requieren de un financiamiento complementario al de las UPF, la respuesta favorable de la presidencia municipal permitió establecer un esquema de financiación 50% y 50% entre presidencia y grupos de productores, estos recursos fueron destinados a la compra de agroquímicos y de semilla.

La siembra de maíz HS-2 a nivel comercial con tecnología de alta productividad producen rendimientos de grano y forraje sobresalientes, estos niveles de producción generan ingresos netos y una relación beneficio-costos favorables para los productores y ponen en entredicho la suposición de que los pequeños productores obtienen resultados desfavorables con la actividad agrícola.

El diseño y operación del proyecto de innovación para la integración de la red de valor del cultivo de maíz, en el marco de las políticas públicas, presenta resultados positivos en términos del uso de innovaciones tecnológicas por los productores y en la mejora de los ingresos de las UPF participantes.

Bibliografía

CIMMYT (1974). The Puebla Project: Seven years of experience: 1967-1973.

Analysis of a program to assist small subsistence farmers to increase crops production in a rained area of México. International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT). El Batán, México.

Colegio de Posgraduados (2005). Información general del Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. México. <http://www.colpos.mx>. y <http://www.colpos.mx/demopage/index.htm>. Consultado el 20 de mayo 2016.

Colegio de Posgraduados (S/F) Híbrido de Maíz HS-2 para valles altos doble propósito (Grano y forraje. Material de difusión.

Colegio de Posgraduados (2010) Plan Rector de Educación, Investigación y Vinculación. Colegio de Posgraduados, México, Pp. 27-31.

Cazorla, A. (2015). Planning Experiences in Latin America and Europe. Texcoco, México Colegio de Posgraduados.

Entrevista realizada al Dr. James Reggie Laird sobre los antecedentes de la operación del Plan Puebla, 2010.

Friedmann, J. (1991) Planificación en el ámbito público, Ministerio para la administraciones públicas (MAP) España.

Lacki P. 2002. Buscando soluciones para la crisis del agro ¿en la ventanilla del banco o en la pupitre de la escuela?, oficina de la FAO en América Latina y Caribe, Santiago de Chile, 1995. Pp. 49.

Niño, E., Regalado, J., Hernández, T. (1998) La asociación campesina independiente y sus relaciones con el estado e instituciones. Regiones. No. 9 Centro de Investigación en Ciencias Sociales de la Universidad de Guanajuato, México, 62-72.

SIAP. <http://www.siap.gob.mx/avance-de-siembras-y-cosechas-por-estado/>. Consultado día 6 de febrero de 2016.

3.3.- EXPERIENCIA DE LA EMPRESA CAMPOSEVEN (ESPAÑA): UN RECORRIDO INTENSIVO EN I+D+i CON LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Adolfo García

Introducción

Como se ha escrito anteriormente, la universidad no solo debe ser vista por la empresa como una fuente inagotable de profesionales que genera una oferta de recursos humanos capaces de satisfacer las demandas de las empresas y la sociedad. La universidad desde sus orígenes, y de modo palpable a través de las universidades de investigación, es una institución de carácter social - es decir incardinada a la sociedad- cuya misión dentro de la sociedad es conservar, transmitir y generar nuevo conocimiento (Gómez, 2003).

En la economía actual, el conocimiento es uno de los valores más destacados e importantes para las empresas, despuntando como uno de los activos intangibles más valiosos ya que incide directamente en la capacidad de generar I+D+i empresarial (Díaz et al, 2006). Este conocimiento involucrado en estos procesos de I+D+i ha sido calificado en determinadas ocasiones como conocimiento tecnológico o científico (Hidalgo & León, 2006), o como lo denominaría Friedmann “conocimiento experto”. El conocimiento experto, presente en el ámbito universitario, es imprescindible a la hora de conseguir I+D+i; pero a la hora de llevar a cabo I+D+i tomando como elemento de acción el proyecto -proyecto de investigación innovador- diversos autores, como Friedmann o Cazorla, sostienen que es necesario acompañarlo o conducirlo a través del denominado “conocimiento experimentado”, capaz de contextualizar el proyecto.

Este cruce de conocimientos nace de aquello que podríamos denominar “vinculación de la universidad con la sociedad”, donde la sociedad -en un sentido amplio, empresas, asociaciones, fundaciones- poseería un conocimiento experimentado y la universidad un conocimiento experto puesto al servicio de la sociedad que lo demanda (Cazorla, 2014). La empresa entendida

como organización que presta una serie de bienes o servicios demandados por la sociedad, con un mayor o menor fin de lucro, es poseedora de un conocimiento experimentado relacionado con las necesidades de todo tipo económicas y sociales. Por lo tanto la simbiosis entre la universidad y la empresa (vinculación) es un activo poderosísimo a la hora de generar un I+D+i útil y capaz de fortalecer a ambas instituciones en los diferentes planos de la sociedad.

A continuación se narrará la vinculación existente entre una empresa del ámbito agroalimentario Camposeven y la Universidad Politécnica de Madrid; y se estudiará cómo a través de la vinculación entre ambas instituciones se han producido procesos de aprendizaje mutuo que han generado un I+D+i que ha posicionado a ambas instituciones como referentes internacionales en dicho ámbito.

La empresa Camposeven.

La empresa Camposeven, ubicada en el municipio de San Pedro del Pinatar perteneciente a la Región de Murcia en España (Figura 1), nace en el año 2007 fruto de la iniciativa de siete familias vinculadas al ámbito agroalimentario dentro del sector hortofrutícola, cuya producción consiste fundamentalmente en cultivo en invernadero. Desde sus orígenes, la empresa ha tenido una clara proyección nacional e internacional, expandiendo sus productos a varios países de la Unión Europea.

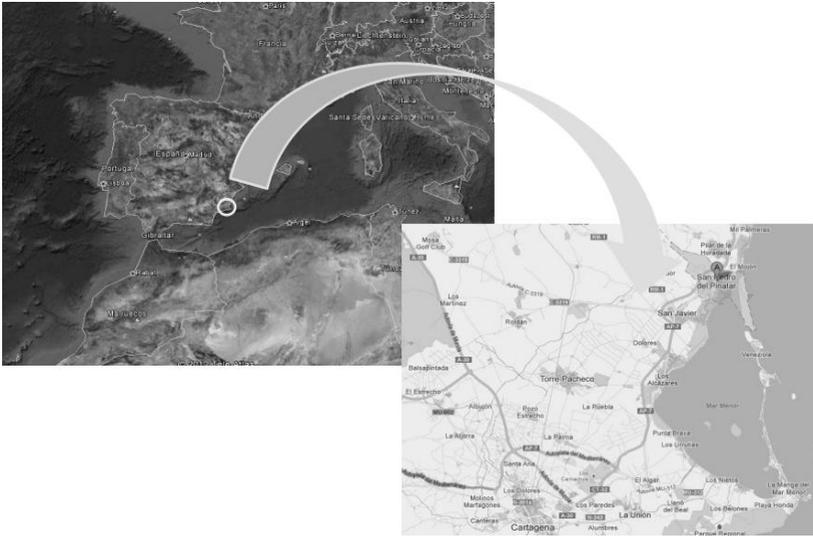


Figura 1. Ubicación de la empresa Camposeven.

Uno de los elementos diferenciadores de Camposeven en el mundo agroalimentario es la misión con la que nace la empresa: favorecer la salud de las personas creando líneas de productos ecológicos mediante técnicas sostenibles. Esta misión ha posicionado a Camposeven como una de las empresas de referencia en la producción de productos ecológicos, lo que ha favorecido su expansión internacional. Actualmente la empresa cuenta con un conjunto de 15 productos principales con parte o la totalidad de su producción en ecológico: pimiento, sandía, brócoli, coliflor, lechuga, escarola, apio, hinojo, puerro, cebollas, nectarina, paraguaya, limón, mandarina y naranja (Camposeven, 2016). Esta transformación de Camposeven de convencional a ecológico ha ido evolucionando en el tiempo, encaminada a cumplir con la misión marcada por la empresa en cuanto a producir alimentos ecológicos y saludables (Figura 2).

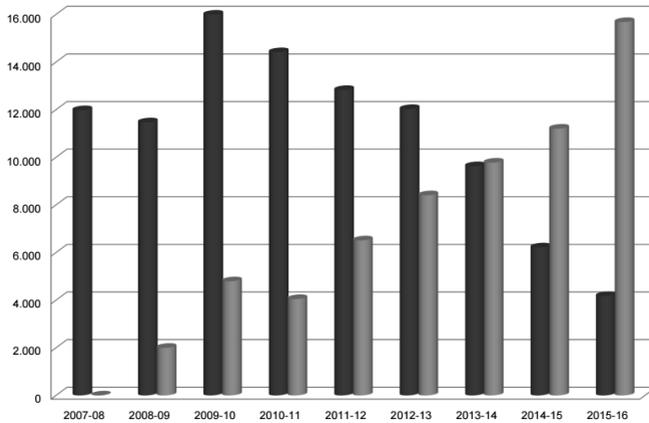


Figura 2. Evolución de la producción de convencional y ecológico. Datos en toneladas. El color más oscuro el convencional en claro el ecológico.

La transformación del producto de convencional a ecológico ha traído como consecuencia un mayor volumen de ventas, en cuanto a facturación se refiere (Figura 3), y ha abierto las puertas al mercado internacional. Actualmente la facturación de ventas en territorio nacional no supera el 4% (Figura 4).

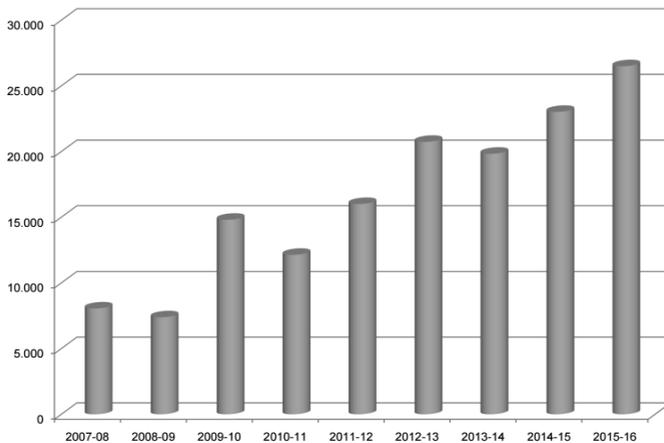


Figura 3. Volumen de ventas de la empresa en miles de euros.

ALEMANIA	48%
SUIZA	13%
FRANCIA	12%
HOL/IRL/BELG	10%
INGLATERRA	8%
P.NÓRDICOS	6%
ESPAÑA	4%

Figura 4. Porcentaje de ventas por países.

Este hecho ha auspiciado una serie de retos para la cooperativa que se enmarcan dentro de lo que podríamos considerar la “visión” de la misma y que, orientados al ámbito agroalimentario, tienen como novedoso incorporar una serie de variables que han traído como consecuencia una clara orientación de la compañía hacia la sociedad -el cliente- cimentada desde una base innovadora. A continuación se enumeran dichos retos:

- 1) Ser una empresa innovadora en la gestión de procesos y negocios agrícolas diversos;
- 2) Investigar e innovar en productos y sistemas de producción,
- 3) Desarrollar negocios orientados a satisfacer las necesidades del cliente.

La consecuencias que estos retos han traído son la diversificación de la compañía y la orientación de la misma hacia el I+D+i, lo que adquiere una especial importancia en el mundo agroalimentario, especialmente en los productos cuyas características necesitan un grado de tecnificación alto. Los productos hortícolas que trabaja Camposeven precisan unas características hídricas, de producción especial y de fertilización, por lo que cualquier innovación en lo que

se refiere a estas variables está directamente relacionada con el rendimiento de los mismos. Si a esto le sumamos la apuesta de Camposeven por el producto ecológico -más delicado que el convencional por su limitación en los tratamientos- podremos comprobar cómo la innovación, en un contexto de I+D+i, resulta ser un factor clave a la hora de asegurar la competitividad de la empresa.

Llegados a este punto es necesario plantearnos dos preguntas: por un lado qué I+D+i es el adecuado para la compañía y por otro qué coste supone para la compañía el disponer de un I+D+i que asegure la competitividad de la misma. En cuanto a la primera cuestión, la respuesta es fácil: el I+D+i adecuado para la compañía es aquel que se adapte a las necesidades de la misma, estando éstas vinculadas a las demandas de la sociedad hacia la empresa. En cuanto al coste que supone disponer de esta orientación la respuesta es más complicada, pues está directamente relacionada con la estrategia empresarial. En Camposeven, gracias a la experiencia -conocimiento experimentado- de los socios, este coste se ha considerado como una oportunidad. El ejemplo holandés, país puntero en este ámbito, suscitó la reflexión de si el I+D+i es un coste o una oportunidad. El elevado precio de las patentes holandesas (1kg de algunas semillas alcanza un coste de 45.000€), generadas en su mayor parte “ad hoc” a las necesidades de este país (Jaramillo, 2015), abrió una reflexión dentro de Camposeven en torno a si es más provechoso invertir en estas patentes holandesas -comprándolas- o invertir en la generación de patentes propias, adecuadas a las necesidades del contexto de la región donde Camposeven produce, es decir, generar patentes “ad hoc” adecuadas a las necesidades de nuestro contexto climático, hídrico, productivo y tecnológico. Llegados a este punto, como anteriormente se ha mencionado, Camposeven decidió invertir en I+D+i como oportunidad y no como coste, pero si bien la empresa poseía un conocimiento de sus necesidades -conocimiento experimentado- necesitaba un “conocimiento experto” que fuese capaz de dar solución a esas necesidades. Es en este momento cuando se inicia la vinculación de Camposeven con una institución poseedora de ese “conocimiento experto”, la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), para afrontar conjuntamente el reto de la innovación.

Camposeven ante el reto del I+D+i: La UPM

La relación de Camposeven con la UPM comenzó en el año 2008 mediante la creación de la Plataforma Agroalimentaria. Esta plataforma es una asociación entre 6 empresas del sector y la UPM teniendo como objetivo generar espacios de reflexión y debate que faciliten la propuesta de iniciativas innovadoras. A través de las relaciones generadas dentro de la plataforma se han creado vínculos comerciales entre las empresas y proyectos conjuntos de I+D+i que han tenido a la UPM como representante de ese conocimiento experto capaz de llevar a buen puerto las ideas o necesidades de las empresas.

La presencia de Camposeven en la Plataforma Agroalimentaria facilitó la relación de la empresa con el Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP) y culminó con la creación de un spin off conjunta Plant Response Biotech, llegando a un acuerdo de colaboración mutua a través de ensayos y pruebas que tendrían terrenos de Camposeven como campos de ensayo. Gracias a este acuerdo se realizaron ensayos in situ y pruebas que tenían como fin mejorar el rendimiento del pimiento en los invernaderos a través de productos naturales que aumentasen su resistencia y productividad. La apuesta de Camposeven por el producto ecológico había generado problemas en la resistencia del pimiento. El no poder tratarlo con productos químicos había reducido su rendimiento, por esa razón fue importante acudir a la UPM para buscar conjuntamente alternativas naturales que solucionasen el problema generado en el rendimiento. Fruto del trabajo conjunto de Camposeven con el CBGP y la spin off Plant Response Biotech (PRB) se lograron excelentes resultados que dieron lugar a una serie de innovaciones y patentes como la PRB1 (Plant Response Biotech, 2016).

Fue en el año 2012 cuando Camposeven entró a formar parte de la empresa Plant Response Biotech con el objetivo de que los agricultores de Camposeven pudiesen compartir sus necesidades con los investigadores de PRB. De esta forma se asentarían las bases para hallar soluciones conjuntas y adaptadas a las necesidades de los productores ha generado beneficios a ambas instituciones. Por un lado Camposeven ha aportado a PRB un conocimiento *in situ* de las carencias del campo, un seguimiento directo de ensayos, un

conocimiento de las técnicas de cultivo, la experiencia de los agricultores, la creación de campos de ensayos y la incorporación de conocimientos empresariales. Por otro lado PRB ha aportado a Camposeven un mayor conocimiento del mundo de la investigación, nuevas técnicas para el tratamiento de enfermedades, técnicas para su detección precoz y el desarrollo de nuevos productos (Plant Response Biotech, 2016), muchos de los cuales están ya registrados (Figura5).

Product Status



Figura 5. Status de los productos

En el año 2015 se incorporaron nuevas empresas del sector a PRB, entre las que destaca Monsanto que desembolsó 5,7 millones de euros a la spin off (Romanos, 2016). La incorporación de estas empresas tiene como objetivos impulsar la investigación de PRB a nivel mundial, la búsqueda de soluciones conjuntas, el enfoque de la empresa a necesidades futuras y la mejora en la profesionalización y capacitación del equipo. En base a estos objetivos los nuevos socios aportan a PRB: nuevas líneas de investigación a nivel mundial y estrategias del sector a medio y largo plazo.

Por lo tanto la vinculación entre las empresa Camposeven y la Universidad ha resultado ser una poderosísima herramienta que por un lado ha situado a Camposeven como referente de su sector a nivel nacional e internacional y por otro ha facilitado a la universidad satisfacer su misión en cuanto a la generación y difusión de un conocimiento pionero que da relevancia a la institución. De este modo a través de la vinculación empresa-sociedad se configura un círculo virtuoso que favorece de manera palpable a ambas instituciones (Figura 6).

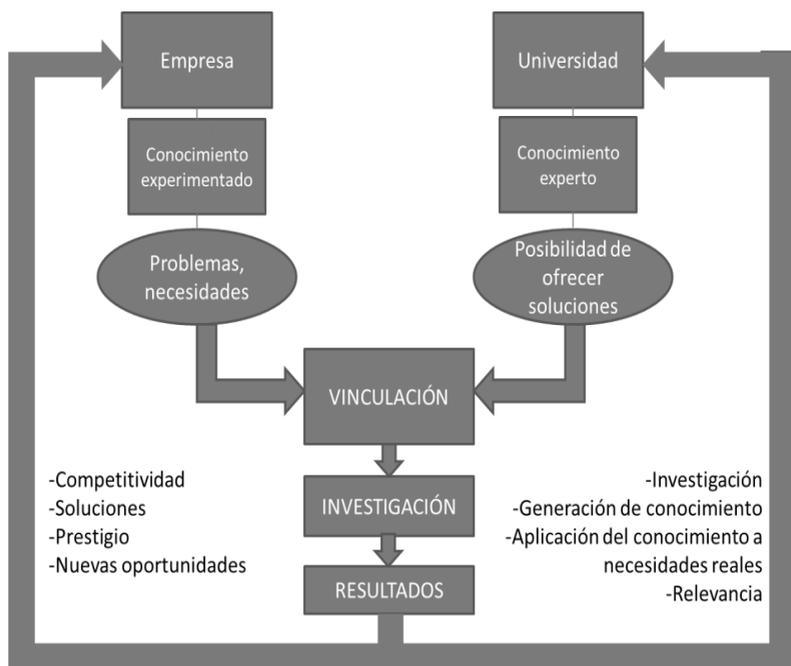


Figura 6. Ciclo virtuoso de la vinculación empresa-universidad

Conclusiones

La vinculación de la empresa con la universidad no debe ser vista como un coste, si no como una inversión que posiciona a la empresa y resuelve eficazmente sus problemas o necesidades. De igual forma los resultados obtenidos de esta vinculación suponen un valor añadido que incrementa la competitividad de la empresa, además los resultado de la vinculación abren la posibilidad de generar una corriente de bienes en torno a ellos mismos.

El cruce de conocimientos que se produce durante la vinculación de la empresa con la universidad supone una herramienta eficaz a la hora de generar nuevos conocimientos. Mediante este cruce de conocimientos, facilitado por la vinculación, se contextualiza el conocimiento experto de la universidad para generar herramientas, metodologías, productos o servicios que cumplan una función en la sociedad.

La vinculación con la empresa aumenta la relevancia de la universidad. La contextualización de su conocimiento sirve como valor añadido a la hora de impartir docencia y formar profesionales debidamente competentes, con una visión amplia del ámbito en el que en un futuro van a trabajar.

La universidad supone para le empresa una herramienta asequible de la que puede disponer, de igual modo la universidad debe presentar una gobernanza flexible que permita facilitar su disponibilidad. La relevancia y el prestigio que se generan a partir de la vinculación es motivo para que ésta esté auspiciada por una gobernanza flexible y ágil por parte de ambas instituciones.

Bibliografía

- Camposeven (2016). Recuperado el 7 de agosto de 2016 de www.camposeven.com
- Cazorla, A., De Los Ríos, I., & Salvo, M. (2013). Working With People (WWP) in rural development projects: A proposal from social learning. Cuadernos de Desarrollo Rural, 10(SPE70), 131-157.
- Cazorla (2014). Cuadernos de Reflexión. Abya Yala, Quito: Ecuador
- Díaz, I. A., de Saá Pérez, P., & Díaz, N. L. D. (2006). El conocimiento organizativo tecnológico y la capacidad de innovación: evidencia para la empresa industrial española. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa, (27), 33-60.
- Friedmann, J. (1987). Planning in the Public Domain: From Knowledge to Action. Princeton, New Jersey, Princeton University Press
- Gómez, B. R. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. Nómadas, (18), 195-202.
- Hidalgo, A., & León, G. (2006). La importancia del conocimiento científico y tecnológico en el proceso innovador. Revista madri+ d, (39), 1.
- Jaramillo, R. (2015). El secreto de Holanda, líder agropecuario. Disponible en: <http://www.expoagrofuturo.com/blog-agrofuturo/item/2-el-secreto-de-holanda-lider-agropecuario>
- Plant Response Biotech. (2016) Recuperado el 7 de agosto de 2016 en: www.plantresponse.com
- Romanos, B. (2016). La española Plant Response Biotech recibe una inversión millonaria de Monsanto. Disponible en: <http://www.techfoodmag.com/la-espanola-plant-response-biotech-recibe-una-inversion-millonaria-de-montsanto/>

PARTE IV: INSTRUMENTOS DE APOYO AL SISTEMA TRANSFORMADOR

Se desarrollan en esta Parte dos aportes intelectuales relevantes en su condición instrumental imprescindible en toda universidad que pretenda ser motor transformador de la sociedad en la que se inserta.

En primer lugar la doctora Patricia Muñoz desarrolla una serie de consideraciones sobre el papel de las publicaciones contenidas en *Journal Citation Reports* mundialmente conocidos como JCR como transmisor mundial del conocimiento producido. Su experiencia de trabajo de años sobre como posicionar una revista dentro del selecto entorno JCR ilustra esta publicación.

La creación y gestión de repositorios institucionales resultan fundamentales en cualquier Universidad y claves en las llamadas Universidades de investigación. Por eso el artículo recogido por Marisa de Giusti responsable máxima en la Universidad Nacional de la Plata (UNLP) ilustra con amplitud y detalle la estrategia de esta Universidad en cuanto a la socialización de la producción científica.

4.1.- EL JCR COMO TRANSMISOR MUNDIAL DEL CONOCIMIENTO

Janeth Patricia Muñoz Eraso

Introducción

Los diferentes rankings de las universidades están directamente relacionados -como se ha visto ya en otros lugares de esta presentación- con la producción científica, que se mide a través de una serie de criterios e indicadores de calidad que tienen que ver entre otros, con la actividad investigadora, las patentes, el profesorado, las tesis doctorales, las becas, los doctorados con mención hacia la excelencia y las publicaciones en revistas indexadas de alto impacto incluidas en el Journal Citation Reports (JCR), el indicador de calidad más conocido y valorado por los organismos de evaluación de la actividad investigadora a nivel mundial.

Este escrito se concentra en mostrar la importancia del JCR como transmisor mundial del conocimiento, indicar los pasos para que una revista científica pueda ingresar al JCR, dar algunas pautas para que una revista pueda mejorar su calidad científica y académica, y proporcionar recomendaciones para que un artículo sea publicado en una revista de alto impacto. Todo esto desde nuestra experiencia por más de quince años en la gestión e indexación de revistas científicas de la Universidad Javeriana de Bogotá-Colombia.

El JCR como transmisor mundial del conocimiento

El propósito de la comunicación científica es la difusión de los resultados de investigación en diversos escenarios que faciliten acceder a los aportes y hallazgos desarrollados en una disciplina, así como someter a revisión y crítica las ideas y trabajos de los investigadores a nivel regional y mundial. Uno de los mecanismos de comunicación relevantes son las revistas científicas, las cuales se constituyen en los principales medios de difusión de los resultados de investigación. De acuerdo a Kuhn (1995), las revistas científicas “aparecen normalmente en forma de artículos breves dirigidos

exclusivamente a los colegas profesionales, las personas de las que se puede suponer que tienen conocimiento de un paradigma compartido y que se resultan ser las únicas capaces de leer los artículos a ellas dirigidas”.

Para que la ciencia sea internacionalmente visible tiene que publicarse en las revistas centrales, ya que a los científicos se les califica por su grado de participación en dichos medios. Los investigadores y académicos seleccionan una revista para publicar sus artículos, sobre todo eligen aquellas que gozan de reconocimiento y alto impacto (Licea, 2004).

Con el tiempo, la perspectiva de las revistas científicas ha ido evolucionando y se ha proyectado a espacios de comunicación más abiertos y a escenarios regionales y mundiales que han facilitado un mayor impacto de las publicaciones. No obstante, no todas las revistas científicas alcanzan la cobertura e incidencia esperada, pues deben cumplir con una serie de características y requisitos para ser evaluadas por diversos indexadores y así, incorporarse en las principales bases de datos¹ a nivel regional y mundial. También es clave considerar que para que una revista logre la mayor visibilidad e impacto posible, debe apuntar a ser incluida en bases de reconocimiento internacional, las cuales presentan unos criterios de indexación propios, que en términos generales tienen que ver con la calidad científica, académica y editorial y con la puntualidad en la publicación. En América latina, se reconoce las publicaciones indexadas en las bases regionales como Latindex, Redalyc o Scielo, pero adquieren más puntos las contribuciones indexadas por ISI Thomson Reuters y por Scopus de Elsevier.

¿Qué es el JCR?

Las revistas ISI son altamente valoradas por los organismos de evaluación de la actividad investigadora. Estas publicaciones se integran en el Journal Citation Reports (JCR) una base de datos multidisciplinar producida por Thomson Reuters una empresa de

¹ Las bases, son medios de información que incorporan índices bibliográficos del contenido del conjunto de revistas, las citas bibliográficas, referencias, resúmenes, y, a menudo, el texto completo de los contenidos indexados, o enlaces al texto completo. Suelen tener formato electrónico y se consultan a través de Internet.

información que opera en 93 países y que basa su método de indización en la llamada cultura de la cita, es decir, cuanto más se cita un trabajo, mayor es su importancia, tanto en su ámbito científico como en su factor de impacto. El JCR contiene un gran número de aplicaciones bibliométricas y cienciométricas que miden el factor de impacto de una revista en función de las citas recibidas por los artículos publicados, y muestran la relevancia de las principales revistas científicas a nivel mundial en todas las áreas de las ciencias, ciencias sociales y las artes y humanidades. Como herramienta de difusión, JCR utiliza la Web of Science -WOS- un servicio en línea que contiene toda la información indexada (revistas, presentaciones en congresos y conferencias y bases químicas).

Las revistas del JCR se integran en cuatro bases de datos según su área de conocimiento:

1. Science Citation Index (SCI), referencia a las revistas de ciencia y tecnología.
2. Social Science Citation Index (SSCI), incluye a las revistas de las ciencias sociales.
3. Art and Humanities Citation Index (A&HCI), registra a las revistas de arte y humanidades.
4. Emerging Source Citation Index (ESCI), incluye revistas de diferentes disciplinas.

Estas bases pueden utilizarse de forma individual o conjunta y son multidisciplinarias dentro de su ámbito de alcance.

Hasta hace un tiempo, el JCR contenía preferiblemente las publicaciones científicas de USA, Canadá y Europa, incorporando de manera marginal las revistas científicas de América Latina y otras regiones del mundo. En los últimos años esta situación ha cambiado y se advierte una ampliación en la cobertura geográfica de WOS, al parecer ocasionado por la irrupción del movimiento Open Access y la fuerte competencia de servicios similares de información como Scopus y EBSCO Information Services (Funes *et. al.* 2011). Según Reyes (2008) la política de Web of Science de incluir revistas regionales, obedece a una estrategia de expansión que permitirá a las comunidades a acceder a contenidos con perspectivas locales o

enfocadas a temática de interés regional. Por otra parte, este aumento permitirá a los investigadores y académicos nacionales tener mayor acceso a publicar en revistas indexadas de su especialidad, porque se agregan áreas que tenían bastante dificultad de ser accedidas internacionalmente.

El factor de impacto

El factor de impacto² es un índice bibliométrico utilizado para medir la repercusión que ha obtenido una revista en la comunidad científica y académica. Es un instrumento utilizado para comparar revistas, evaluar la importancia relativa de una revista concreta dentro de un mismo campo científico y medir la frecuencia en que un artículo ha sido citado durante un determinado periodo de tiempo. El JCR utiliza el *Cuartil* como indicador para medir el impacto y evaluar la importancia relativa de una revista dentro del total de revistas de su área. Para calcularlo, se ordenan las revistas en orden descendente por factor de impacto. Se divide el total de revistas en cuatro partes iguales. Cada parte es un cuartil. Las revistas con el factor de impacto más alto se encuentran en el primer cuartil (Q1), las revistas con el factor de impacto más bajo se encuentran en el cuarto cuartil (Q4) y en la parte central se encuentran el segundo (Q2) y el tercero (Q3).

El JCR 2015

El informe del JCR 2015 registra un total de 13.000 revistas indexadas por ISI de 81 países. En estas se incluyen las revistas reportadas en las dos ediciones por áreas de conocimiento, las cuales indican los siguientes datos:

- * El JCR Science Edition (SCIE): 9.000 revistas de Ciencia y Tecnología.
- * El JCR Social Sciences Edition (SSCI): 4.000 revistas de Ciencias Sociales.

Cabe observar que no hay factor de impacto para las revistas de Arte y Humanidades, salvo para Historia y Lingüística.

² Inventado por Eugene Garfield en 1955 como un método simple para comparar el contenido de las revistas.

De acuerdo a este reporte, las revistas con factor de impacto Q1 que ocupan las 15 primeras posiciones a nivel mundial corresponden a publicaciones en áreas de las ciencias de la salud. De este grupo, la Revista CA: *A Cancer Journal for Clinicians*, ocupa el primer puesto con un factor de impacto 131.723 (Cuadro 2).

Cuadro 2.- Las 15 mejores revistas a nivel mundial en el JCR 2015

Journal Data Filtered By: Selected JCR Year: 2015 Selected Editions: SCIE, SSCI Selected Quartiles: Q1 Selected Category Scheme: WoS				
Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
1	CA-A CANCER JOURNAL FOR CLINICIANS	20,488	131.723	0.062610
2	NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE	283,525	59.558	0.685630
3	NATURE REVIEWS DRUG DISCOVERY	25,460	47.120	0.062940
4	LANCET	195,553	44.002	0.408170
5	NATURE BIOTECHNOLOGY	48,650	43.113	0.157710
6	NATURE REVIEWS IMMUNOLOGY	31,545	39.416	0.087600
7	NATURE MATERIALS	72,306	38.891	0.207990
8	NATURE REVIEWS MOLECULAR CELL BIOLOGY	36,784	38.602	0.099690
9	NATURE	627,846	38.138	1.447620
10	ANNUAL REVIEW ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	9,000	37.846	0.020210
11	JAMA-JOURNAL OF AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION	129,909	37.684	0.275180
12	CHEMICAL REVIEWS	148,154	37.369	0.245480

13	NATURE REVIEWS GENETICS	30,286	35.898	0.107250
14	ANNUAL REVIEW OF IMMUNOLOGY	17,023	35.543	0.036700
15	NATURE NANOTECHNOLOGY	40,881	35.267	0.167690

Fuente: JCR (2015)

Para el caso de Latinoamérica, se registran 233 revistas, de las cuales Brasil ocupa el primer lugar con 119 revistas con una representatividad del 51%. Le sigue México con 38, Chile con 34, Argentina con 18, Colombia con 15, Venezuela con 8 y Costa Rica con 1. (Figura 1). Del total de las revistas 47 (23%) son incluidas en ciencias sociales, 7 de ellas son clasificadas también como revistas de ciencias.

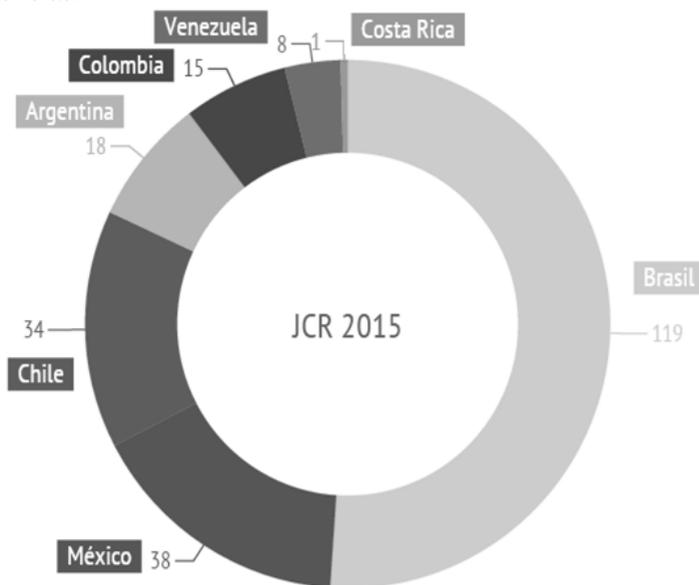


Figura 1

Revistas Latinoamericanas en el JCR (2015)

Fuente: Journals & Authors (<http://www.jasolutions.com.co/blog/revistas-latinoamericanas-en-el-jcr-2015/>)

Al comparar los anteriores datos con el reporte del JCR 2014, se observa que Brasil, Venezuela y Costa Rica se mantienen con el mismo número de revistas, mientras que México y Argentina suben 1 pasando en el 2014 de 37 y 16 a 38 y 18 respectivamente. En cambio, Chile y Colombia bajan sus contribuciones al pasar en el 2014 de 35 y 19 a 34 y 15 respectivamente (Cuadro 3)

Cuadro 2

País	Revistas	
	JCR 2014	JCR 2015
Brasil	119	119
México	37	38
Chile	35	34
Colombia	19	15
Argentina	16	18
Venezuela	8	8
Costa Rica	1	1
Total	235	233

Fuente. JCR (2014) y JCR (2015)

Para Argentina el JCR (2015) indica que, de las 18 revistas incluidas en sus bases, la Revista *Ameghiniana* editada por la Asociación Paleontológica Argentina, ocupa el primer lugar con un factor de impacto de 1.411 (Cuadro 3).

Cuadro 3
Las revistas Argentina en el JCR 2015

Journal Data Filtered By: Selected JCR Year: 2015 Selected Editions: SCIE, SSCI
Selected Countries: 'ARGENTINA' Selected Category Scheme: WoS

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
1	AMEGHINIANA	1,411	1.411	0.001210
2	REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	113	0.663	0.000150
3	MEDICINA-BUENOS AIRES	585	0.589	0.000560
4	REVISTA ARGENTINA DE MICROBIOLOGIA	313	0.551	0.000580
5	ARCHIVOS ARGENTINOS DE PEDIATRIA	456	0.530	0.000790
6	BIOCELL	318	0.423	0.000320
7	REVISTA DE LA UNION MATEMATICA ARGENTINA	90	0.344	0.000640
8	LATIN AMERICAN JOURNAL OF PHARMACY	571	0.329	0.000790
9	REVISTA ARGENTINA DE CLINICA PSICOLOGICA	71	0.280	0.000090
10	INTERSECCIONES EN ANTROPOLOGIA	248	0.268	0.000310
11	REVISTA IBEROAMERICANA DE DIAGNOSTICO Y EVALUACION-E AVALIACAO PSICOLOGICA	77	0.250	0.000060
12	BOLETIN DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE BOTANICA	295	0.232	0.000230
13	JOURNAL OF APPLIED ECONOMICS	176	0.182	0.000290
14	PHYTON-INTERNATIONAL JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY	154	0.143	0.000150

15	SALUD COLECTIVA	84	0.130	0.000330
16	LATIN AMERICAN APPLIED RESEARCH	239	0.121	0.000310
17	ACTA BIOQUIMICA CLINICA LATINOAMERICANA	80	0.074	0.000060
18	REVISTA DE NEFROLOGIA DIALISIS Y TRASPLANTE	2	0.000	0.000000

Fuente: JCR (2015)

¿Cómo ingresar al JCR?

Para que una revista científica sea indexada en bases de datos de alto impacto a nivel mundial como ISI, debe cumplir con unos parámetros de calidad tanto de forma como de fondo. En su forma, la presentación de la revista debe contener entre otros, los datos generales de la publicación, la política editorial, las indicaciones para autores y la información para la reproducción de los textos. En cuanto al fondo, los artículos deben ser contribuciones inéditas, acordes a la temática de la revista, que aporten efectivamente al conocimiento en la disciplina tratada, y que sean sobretodo resultados de investigación. Debido a la gran cantidad de información científica y técnica que se produce actualmente, ISI Thomson Reuters selecciona estrictamente las revistas que indexa, prestando un cuidado especial a los criterios de selección para mantener una alta calidad de la información indexada. Entre estos criterios es importante la periodicidad regular, la edición internacional, el uso del inglés en los artículos (al menos en el título, el resumen y las palabras clave) y el proceso de revisión por pares (Figura 2).

Testa (2009) indica que las revistas especializadas que cubre ISI se controlan para asegurar que mantengan altos estándares y una importancia clara para los productos sobre los que informan.

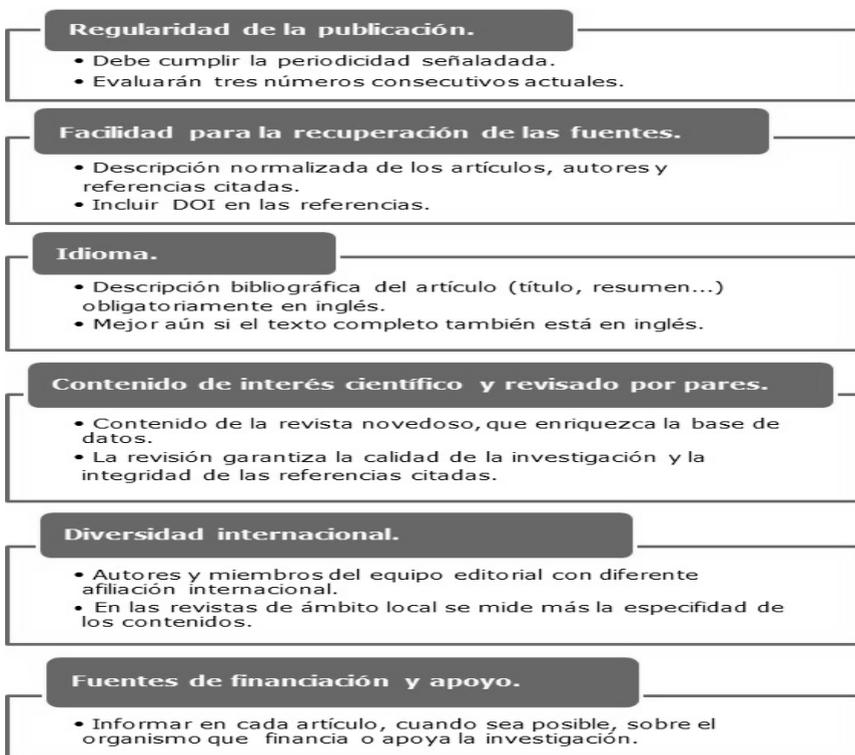


Figura 2.
Requisitos de indexación en ISI Thomson Reuters
 Fuente: Biblioteca de la Universidad de Sevilla (2015)
 (http://guiasbus.us.es/revistas_JCR_Scopus).

Una vez que el Editor compruebe que cumple con los requisitos anteriormente descritos, puede solicitar su evaluación a Thomson Reuters ISI. En el caso de solicitar la evaluación de una revista en formato electrónico, debe diligenciar el formulario proporcionado en el enlace: <http://ip-science.thomsonreuters.com/info/journalsubmission-front/>.

Es importante tener en cuenta que Thomson Reuters necesita un mínimo de 3 ejemplares consecutivos para evaluar. Estos deben corresponder al ejemplar actual (en el momento de iniciar la evaluación) y los dos próximos. El proceso de evaluación no

comienza de inmediato, puede tardar hasta más de un año, debido al gran número de solicitudes que llegan diariamente a este indexador.

¿Por qué pueden desaparecer las Revistas del JCR?

Llegar al JCR es una meta para muchas revistas científicas a nivel mundial, no obstante, cuando esto se logra, es clave mantenerse porque hay revistas que pueden desaparecer del JCR por bajar su calidad científica y académica, por malas prácticas editoriales o por disminuir su actividad en las citas, en éste último caso, Thomson Reuters las elimina del ranking JCR y las evalúa de nuevo dos años después. Si, por ejemplo, se detecta que el factor de impacto de una revista está afectado por patrones de “citas anómalas”, ISI también las sanciona eliminándola del JCR por un año y las evalúa un año después. Cabe señalar que según la Biblioteca de la Universidad de Sevilla (2015) las citas “anómalas” o citas “artificiales” corresponden a dos patrones:

***Autocitas:** es cuando los artículos de una revista citan superfluamente a otros artículos publicados en la misma revista. Se ha detectado que es una mala práctica solicitada por algunos editores cuando un autor envía un artículo para que lo publiquen en su revista.

*** Citation stacking:** se trata de un acuerdo entre dos revistas para citarse mutuamente o cuando el grueso de citas de una revista proviene de otra.

Del mismo modo, consideramos que son malas prácticas editoriales, cuando no se garantiza la evaluación por pares y se publican artículos que no han sido validados por expertos temáticos, lo que deja en duda la calidad, factibilidad y credibilidad de las investigaciones. Esta mala práctica puede llevar también a revelar casos de plagio, lo que es reprochado por la comunidad académica y científica y sancionado legalmente. Todo esto va en detrimento de la calidad de la revista y es castigado por ISI.

¿Cómo publicar en una revista del JCR?

Publicar en una revista del JCR garantiza no solo el impacto y la visibilidad de la investigación, sino, además, contribuye a aumentar el prestigio y el reconocimiento de los autores en la comunidad académica y científica a nivel mundial. No obstante, el proceso de sometimiento de un artículo y su publicación no es un asunto fácil ni rápido, por los procedimientos que ello implica y por la gran demanda que estas revistas tienen. Vale tener en cuenta que este tipo de publicaciones en sus diversos formatos, tienen normas, reglas establecidas y procedimientos de evaluación estandarizados internacionalmente. Por ello, el proceso editorial cubre una etapa primordial de la actividad científica e implica un conjunto de actividades técnicas y creativas que normalmente son desarrolladas por especialistas, pero el conocimiento general de las políticas y los criterios editoriales por parte del investigador favorecen la calidad científica de las publicaciones y garantiza las posibilidades de impacto en las comunidades disciplinarias a las que pertenece (Aguado, *et al.*, 2008).

Sin embargo, muchos autores desconocen las características de las revistas a las que quieren llegar y tampoco consultan su política editorial ni sus requisitos, lo que hace que, de entrada, los artículos sean rechazados por no cumplir con las condiciones básicas de forma o porque no son pertinentes a la temática de la publicación. Otros textos son descartados porque no tienen un hilo conductor adecuado, están mal redactados o no están presentados en un formato de artículo, sino como un compendio de una tesis o como un informe de investigación.

Por lo anterior, es clave que los interesados en publicar en revistas ISI tengan en cuenta las siguientes recomendaciones al momento de elaborar y presentar su texto, pues ello les permitirá optimizar los tiempos del proceso y facilitar el sometimiento de su contribución:

- 1) Establecer un plan de acción que contemple los pasos necesarios para publicar en una revista de alto impacto. Un paso inicial es conocer la reputación y el factor de impacto de las revistas contenidas en el JCR, para ello es importante consultar el último informe del JCR 2015 en:

<http://about.jcr.incites.thomsonreuters.com/full-titles-2015.pdf> y los datos generales de las revistas según el área de conocimiento, que se encuentran en: <http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/>.

- 2) Examinar los sitios web de las revistas seleccionadas para conocer las políticas editoriales y los requisitos para publicación, que en términos generales tienen que ver con aspectos de forma: la estructura y tamaño del artículo, las notas a pie de página, las referencias bibliográficas y las normas de citación (muchas revistas utilizan por ejemplo, las normas de establecidas por American Psychological Association-APA-).
- 3) Consultar y tomar como referencia artículos que ya estén publicados en estas revistas, que por lo general corresponden a contribuciones coherentes, concisas y claras. Esto les dará pistas para conocer la estructura y contenido de los textos, y permitirá a los autores organizar y redactar mejor su manuscrito.

Vale señalar que las revistas indexadas de alto impacto valoran preferiblemente los artículos que provienen de investigaciones originales que aporten al conocimiento científico. Por ejemplo, en Colombia las revistas indexadas en ISI dan prioridad a tres categorías de artículos: i.) De investigación ii.) De *reflexión* y, iii.) De *revisión o síntesis de investigación*

- i.) De *investigación* en donde se presentan resultados originales de proyectos de investigación, deben estar compuestos de 4 partes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.
- ii.) De *reflexión* en donde se presentan resultados de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor basándose en fuentes originales.
- iii.) De *revisión o síntesis de investigación* en donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre determinado tema, con el fin de dar a conocer los avances y las tendencias en la materia. Esta categoría de artículos, debe contener una revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

También es importante que el autor considere los tiempos en el proceso editorial. Los trámites de recepción, evaluación y publicación de los artículos en las revistas del JCR son dispendiosos, duran por lo general entre 1 y 2 años, e incluyen varios pasos: la recepción del texto, la verificación de los requisitos de forma, la evaluación por pares (es el proceso más demorado), los ajustes del texto, el visto bueno para publicación, los procesos editoriales (traducción de resúmenes, corrección de estilo, diagramación, etc.), la revisión de primeras y segundas artes, la revisión y el visto bueno de las artes finales, la impresión, la publicación (online y en papel) y finalmente, la distribución física de la revista. Esto ratifica la importancia que el autor desde un comienzo acoja todas las normas de publicación establecidas en las revistas. No se puede improvisar con el envío de textos incompletos o mal estructurados, porque ello le duplica su esfuerzo y le quita un tiempo valioso que se traduce en la reelaboración del texto y en el comienzo desde cero de las gestiones para publicación.

Al tener como referencia lo anterior, el autor asegura por lo menos, que su artículo sea aceptado en la primera instancia, la cual corresponde por lo general, a la verificación que hace la revista sobre la forma de presentación y pertinencia de la contribución. Pasado este filtro, solo le resta tener paciencia y estar atento al proceso editorial. Si el autor se asegura de presentar una buena contribución, es muy probable que su artículo sea aceptado para publicación, porque las revistas de alto impacto incluidas en el JCR valoran muchísimo la calidad de los textos que llegan a sus plataformas.

Un caso práctico: de una revista nacional a una internacional

Conseguir que una revista científica llegue al JCR, implica una serie de actividades y estrategias que contribuyan a alcanzar este propósito. En la práctica lo podemos ver con la Revista *Cuadernos de Desarrollo Rural*, una publicación de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia, creada en 1979 y producida semestralmente de manera ininterrumpida en formato impreso, y a partir del 2007 en versión electrónica. Esta revista es un ejemplo de cómo una

publicación puede ir evolucionando tanto en su cobertura como en su factor de impacto. Pasó de ser una revista institucional de carácter nacional, a una revista internacional, posicionándose además del indexador nacional (Publindex: categoría A1) en los indexadores regionales (Redalyc, Latindex, Scielo) y en los indexadores mundiales como Scopus e ISI (Categorías Q3 y Q4).

Desde nuestra experiencia por catorce años (2000-2014) al frente de esta revista, podemos decir que los logros que ha obtenido han sido producto de una larga trayectoria que implicó un ajuste continuo para cumplir con los estándares científicos y de periodicidad establecidos por los sistemas de indexación a nivel nacional e internacional. Esta revista se acogió a la norma editorial común a toda publicación científica que es la evaluación de los trabajos, lo que respalda la calidad de los contenidos. Así mismo, la producción de cada número conllevó control de calidad en cada etapa del proceso editorial, partiendo de la recepción de los artículos, momento en el cual se hace una lectura inicial para verificar el cumplimiento de los requisitos y normas, así como la pertinencia del tema propuesto. Las contribuciones seleccionadas en esta etapa, se someten a un proceso de arbitraje por pares (*peer review*) y a doble ciegas, es decir, donde el árbitro no conoce el autor del artículo, ni el autor conoce el árbitro que evalúa su trabajo.

Así, los artículos son enviados a dos expertos temáticos del más alto nivel, para buscar un consenso para la aceptación o rechazo del material presentado. Estos evaluadores profieren un dictamen por medio del cual se acepta, se acepta con modificaciones o se rechaza el trabajo. Cuando ambos evaluadores difieren en sus criterios, se busca el juicio de un tercero, quien emite un veredicto final. Cualquiera que sea el resultado se comunica de inmediato al autor. Al culminar esta fase, se tiene un listado de las contribuciones aprobadas con y sin modificaciones. Cuando los autores deban modificar su documento, el mismo tiene que estar acorde con las sugerencias de los evaluadores; hay ocasiones en que un artículo es corregido varias veces, hasta ajustarse a los requerimientos de los árbitros (Muñoz, 2008: 179).

Los textos finales se envían a la Editorial de la universidad que se encarga del proceso de corrección de estilo, diagramación e

impresión. Cuando la revista está lista en formato electrónico se la sube a la plataforma Open Journal Systems (OJS) para que sea consultada en línea. Cuando la revista está en formato físico, se la distribuye a las principales bibliotecas, universidades y centros de investigación a nivel nacional e internacional. Hasta el 2014 *Cuadernos de Desarrollo Rural* integraba un Comité Editorial, un Comité Científico y un Comité de Evaluadores, conformados por más de trescientos expertos nacionales e internacionales, la mayoría con nivel de doctorado, con una amplia trayectoria en el ámbito rural y con acreditación de publicaciones en revistas ISI.

La experiencia y lecciones aprendidas de la Revista *Cuadernos de Desarrollo Rural*, se replican desde el 2010 y hasta la actualidad en la Revista *Ambiente y Desarrollo* (a nuestro cargo), una revista creada en 1990, también de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, la cual ha fortaleciendo sus parámetros académicos, científicos y editoriales, alcanzando indexaciones importantes a nivel nacional y regional. Recientemente (diciembre de 2016) esta revista fue indexada en Emerging Sources Citation Index (ESCI) de ISI, una base multidisciplinar de amplia cobertura e impacto.

Estos casos son muestra de gestión, sentido de pertenencia y compromiso permanente para cumplir acertadamente con los requisitos mínimos de excelencia académica, editorial y científica, que, en conjunto, han dado como resultado revistas con los más altos estándares de calidad, competitivas a nivel nacional e internacional, y referente importante para las publicaciones científicas que quieren llegar a los indexadores regionales y mundiales. Así mismo, son un reto para los investigadores y académicos que deseen publicar en ellas, dado su gran demanda y los requisitos que presentan para publicar.

Conclusiones

Las revistas indexadas se constituyen en un instrumento fundamental de comunicación y difusión de la ciencia. Su calidad científica, académica y editorial, es relevante en la evaluación de los indexadores regionales y mundiales como ISI Thomson Reuters. Por ello, es conveniente que las universidades diseñen una política editorial clara que fortalezca la estructura administrativa y operativa de las revistas, con personal calificado para adecuar, promocionar y gestionar su inclusión en el JCR. Esta es una estrategia clave, que podría llevar a las universidades a incrementar su posicionamiento en los principales rankings internacionales.

Un artículo publicado en una revista del JCR es sinónimo de calidad, pertinencia y aporte al conocimiento científico. Se convierte en un plus para la hoja de vida de los académicos e investigadores que quieran difundir su trabajo, y es valorado positivamente por la comunidad académica y científica a nivel mundial. En suma, es una ganancia tanto para los autores como para las universidades o centros de investigación que representan.

Bibliografía

- Aguado, E., Rogel, R., Álvarez, A., Muñoz, J.P., & López, W. (2008). "Producción científica y redes de colaboración en los procesos editoriales: el caso de Cuadernos de Desarrollo Rural en sus 30 años". *Revista Cuadernos de Desarrollo Rural*, 5 (61): pp. 11-69.
- Biblioteca de la Universidad de Sevilla (2015). "Cómo incluir revistas en JCR y Scopus". *Guía de la BUS: Investigación*, 2015. Consultado en línea: http://guiasbus.us.es/revistas_JCR_Scopus, el 10 de agosto de 2016.
- Funes, C., Heredia, C., & Suárez, V. "Las revistas científicas latinoamericanas en el ISI Web of Science: una opción para académicos e investigadores". *Serie Bibliotecología y Gestión de Información* (65): pp.2-30
- Licea de Arenas, J., Arenas, M., & González, E. (2004). "Evaluación ¿una nueva enfermedad?". En: *Biblioteca Universitaria. UNAM, México: julio-diciembre, año/vol. 7, núm. 002*
- Kuhn, T. (1995). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.
- Muñoz, J.P. (2008). "Cuadernos de Desarrollo Rural, en los últimos años". *Revista Cuadernos de Desarrollo Rural*, 5 (60): pp. 177-180.
- Reyes, L. (2008). "La producción bibliográfica chilena de impacto mundial y regional: un análisis de las revistas nacionales en Web of Science". *Serie Bibliotecología y Gestión de Información* (40): pp. 1-53.
- Testa, J. (2009). *Proceso de selección de revistas especializadas de Thomson Reuters*. Disponible en: http://wokinfo.com/media/essay/journal_selection_essay-es.pdf. Consultado el 2 de agosto de 2016

4.2.- LA SOCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA A TRAVÉS DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL SEDICI

Marisa R. De Giusti, Carlos J. Nusch, Analía V. Pinto,
Gonzalo L. Villarreal

- 1 Directora PREBI-SEDICI, Universidad Nacional de La Plata; Directora CESGI, Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires. Investigador de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires; marisa.degiusti@sedici.unlp.edu.ar
- 2 PREBI-SEDICI, Universidad Nacional de La Plata y CESGI, Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires; carlosnusch@prebi.unlp.edu.ar
- 3 PREBI-SEDICI UNLP; analia.pinto@sedici.unlp.edu.ar
- 4 PREBI-SEDICI, Universidad Nacional de La Plata y CESGI, Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires; gonzalo@prebi.unlp.edu.ar

Introducción

El Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI) es el repositorio institucional de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), creado con el objetivo de dar visibilidad a la producción académica y científica producida en esta casa de estudios, considerando que el acceso libre a la información, además de lograr un mayor impacto de las obras, atiende al rol fundamental de una institución pública de socializar el conocimiento. Creado en el año 2003, actualmente SEDICI se encuentra en el 4º lugar entre los repositorios digitales de América Latina según Webometrics (edición de agosto 2016) y ocupa la primera posición en Argentina como repositorio institucional, posición que mantiene desde la primera edición de ese ranking.

En este trabajo se presentan algunas de las principales características y servicios ofrecidos por SEDICI, desde su fundación hasta la actualidad. El nombre de esta publicación, «La Universidad Motor de Transformación de la Sociedad: El Reto de las Universidades de Investigación», suscita una reflexión sobre esto y, además de apoyar los propósitos originales establecidos en la creación de SEDICI (Universidad Nacional de La Plata, 2003),

reafirma la necesidad de seguir pensando mecanismos que, desde la universidad, apoyen la difusión en abierto, más aún a la luz de la Ley 26.899, promulgada en Argentina el 13 de noviembre de 2013.

Como también se alude en este simposio, en el camino de buscar «cómo hacer mejor» una institución de educación superior, los rankings brindan una guía importante; particularmente, los rankings que miden la visibilidad web de una institución muestran la realidad de que lo que se consulta, se ve y se lee es lo que está visible en la web, concepto emparejado a un desarrollo como es un repositorio, desarrollo web que interopera con otros y brinda mecanismos para almacenar y gestionar la producción, la preserva y la difunde.

En este trabajo se muestran entonces, por un lado, las colecciones de SEDICI (cuyo acervo total se acerca ya a los 50.000 ítems); por otro, el trabajo de catalogación realizado sobre los ítems que permite la rápida localización de los materiales; también se brinda un panorama sobre las consultas, accesos, bajadas y desde dónde se realizan, quiénes indexan los contenidos del repositorio, así como las estrategias puestas en marcha para sumar presencia en la web 2.0 (redes sociales y otros), el posicionamiento en el ranking web y cómo mejorarlo. Se señalan otras tareas importantes del repositorio como la digitalización de los materiales, su preservación y la interoperabilidad con otras instancias. El trabajo finaliza mostrando el aporte de SEDICI al Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD).

SEDICI: Definición y colecciones

Un repositorio digital institucional como SEDICI puede definirse, valga la redundancia, aludiendo a múltiples definiciones existentes, como una estructura web dedicada a la gestión de la producción de una institución, con capacidades para catalogarla adecuadamente y generar valores agregados como facilidades de búsqueda, autoarchivo, tareas de revisión de calidad y preservación digital. El repositorio digital, debe ser capaz de interactuar con otros similares y compartir sus registros: esto es lo que se denomina *interoperabilidad* y se aplica no sólo con otros repositorios sino también con gestores de contenido, portales, aplicaciones dedicadas

a gestionar congresos, revistas, libros, etc. Todo esto potencia la capacidad de intercambio de registros y con ello la visibilidad y el consecuente impacto de la producción institucional.

El repositorio institucional, además, debe ser capaz de preservar de la obsolescencia los objetos digitales que alberga, y para ello debe elegir formatos de preservación y realizar tareas de curación que vigilen y transformen, cuando sea necesario, los ítems de modo de asegurar la inteligibilidad y el acceso en el tiempo. Esta tarea se complejiza grandemente cuando se habla de una estructura que alberga tesis, artículos, presentaciones en congresos, audios, videos, presentaciones multimediales y otras tipologías documentales, con sus correspondientes formatos para visualización y para preservación.

La organización de los contenidos en SEDICI responde a la estructura organizativa de la propia UNLP, es decir, que las comunidades que albergan las distintas colecciones son las propias unidades académicas y otras dependencias de la UNLP; dentro de esas comunidades, pueden existir subcomunidades y colecciones donde están los contenidos depositados, como puede verse en la Figura 1.



Figura 1. Captura de pantalla de la comunidad de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación en SEDICI

Además de las comunidades que albergan la producción de las unidades académicas, existe una comunidad propia de la Presidencia de la universidad que, entre otras colecciones, contiene la producción de **Radio Universidad**, la **Red de Museos** y la del propio **PREBI-SEDICI**. Existen asimismo comunidades externas a la UNLP que por acuerdos explícitos gestionan y preservan sus colecciones en el repositorio, como la **Red de Universidades con carreras en Informática (RedUNCI)** o la **Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria (ANAV)**. A su vez, existen colecciones organizadas de acuerdo al tipo documental de que se trate. Es el caso de **Revistas** (que aloja las distintas revistas producidas dentro de la UNLP, independientemente de a qué unidad académica pertenezcan) y **Eventos** (que aloja congresos realizados en cualquier ámbito de la UNLP). Otras colecciones significativas e independientes del ordenamiento por unidad académica son la colección que alberga los recursos educativos abiertos (**REA**) y la colección denominada **Emergencia Hídrica**, creada inmediatamente después de la inundación del 2 de abril del 2013, como punto de reunión de trabajos sobre el tema.

Actualmente, SEDICI, entre sus producciones más destacadas, alcanza casi 18.000 artículos, un número similar de presentaciones en congresos, alrededor de 6000 tesis, además de imágenes, música, objetos de aprendizaje y materiales multimediales.

Localización de los contenidos: Búsqueda y exploración

SEDICI ofrece distintos modos de búsqueda con el objetivo de simplificar la tarea de localización de contenidos a sus usuarios. La forma más usada y simple es ingresar una palabra en el cuadro de búsqueda que se encuentra en la página de inicio del repositorio; varios análisis realizados a lo largo del tiempo sobre las formas de acceso al repositorio demostraron que este mecanismo se utiliza mucho más que una búsqueda compleja con selección de parámetros; por esta razón, la búsqueda simple se encuentra destacada en el *home* del repositorio en conjunto con el autoarchivo.

También puede ingresarse directamente a la colección que se desee, haciendo clic en cualquiera de las colecciones destacadas en la solapa derecha de la página de inicio. Esta opción es útil cuando se desea buscar un recurso de una unidad académica o instancia específica, o bien cuando se quieren acceder a todas las tesis de una facultad. Todas las búsquedas pueden refinarse mediante lo que se denomina *facets* (o facetas). Las facetas son subconjuntos de información asociados a los resultados de una consulta que permiten agruparlos por distintos campos presentes en los metadatos de los documentos. En el repositorio, un usuario puede buscar por autor, materias, tipologías, fecha y palabras clave. De ese modo, es posible afinar una búsqueda de contenidos restringiendo los resultados a los asociados a dichas categorías, operación que disminuye la cantidad de resultados no pertinentes ofrecidos al usuario. Las facetas son posibles porque en el repositorio se realiza una detallada catalogación de los materiales.

La navegación en SEDICI brinda la posibilidad de tener una vista general de las comunidades y colecciones (Figura 2), y es un camino de localización de contenidos muy útil para quien desea conocer rápidamente el repositorio, así como para el propio autor/autoridad/gestor dentro de la UNLP, para el que, la manera más natural de localizar una obra es buscarla en las comunidades que siguen la forma en que se administra la propia universidad.



Figura 2. Captura de pantalla de las comunidades en SEDICI

Cualquiera sea el tipo de navegación y búsqueda elegido, en todo momento se procura ofrecer distintas posibilidades de búsqueda y exploración sin abrumar a los usuarios, que faciliten y brinden comodidad a una comunidad que hoy en día no es sólo local ni académica o científica sino un perfil de usuarios mucho más amplio.

Actividades en SEDICI

Para cumplir con las distintas funciones que debe proveer un repositorio institucional, como asegurar un identificador persistente para las obras, catalogar adecuadamente los materiales, ser capaz de interoperar con otros repositorios e incluso con otros sistemas dentro y fuera de la universidad (portales, sitios de gestión de revistas, congresos, etc.) y realizar tareas de preservación, se llevan a cabo distintos flujos de trabajo que incluyen normalización de metadatos, así como estándares y recomendaciones para la

preservación así como constantes revisiones de calidad de los metadatos ingresados para objeto digital. Estas tareas, en conjunto con actividades como la digitalización de documentos, permiten también brindar servicios especiales, y conllevan tareas continuas de parte de la gestión y la administración del repositorio.

Accesibilidad y preservación

El repositorio debe asegurar la accesibilidad a sus contenidos a lo largo del tiempo. Este compromiso significa, por un lado, que los contenidos siempre se localicen en el acceso provisto originalmente, para lo cual se utilizan los llamados *identificadores persistentes*, a través de servicios contratados como Handle o DOI. Los identificadores persistentes son generalmente códigos alfanuméricos que sirven para identificar de forma unívoca cualquier documento electrónico (artículo, libro, revista, tesis, informe, etc.) y asignarle un enlace permanente. Así, aseguran unívocamente la presencia del objeto digital dentro de una colección. En SEDICI se utiliza el sistema Handle, cuyo identificador a nivel mundial es <http://hdl.handle.net/10915>, bajo el que se escalan todas las comunidades del repositorio. Dentro de las actividades de curaduría de contenidos que se realizan el repositorio, una de ellas es constatar que todos los contenidos cuenten con el correspondiente identificador persistente, cuya asignación automática no está, sin embargo, libre de errores.

Por otro lado, la accesibilidad de los contenidos de un repositorio no está completa con sólo asegurar la existencia de un archivo en un enlace dado, sino que debe tratarse de un archivo que no haya sido corrompido, cambiado o alterado en su esencia, de manera deliberada o no, para lo cual el repositorio continuamente realiza otra tarea de curaduría destinada a chequear la integridad del archivo y evitar alteraciones.

Para asegurar el acceso, también será necesario observar cuidadosamente la llamada *preservación* de los objetos digitales (OD). La tarea de preservación digital se ve amenazada por dos cuestiones:

1. La propia naturaleza de los objetos digitales que los hace efímeros.
2. La obsolescencia de los medios informáticos: dado que los OD siempre están mediados por una tecnología que cambia constantemente, una inadecuada vigilancia o la falta de transformaciones puede dejarlos inaccesibles. A esto se suma la incompatibilidad entre sistemas además de que los formatos, medios de soporte, software y hardware quedan obsoletos en poco tiempo.

Lo precedente conlleva la necesidad de realizar determinados procesos técnicos, como la migración de formatos, las tareas de vigilancia de formatos (que pueden automatizarse hasta un cierto punto) y el agregado de un conjunto de metadatos de preservación, los cuales pertenecen a distintas tipologías de metadatos, pero que básicamente están dedicados a constituirse como la información descriptiva de preservación (PDI) en términos de la norma ISO 14721. La PDI debe brindar datos suficientes sobre la procedencia, el contexto, la referencia, la integridad y los derechos de acceso de los objetos digitales. La misma norma brinda un modelo abstracto pormenorizado de las funciones que debería cumplir un sistema de archivo para asegurar la accesibilidad y legibilidad en el tiempo. Otras consideraciones, como los esquemas de metadatos específicos para la preservación (por ejemplo, PREMIS), también forman parte de las actividades de curación y preservación dentro de un repositorio institucional.

Interoperabilidad

La capacidad del repositorio de interoperar con otros sistemas, mediante el cumplimiento de estándares internacionales de exposición de recursos como OAI-PMH y OpenSearch, juega un rol clave a la hora de darle mayor alcance e impacto a los recursos del repositorio. Los distintos protocolos existentes en la actualidad sirven al repositorio tanto para generar servicios para sus usuarios y/o su institución, como a terceros a la hora de elaborar nuevos servicios de valor agregado a partir de estos recursos. Como es de esperarse, el cumplimiento de estándares de interoperabilidad no

asegura por sí mismo una correcta disseminación de la producción institucional; la calidad en la catalogación de los recursos del repositorio, el control de calidad de los objetos digitales que se almacenan y las actividades relativas a la preservación digital de dichos objetos sientan las bases para que cualquier esfuerzo de disseminación de los materiales tenga sentido y pueda realizarse con una base de calidad mínima asegurada.

La interoperabilidad con el repositorio puede realizarse desde el entorno del repositorio hacia el mismo repositorio, o desde el repositorio hacia su entorno. El primer caso se aplica cuando aplicaciones o servicios externos al repositorio desean enviarle sus recursos digitales para que sean alojados, preservados y difundidos allí. Un ejemplo de esto puede observarse en la interacción con las revistas científicas y académicas de la propia institución, que producen periódicamente (por ejemplo, cada 6 meses) un nuevo número con artículos de investigación, revisión o divulgación. Para estos casos, existe un protocolo de comunicación llamado SWORD (Simple Web-service Offering Repository Deposit) que permite realizar el depósito remoto de objetos digitales en el repositorio. Muchos sistemas son compatibles con dicho protocolo: en particular, el software de PKP Open Journals System (OJS) posee un módulo que permite el envío de trabajos por este protocolo, y a su vez, DSpace, el software de gestión de SEDICI en la actualidad, posee un módulo que permite la ingesta de recursos a partir de SWORD.

Evidentemente, el uso de herramientas informáticas que brinden compatibilidad con estos estándares resulta de gran ayuda a la hora de implementar mecanismos de ingesta remota. En el caso de la UNLP, por ejemplo, el **Portal de Revistas** utiliza OJS, y posee hasta la fecha 17 revistas periódicas; con cada nuevo número de cada revista, se realiza el depósito remoto en el repositorio de todos los trabajos, lo que toma menos de un minuto y asegura el arribo al repositorio de los mismos metadatos cargados en cada artículo de la revista.

La interoperabilidad desde el repositorio hacia el entorno es una de sus funciones centrales, y el buen cumplimiento de las normas y directrices internacionales asegurarán la presencia del repositorio en índices, directorios globales y agregadores de recursos. Cabe aquí

mencionar la iniciativa de **Open Archives** con su protocolo para la cosecha de metadatos conocido como OAI-PMH (Open Archive Initiative-Protocol for Metadata Harvesting), que sienta las bases para que los repositorios digitales compartan los registros correspondientes a los recursos que almacenan. El protocolo OAI-PMH propone unos lineamientos generales tanto para listar y recuperar (cosechar) metadatos de un repositorio (*OAI Service Providers*), como también para exponer recursos (*OAI Data Providers*) para que puedan ser cosechados por aplicaciones externas. Estos lineamientos proponen la organización de los recursos en conjuntos (*sets*), el uso del estándar XML para la representación y transporte de recursos (vía HTTP), y un conjunto de seis verbos necesarios para interactuar, como por ejemplo identificar el repositorio, listar conjuntos, listar formatos de metadatos soportados u obtener registros.

Como puede observarse, este protocolo no fuerza el uso de una norma de catalogación única, y es aquí donde surgen las distintas directrices internacionales, como por ejemplo **OpenAIRE** y **Driver**, que aseguran que todos aquellos que quieran participar de las redes de intercambio nacionales e internacionales «hablen el mismo idioma» cuando de registros de catalogación se trate.

En este sentido, los repositorios del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) de la República Argentina deben cumplir con las directrices propuestas por el **Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD)**, que evalúa su cumplimiento, cosecha los recursos de los repositorios, provee una interfaz de búsqueda centralizada de los recursos recuperados de todos los repositorios que participan y provee estadísticas sobre tamaño, cosechas y tipos de registros recolectados. A su vez, el SNRD comparte los recursos cosechados con la **Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas (LA Referencia)** que brinda acceso a recursos y servicios de valor agregado sobre la producción científica a nivel latinoamericano.

El mencionado protocolo OAI-PMH es probablemente el más utilizado para brindar interoperabilidad desde el repositorio hacia el exterior. Sin embargo, existen otras alternativas que permiten recuperar recursos del repositorio para alojarlos y/o exponerlos en otros

ámbitos. Un caso interesante es el uso del protocolo **OpenSearch**, que permite codificar en una URL los términos y filtros de una búsqueda. En el caso del repositorio, estos términos se conforman con las palabras por las que se realiza la búsqueda, y los filtros corresponden al ámbito de búsqueda (por ejemplo, una colección particular), a la cantidad de recursos a recuperar o los *facets*, descriptos previamente, que se aplicarán (tipo de documento, fecha de publicación, etcétera).

El uso de OpenSearch permite exponer fácilmente resultados de búsquedas realizadas sobre el repositorio en otros espacios web, como páginas web de cátedras, sitios de unidades de I+D o 7 incluso páginas personales de docentes e investigadores. De este modo, por ejemplo, una unidad de I+D puede exponer toda su producción científica en su sitio web de manera transparente (Figura 4), o una cátedra puede proponer a sus alumnos materiales alojados en el repositorio, con la ventaja adicional de que estos listados se actualizarán automáticamente cuando se incorporen nuevos materiales al repositorio que coincidan con los criterios de búsqueda y filtrado. Para simplificar y promover el uso de este estándar, desde SEDICI se desarrolló una aplicación que brinda una interfaz de configuración muy simple que permite especificar los criterios de búsqueda y filtrado, y que genera las URL OpenSearch de manera transparente. Esta aplicación fue integrada como *plugin* o módulo con algunos de los sistemas de gestión de contenidos (CMS) más utilizados en la UNLP, como Wordpress, Joomla! y Choique, lo que simplifica no solo el armado de estas URL, sino también la integración de los resultados en los sitios web como cualquier canal RSS/Atom.



Figura 3. Izquierda: formulario de configuración de URL OpenSearch en Wordpress. Derecha: resultados de búsqueda OpenSearch integrados a un portal de un centro de I+D

Visibilidad y presencia web

El repositorio institucional tiene también el compromiso de dar visibilidad a toda la producción de la institución a la que pertenece, no sólo a través de su portal web sino también por medio de otros portales del ámbito académico y científico, e incluso en espacios web fuera de la academia, como son las redes sociales y profesionales.

Como se mencionó, la compatibilidad con protocolos de interoperabilidad y el uso y desarrollo de sistemas informáticos que permitan hacer uso de estos protocolos son los primeros frentes que cualquier repositorio debe atacar para maximizar la visibilidad de sus recursos y generar una presencia mínima en la web. Sin embargo, estos desarrollos no aseguran por sí solos la amplia

difusión de los recursos del repositorio, tanto en algunos ámbitos académicos que no utilizan las herramientas y servicios arriba mencionados, como en la población en general, ajena al contexto científico académico, que no suele acceder a estos recursos por sí misma.

La visibilidad y presencia web de un repositorio hace referencia a un gran conjunto de acciones y parámetros de medición. Por ejemplo, el **ranking web de universidades** del Laboratorio de Cibermetría evalúa a las instituciones a partir de cuatro indicadores: *impacto* (enlaces entrantes y dominios); *presencia* (número total de páginas); *apertura* (documentos recolectados por Google Scholar) y *excelencia* (artículos entre el 10% más citado de cada área científica); por otro lado, el **ranking web de repositorios**, también elaborado por el Laboratorio de Cibermetría, deja de lado el indicador de excelencia e incorpora la presencia de los repositorios en redes sociales generales, redes de investigadores y menciones en herramientas de la así llamada web 2.0 (Wikipedia, blogs, Youtube, etc.). Si bien los indicadores utilizados y su peso varían según el tipo de ranking, es evidente que la presencia del repositorio en la web influirá en la evaluación de las universidades, y por tanto las instituciones académicas que quieran mejorar su presencia en la web deben considerar a su repositorio dentro de las acciones a tomar.

En el caso particular de la UNLP, puede fácilmente observarse que SEDICI realiza un aporte destacado en todos los indicadores web, y particularmente importante en algunos de ellos. Vale la pena destacar aquí que la UNLP cuenta con una gran cantidad de sitios web en subdominios *.unlp.edu.ar, pertenecientes a sus 18 unidades académicas más su Presidencia; cada subdominio a su vez posee sus propios proyectos, secretarías, direcciones, cátedras, departamentos, centros de investigación, entre otros. A esto deben sumarse espacios web pertenecientes a los colegios de la UNLP, y programas que abarcan a toda la UNLP como el Portal de Revistas, el Portal de Congresos, el Portal de Libros y el propio repositorio SEDICI. Si bien este último es un sólo sitio web dentro de la amplia constelación de sitios y subsitios de la UNLP, como se mencionó, su aporte en algunos indicadores de visibilidad y presencia web es muy importante (ver Tabla 1).

MÉTRICA	ESTIMADO UNLP	ESTIMADO SEDICI	APORTE
# enlaces	730.000	75.000	-10%
# dominios	9136	736	-8%
SIZE	2.330.000	800.000	-35%
RICH FILES	119.000	33.000	-27%
Scholar	51.000	35.000	-70%

Tabla 1. Valores obtenidos para los distintos indicadores web: cantidad de enlaces entrantes y de dominios de dichos enlaces (calculados con MajesticSEO), cantidad de páginas del repositorio y cantidad de archivos PDF (obtenidos con Google), y cantidad de documentos en Google Scholar

Difusión en la web

El equipo que forma parte del repositorio puede realizar muchas acciones tendientes a difundir tanto el repositorio como determinadas colecciones, comunidades y recursos digitales particulares. Asimismo, puede trabajar en la formación de los miembros de la institución, para que participen activamente en la difusión de su propia producción académica y científica, aprovechando las herramientas ofrecidas por el repositorio institucional y haciendo uso de los sistemas de la web 2.0.

Desde el repositorio, parte del trabajo de difusión se canaliza a través de las redes sociales en general. Tomando como punto de partida la página institucional de SEDICI en Facebook, se realizan pequeños artículos que destacan alguna colección, o un conjunto de publicaciones particulares. Para ello, se aprovechan como disparadores los aniversarios, homenajes, fechas patrias, eventos en curso, etc., y se ofrece a la comunidad de seguidores recursos alojados en el repositorio así como también enlaces de interés

relacionados a la temática del día. Se realiza también un seguimiento de las interacciones de los usuarios con los contenidos publicados (cantidad de «me gusta», clics, comparticiones, visualizaciones), y se utiliza esta información para optimizar los días, horarios, formatos de los artículos y tipos de materiales a difundir. Con esta misma metodología, se utiliza la red social GooglePlus y la red de profesionales LinkedIn, y se generan textos breves para Twitter. Esta última red social se utiliza también para participar en *trending topics* relacionados con eventos en curso (congresos, simposios, etc.).

Además de las redes sociales, se mantiene un blog institucional, en el que se incorporan artículos elaborados por quienes forman parte de SEDICI, y en la que se difunden proyectos, desarrollos, logros y eventos de los que se participa. Se incluyen también en el blog artículos de interés general, por ejemplo relacionados con problemáticas actuales (gripe A, dengue, Bicentenario, etc.) o con descubrimientos científicos recientes (ondas gravitacionales, estrellas compuestas principalmente por oxígeno, etc.). En todos los casos, se vinculan estas temáticas con publicaciones, investigadores, grupos de estudio o proyectos de la UNLP. Este blog también sirve como espacio de formación de usuarios, mediante tutoriales, guías breves y consejos, y ha sido particularmente útil en lo relativo a guías de publicación, derechos de autor y **prácticas editoriales sospechosas**, al mismo tiempo que funciona como un espacio de intercambio y comunicación con los usuarios del repositorio.

Proyectos relacionados

El repositorio también ha servido como disparador de otros proyectos que buscan generar un mayor alcance e impacto de determinados recursos. Un ejemplo reciente es el lanzamiento del **Portal de Libros** de la UNLP, un espacio en línea que expone todos los libros alojados en el repositorio a través de una interfaz más amigable, adaptada a dispositivos móviles y con algunos servicios de valor agregado, como la inclusión de una breve sinopsis del libro, la visualización de sus tapas o la incorporación de información biográfica sobre sus autores. Sumado a esto, en los últimos meses se ha incorporado un servicio de transformación de libros a formatos

optimizados para dispositivos móviles, que consiste en tomar las versiones originales de los libros, por lo general en formato PDF, y generar a partir de allí un libro digital (*e-book*) en formato EPUB y otro en formato MOBI. El uso de estos formatos permite la visualización de los libros digitales en la mayoría de las plataformas de lectura de *e-books* actuales (como Kindle, iPad y Android).

Como se destacó en la sección de Interoperabilidad, se han implementado servicios informáticos que permiten, por ejemplo, generar una página web con todas las publicaciones del investigador recuperadas desde el repositorio SEDICI. Este trabajo busca que el investigador genere su propia identidad web, y es sólo el primer esfuerzo desde el repositorio en este sentido. Tanto desde los espacios de difusión web mencionados, como en las reuniones y talleres que se realizan desde el repositorio, se enseña a los usuarios y participantes a aprovechar las herramientas web disponibles hoy en día para generar identificadores únicos del investigador, como ORCID o Scopus Author ID, y a compartir sus recursos a través de estos sistemas. También se muestra cómo generar perfiles en Google Scholar y aprovechar las métricas que este sistema genera de manera automática (cantidad de citas, índice H, etc.). Un trabajo similar se realiza con ImpactStory, y se fomenta la participación en redes académicas como ResearchGate y Academia.edu, para las que se destacan los servicios que estas herramientas brindan al investigador: métricas, interacción con otros investigadores, acceso a documentos a texto completo, trabajos relacionados, entre otros.

Conclusiones

El repositorio institucional es un potente instrumento para la socialización del conocimiento de una institución; al asumir tal compromiso es a la propia institución y sus prácticas a las que pone visibles en la web y por lo tanto al alcance de cualquiera con acceso a internet. El repositorio institucional debe plantearse constantes estrategias de mejora para aumentar el impacto de la producción que alberga y, en este sentido, un trabajo a conciencia de los gestores, administradores y responsables en general conlleva una constante evaluación de las prácticas y los resultados a partir de indicadores objetivos que pongan al descubierto debilidades y fortalezas, transformando los desafíos en nuevas oportunidades. En una sociedad caracterizada por el uso masivo de internet, la presencia en la web del repositorio institucional genera información muy útil para evaluar las actividades académicas y muy especialmente de investigación de una universidad como la de La Plata. Es así también que las estrategias de posicionamiento van en el sentido de una práctica más democrática y de mayor compromiso con la sociedad.

Bibliografía

- Argentina. Ley 26.899: Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos. Buenos Aires, Boletín Oficial de la República Argentina, lunes 9 de diciembre de 2013, año CXXI, número 32.781, p. 3. Recuperado el 9 de junio de 2014, de <http://www.boletinoficial.gov.ar/>
- De Giusti, M.R., Villarreal, G.J., Terruzzi, A., Oviedo, N.F., & Lira, A.J. (2013). Interoperabilidad entre el Repositorio Institucional y servicios en línea en la Universidad Nacional de La Plata. *PKP International Scholarly Publishing Conferences* (Ciudad de México, México). Recuperado el 9 de junio de 2014, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27406>
- De Giusti, M.R. (2014). *Una metodología de evaluación de repositorios digitales para asegurar la preservación en el tiempo y el acceso a los contenidos*. Universidad Nacional de La Plata, tesis de doctorado. Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/43157>
- ISO 14721:2012 *Space data and information transfer systems. Open archival information system (OAIS). Reference model (2012)*. Recuperado el 30 de agosto de 2016, de http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=57284
- PKP Open Journal Systems (OJS) (s.f.). Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <https://pkp.sfu.ca/ojs/>
- Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas (LA Referencia) (s.f.). Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <http://lareferencia.info/vufind/>
- Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD) (s.f.). Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <http://repositorios.mincyt.gob.ar/>
- SWORD (Simple Web-service Offering Repository Deposit) (s.f.). Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <http://swordapp.org/>

- Universidad de Alicante (s. f.) Identificadores persistentes para obras digitales. Recuperado el 31 de agosto de 2016, de <http://biblioteca.ua.es/es/propiedad-intelectual/entorno-digital/identificadores-persistentes-para-obras-digitales.html>
- Universidad Nacional de La Plata. (2003). Ordenanza no. 264/03. Creación del Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI). Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18183>
- Villarreal, Gonzalo Luján; De Giusti, Marisa Raquel; Sobrado, Ariel; Lira, Ariel Jorge; Vila, María Marta. (2008). SeDiCI (Servicio de Difusión de la Creación Intelectual). *D-Lib Magazine*, 14(9-10): 1-11. Recuperado el 31 de agosto de 2016, de <http://www.dlib.org/dlib/september08/villarreal/09villarreal.html>
- Webometrics: Ranking Web de Universidades (s.f.). Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <http://www.webometrics.info/es>

PARTE V:

CONCLUSIONES GENERALES Y POSIBLES ACCIONES A IMPULSAR



PARTE V: CONCLUSIONES GENERALES Y POSIBLES ACCIONES A IMPULSAR

Se describen aquí a continuación una relación compartida sobre las conclusiones más relevantes de los temas tratados y acciones posibles a poner en marcha. El proceso para elaborar estas conclusiones generales y prácticas tuvo su inicio en la parte final del Simposio con la constitución de unos breves Talleres para que todos los participantes manifestaran los puntos nucleares más sobresalientes. Después de ese trabajo Ignacio de los Ríos sintetizó esos aspectos que se muestran a continuación.

CONCLUSIONES GENERALES Y ACCIONES A IMPULSAR

Ignacio de los Ríos

Conclusiones Generales

Desde el punto de vista de la Gobernanza de la Universidad

- Definir el modelo de universidad, desde procesos *bottom up / top down*, concretando la misión, visión y la estrategia.
- Establecer, visualizar y posicionar la “marca” de la universidad como un sello diferenciador que ayude a despertar el interés de la sociedad, desde las líneas más relevantes de investigación y desde las competencias de los egresados.
- Profesionalizar y desarrollar competencias organizacionales para una “Gobernanza por Proyectos” integrando de forma transversal una cultura para dirigir Proyectos, Programas y Planes como medios para obtener recursos y generar resultados de y para la sociedad.
- Fomentar y normalizar la creación de nuevas estructuras de gobernanza desde procesos *bottom up*, implicando a todos sus componentes, que ayuden a una vinculación con las empresas y con los problemas reales.
- Integrar en el modelo de gobernanza de la Universidad procesos para el seguimiento continuo y la evaluación de la calidad de la universidad en función de los resultados y de su productividad, con indicadores claros y precisos alineados a los rankings y tendencias mundiales.

Desde el punto de vista de la investigación

- Conseguir docentes-investigadores competentes para dirigir y liderar proyectos de investigación y sean capaces de generar resultados.

- Conseguir docentes-investigadores capaces de conseguir proyectos, vinculando, al menos una parte de la investigación de la universidad con las empresas, la sociedad y de los organismos públicos.
- Integrar la cultura para realizar investigaciones, fundamentalmente aplicada, desde experiencias y “Laboratorios vivos”, buscando la innovación y la transferencia tecnológica en colaboración con la empresa y agentes del contexto externo de la universidad.
- Generar procesos para incentivar y motivar a los investigadores de la universidad a la producción científica.

Desde el punto de vista de la docencia y la innovación educativa

- Afrontar el desafío de la formación del docente-investigador comprometido con la institución y el servicio a la sociedad.
- Impulsar y formar al profesorado en metodologías activas y de aprendizaje basado en proyectos de Innovación Educativa, para fomentar la investigación y afrontar el reto de identificar, desarrollar y evaluar competencias profesionales y académicas.
- Conseguir docentes competentes para dirigir y liderar proyectos de innovación educativa, que incidan en el modelo de universidad y vinculen docencia e investigación.
- Mejorar de forma continua la calidad de la docencia y la innovación educativa desde la creación, gestión y evaluación de Grupos de Innovación Educativa.
- Incentivar, motivar y mejorar las competencias del docente para la innovación educativa y la difusión de resultados que incidan en la mejora de los indicadores de la calidad de la universidad, en la generación de confianza e ilusión para transformar la sociedad.

Desde el punto de vista de la vinculación

- Fomentar y normalizar la creación de estructuras sencillas que ayuden a la vinculación universidad- empresa y que contribuyan a la prosperidad de las regiones.
- Destacar la importancia del reto de mejorar la relación entre la empresa y la universidad para un mayor conocimiento y comprensión de los problemas de la empresa y del mundo real en el que se inserta.
- Flexibilizar la integración de actores de la sociedad en la comunidad universitaria, involucrando a las empresas en el proceso formativo e investigador.
- Dar a conocer los resultados desde la universidad al entorno social nacional e internacional.

Acciones a poner en marcha

Desde el punto de vista de la Gobernanza de la Universidad

- Generar un modelo de Gobernanza para **trabajar por Proyectos** como medios más eficaces para generar resultados en colaboración con los sectores productivos.
- Crear y gestionar **Grupos de Investigación**, así como su proceso de evaluación con criterios de calidad como un modo operativo sencillo y de poco coste para impulsar la investigación en la Universidad.
- Crear y gestionar **Grupos de innovación educativa** y su evaluación con criterios de calidad.
- Establecer una **gestión económica** vinculada a una oficina de transferencia y como soporte a una Gobernanza por Proyectos que agilice los tiempos de respuesta.
- **Incentivar** la investigación mediante formas de retribuir al profesorado investigador que consiga proyectos. Propiciar el incentivo al profesorado docente e investigador.
- Crear y/o fortalecer **repositorios digitales** de acceso abierto.
- Motivación al personal docente para que aumente su **visibilidad** en la página web.
- Desarrollar un plan de **formación y un desarrollo de competencias** del profesorado para que sea capaz de dirigir y liderar tanto proyectos de investigación como proyectos de Innovación Educativa.
- Sociabilizar y responsabilizar a la comunidad universitaria sobre un nuevo modelo de universidad de acuerdo con sus raíces, valores y sentido.
- Elaborar una reglamentación clara y precisa del modelo de universidad de investigación en función de los objetivos trazados.

- Mejorar los sistemas de formación de docentes y de incorporación de doctores en su caso.
- Generar redes nacionales e internacionalización de universidades que participen de estos ideales compartidos.

AUTORES



ADOLFO CAZORLA

Doctor en Planificación, Ex Vicerrector Universidad Politécnica de Madrid, España y Director del Grupo de Investigación GESPLAN UPM.-

Doctor Ingeniero Agrónomo por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) en 1984 con Sobresaliente *cum laude*. Catedrático del Área de Proyectos de Ingeniería en la UPM con 4 sexenios de investigación (Ministerio de Educación y Ciencia). *Certified as a Senior Project Manager, Level B (2007) by the International Project Management Association (IPMA)*.

Ha dirigido más de 40 estudios y trabajos internacionales (USA, Ecuador, México y Perú) y proyectos en el ámbito de distintos gobiernos autonómicos españoles. Ha dirigido 13 tesis doctorales (4 de ellas premiadas), es autor de 22 libros y 21 artículos científicos. Es el Director del Grupo de Investigación GESPLAN de la UPM, en Planificación y Gestión Sostenible, desde su creación en 2006.

Ha trabajado y dirigido seminarios con el *Department of Urban Planning* de la Universidad de California, Los Angeles (UCLA) en el *Department of Rural Sociology* de la Universidad de California, San Diego (UCSD) y en la *School of Social Welfare* (UC Berkeley). Visiting scholar en UCLA (1993) y en UCSD (1994). Consultor del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en 2011.

Desde 1996 ha ocupado diferentes cargos de responsabilidad en la administración regional y nacional en España, Director General de Agricultura y Alimentación (1996-99) y Viceconsejero de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid (1999-00); Director General del INIA en el Ministerio de Ciencia y Tecnología (2000-04). En la UPM ha sido Secretario General (2004-07) y Vicerrector de Asuntos Económicos (2007-12); también Vicepresidente de la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIPRO) (2005-12) y miembro del consejo de administración de ENRESA (2012-14). Ha dirigido la Escuela Internacional de Doctorado de la UPM hasta mayo de 2016.

CARLOS FERNÁNDEZ PELLO

**Associate Dean, Graduate Division. University of California
Berkeley, USA**

Almy C. Maynard and Agnes Offield Maynard Endowed Chair
Professor in Mechanical Engineering, University of California,
Berkeley, USA (1980-present)

Associate Dean, Graduate Division (2003-2013): The Graduate
Division oversees graduate students affairs for the UC Berkeley
campus. Position oversees Fellowship, Appointments and Diversity
Units of the Graduate Division. (since receiving Ph.D.)

Academic background: Ph.D. (1975) y M.S. (1973) in Engineering
Science, University of California, San Diego, California, Dr. Eng. in
Aeronautical Engineering, Polytechnic University, Madrid, Spain,
1979.

Teaching/research: Mechanical/Aeronautical Engineer specializing in
combustion, heat and mass transfer, and thermodynamics. Material
flammability. Ignition and flame spread. Smoldering and transition
to flaming. Wildland fire spotting and propagation. Explosive burning
of droplets and boiling of liquid fuel pools. Solar energy storage.
Micro-scale power generation. Department of Mechanical
Engineering, University of California, Berkeley, CA 94720-1740.

Professional activities and service

Member/Consultant/Reviewer: Member, Royal Academy of
Engineering of Spain, Member. Fellow, American Society of
Mechanical Engineering (ASME). Universities Space Research
Association, Microgravity Science and Applications Council (2001-
present). Center for Pure and Applied Mathematics, U.C. Berkeley,
board of directors (2001-2002). NASA Space Station Science and
Applications Advisory Committee, (1990-1996). Lawrence Livermore
National Laboratories, (1984-1997). National Institute of Standard
and Technology, Center for Fire Research, (1982-83). CI, DOE, IAFSS,
NASA, NFPA, NRC, NSF.

Editorial Advisory Board: Combustion Science and Technology (1992-present), Progress in Energy and Combustion Science (1995-2006), Combustion and Flame (1994-2001). Combustion Journal (2009-2012)

Fellowships and awards

Distinguish Alumnus of the University of California San Diego. Howard Emmons Lectureship of the IAFSS. Medal of “Academico Correspondiente” from the Spanish Royal Academy of Engineering. The Philip Thomas Medal of Excellence for the Best Paper at the 6th International Symposium of Fire Safety Science. Pi Tau Sigma Award for Excellence in Teaching, Department of Mechanical Engineering, U. C. Berkeley. Fellowships from the Fulbright and Juan March Foundations, the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) and Ministry for Industry and Technology (MITI), and the French and the Italian Centers for National Research.

ALEJANDRO FONTANA

Escuela de Dirección, PAD de la Universidad de Piura, Perú

Profesor Ordinario de Dirección General y Control Directivo Escuela de Dirección, PAD de la Universidad de Piura

PhD en Planificación y Desarrollo (2012) por la Universidad Politécnica de Madrid. España, Máster en Gobierno de Organizaciones y Máster en Dirección de Empresas para Ejecutivos por el PAD, Escuela de Dirección de la Universidad de Piura. Máster en Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Ingeniero Civil de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Miembro del Comité del PhD en Gobierno de Organizaciones.

Ha sido Director de Estudios de la Universidad de Piura, Vice-Decano de la Facultad de Ingeniería, Director de Programas Académicos de la Facultad de Ingeniería y Jefe del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Piura.

Consultor y miembro del Consejo de Administración de empresas en Perú.

ADOLFO GARCIA ALBADALEJO
Director General empresa Camposeven, España.-

Actualmente dirige la empresa Camposeven, Sociedad Agraria de Transformación, de San Pedro del Pinatar (Murcia), creada en 2007, está compuesta por 10 socios, con una experiencia agrícola de más de 40 años. Instalaciones dotadas de las más avanzadas tecnologías de manipulación, procesado y envasado; es una empresa vanguardista en la producción, preparación y comercialización de productos hortofrutícolas.

Máster de Dirección Económico Financiera (1996) y Máster de Dirección de Recursos Humanos (1997) en el Centro de Estudios Financieros. Curs en alta dirección (2003)“Esade” Valencia. *Certified as a Senior Project Manager, Level B* (2007) *by the International Project Management Association* (IPMA).

Durante su vida profesional ha desarrollado su actividad como de Contable, Director Financiero, Subdirector General y Director General de SURINVER en el Pilar de la Horadada -www.surinver.es- hasta el año 2007. Ha ocupado los cargos de Director y socio de Comercial de Seven Agrícola, S.L. y Director y socio de Bioseven, S.L. (www.freshvana.com). Actualmente es miembro del Consejo de Administración de PlantResponse Biotech, S.L. (www.plantresponse.com), es el Presidente de la Fundación Ingenio, e Interventor de cuentas de FECOAM.

MARISA RAQUEL DE GIUSTI
Universidad Nacional de la Plata, Argentina

Doctora en Ciencias Informáticas, Ingeniera en Telecomunicaciones y Profesora en Letras todos títulos de la UNLP, asimismo se desempeña como Investigadora de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires donde además oficia como Coordinadora de la Comisión Asesora de “Ingeniería, Arquitectura y otras Tecnologías” y Profesora de Grado y Posgrado en la Facultad de Informática de la UNLP.

Desde 1990 trabaja con el Consorcio Iberoamericano para Educación en Ciencia y Tecnología (ISTEC) y es actualmente la Directora de Investigación y Desarrollo del Proyecto Library linkage (LibLink) de ISTEC nominación que obtuvo tras presentarse al Concurso Internacional abierto para el mencionado cargo en el año 2007.

A fines de 1996 presentó a las autoridades de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNLP el Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PREBI) y el mismo fue creado en Mayo de 1997, siendo desde entonces su Directora. De modo similar en el año 2003 presentó el Proyecto Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI) el cual se incorporó a PREBI y el cual dirige desde su creación. El Servicio de Difusión de la Creación Intelectual es el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata, un servicio libre y gratuito creado para albergar, preservar y dar visibilidad a las producciones de las Unidades Académicas de la Universidad. PREBI-SEDICI realizan numerosas actividades de I+D+I que forman parte del Plan Estratégico de la UNLP.

Por su experiencia en la temática de Repositorios Digitales, integra el Comité de Expertos del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Mincyt) de la República Argentina. En su actividad profesional ha incursionado por muy diversas áreas científicas y cuenta con más de 50 publicaciones internacionales, en los últimos 2 años las mismas están dedicadas a las áreas de la información y bibliotecas.

FRANCISCA GÓMEZ
Universidad Tecnológica de Chile.-

Doctora en Ingeniería en Planificación de Proyectos de Desarrollo Rural y Gestión Sostenible obtenido en la Universidad Politécnica de Madrid, España (2014), y Máster of Science en Desarrollo Económico Local obtenido en London School of Economics and Political Science (Reino Unido). Actualmente es Subdirectora de Programas de Postgrado en la Universidad Tecnológica de Chile INACAP.

Su experiencia profesional y de investigación aplicada se orienta al análisis de procesos de desarrollo económico regional y local, observancia de mercados laborales principalmente enfocado hacia la competitividad y productividad de los sectores y sus territorios, desarrollado principalmente en Latinoamérica y Europa, participando en proyectos en ámbitos del desarrollo económico local para UNESCO, OIT, FLACSO, Fundación Ford, Fundación Chile entre otros.

JAVIER HERRÁN

Rector Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador -

Actualmente es Rector de la Universidad Politécnica Salesiana de El Ecuador (UPS).

Es Licenciado en Pedagogía en el Instituto Superior Salesiano de Quito. Magíster en Desarrollo Local con Mención en Formulación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Endógeno y Doctor por la Universidad Politécnica de Madrid (2015).

En la Inspectoría Salesiana del Ecuador ha sido: Director de Estudios del Colegio Agronómico Salesiano de Cuenca, Director de Estudios del Colegio Técnico Don Bosco de Quito. Director de la Misión Salesiana de Zumbahua. Director de la Misión Salesiana de Cayambe. Delegado Inspectorial de Comunicación Social. Ecónomo Inspectorial. Ha dirigido el Centro Educativo Audiovisuales Don Bosco de Quito y la Editorial Abya Yala.

Desde el 2009 hasta la fecha es Director de la Casa Salesiana de Yanuncay - Cuenca y Rector de la Universidad Politécnica Salesiana.

Además ha sido del 1980 a1985 Promotor de Desarrollo en la provincia de Cotopaxi del FODERUMA (Banco Central del Ecuador), de 1985 a 1994 Promotor de Desarrollo en la provincia de Pichincha del FODERUMA (Banco Central del Ecuador). Ha dirigido de 1981 a 1985 la Radio Latacunga y de 1985 al-2000la Radio Mensaje de Tabacundo-Cayambe y la Fundación “Casa Campesina Cayambe”.

EMILIO MÍNQUEZ

**Director Escuela Técnica Superior Ingenieros industriales Madrid,
Universidad Politécnica de Madrid, España**

Catedrático de Tecnología Nuclear en el Departamento de Ingeniería Nuclear de la Universidad Politécnica de Madrid. Actualmente es el Director de la ETS de Ingenieros Industriales y ha sido Vicerrector de Gestión Académica y Profesorado de la Universidad Politécnica de Madrid durante los años 2004 a 2012. Vicepresidente y miembro fundador de la Asociación ENEN (European Nuclear Education Network) desde el año 2009.

Desde el inicio de su carrera ha ocupado entre otros los siguientes puestos: Funcionario de la Junta de Energía Nuclear, Miembro fundador del Instituto de Fusión Nuclear de la UPM, Secretario General de la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, Director del Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia de la citada Fundación, Secretario y Director del Departamento de Ingeniería Nuclear, Subdirector de Planificación e Infraestructuras de la ETS Ingenieros Industriales de la UPM.

Además ha sido- Presidente de la Comisión de Publicaciones de la SNE. Miembro de la Junta Directiva de la SNE en dos ocasiones. Miembro del High Scientific Council de la Sociedad Nuclear Europea. Invitado en Comités Técnicos de EURATOM en los Programas Marco 5º, 6º y 7º; Experto invitado para asuntos de formación en el campo nuclear por la NEA de la OCDE, por el OIEA y por EURATOM en el Programa: 2012 Study EURATOM Horizon 2020. Y Miembro de comités editoriales de varias revistas científicas nacionales y extranjeras, en la actualidad lo es de la revista International Journal of Nuclear Energy Science and Technology.

Por su actividad investigadora y profesional ha sido invitado por numerosas Universidades y Centros de Investigación. Es autor de más de 200 artículos en revistas científicas, ha participado en más de 200 Congresos Internacionales, algunos como invitado y como miembro de Comités Técnicos, y ha sido coautor de varios libros de divulgación sobre energía nuclear. Actualmente tiene 6 sexenios activos.

JANETH PATRICIA MUÑOZ ERASO
Universidad Pontificia Javeriana, Colombia

Doctora en Ciencias Sociales con Especialización en Estudios Políticos por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales -FLACSO-, Ecuador. Maestría en Desarrollo Rural por la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.

Profesora de la Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales, Consultora en análisis de políticas públicas, desarrollo rural y territorial, pobreza y género. Asesora en gestión de revistas indexadas a nivel nacional e internacional y Editora de la Revista “Ambiente y Desarrollo” de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia.

La Revista Ambiente y Desarrollo tiene como tema general el estudio de la problemática ambiental, como expresión de la relación ecosistema-cultura. Enfoca sus diferentes manifestaciones relacionadas con modelos de desarrollo y sostenibilidad, política ambiental, construcción de institucionalidad ambiental, gestión e impacto ambiental, transformaciones del paisaje, innovación y cambio tecnológico, desarrollos teóricos y metodológicos, y evolución de las ciencias, como resultado de abordar la problemática ambiental a diferentes escales y contextos: nacional, latinoamericano y mundial. Ambiente y Desarrollo es producida semestralmente por el Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo (IDADE) de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales.

VÍCTOR LUIS DE NICOLÁS DE NICOLÁS
Universidad Politécnica de Madrid, España.-

Doctor Ingeniero por la UPM (2016), Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Máster en Sistemas de Ingeniería Civil por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

Acreditado como Director de Proyecto -nivel C- por IPMA (International Project Management Association) mediante el Proyecto de Abastecimiento a los Núcleos Inmediatos al Acueducto Tajo-Segura.

Investigador en los campos de planificación y evaluación con 8 artículos publicados en revistas indexadas. Ha participado en diversos proyectos de investigación tanto nacionales como internacionales. Ha trabajado en diversas obras de ingeniería civil de ámbito nacional, principalmente en el campo de la hidráulica, como adjunto al Director de Obra en la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHG).

Gestor y asesor de diversas web's, habiéndose especializado en la visibilidad e impacto de las instituciones en el mundo virtual.

JOSÉ REGALADO
Colegio de Posgraduados, México

Es Doctor en Planificación y Proyectos para el Desarrollo Rural Sostenible (2008) por la Universidad Politécnica de Madrid. Maestría en Ciencias en el Centro de Estudios del Desarrollo Rural Colegio de Posgraduados, Montecillo. Ingeniero en Desarrollo Rural por el Instituto Tecnológico Agropecuario.

En su actividad académica destaca su trabajo como Responsable técnico del proyecto Adaptación del modelo de Desarrollo Rural LEADER en el Territorio Huejotzingo, Puebla y Responsable del Proyecto Cambios Ocurridos Tecnológicos, sociales y económicos ocurridos en las Unidades de Producción en Tlaltenango, Puebla.

Su trabajo de Investigación se centra en el Modelo de desarrollo rural con enfoque territorial. Grupo de investigación Transformaciones Territoriales y Recomposición de la Agricultura Campesina en los Valles de Puebla y Tepeaca

Ha realizado actividades operativas con autoridades municipales, consejos municipales de desarrollo rural sustentable, representantes de instituciones que tienen una presencia local, técnicos prestadores de servicios, productores de las comunidades más representativas y sus organizaciones, procesadores y comerciantes de productos agrícolas. Acciones sobre transferencia de tecnología de alta producción en los cultivos de maíz de temporal el escalamiento de la tecnología MIAF, el fomento de la producción de tejocote y la agroindustria pequeña y mediana, etc. Seguimiento, acompañamiento y evaluación del desempeño de dos Consejos Municipales de Desarrollo Rural Sustentable (Huejotzingo y Tlaltenango).

Ha trabajado en Establecimiento de parcelas demostrativas de maíz de temporal y en sistemas de producción bajo condiciones de riego, y su difusión a instituciones, técnicos y productores. Participado en el Centro de formación de Jóvenes del Municipio de San Miguel Huejotzingo y en el Seminario sobre agregación de valor con

personal académico del departamento de tecnología alimentaria de la UTH, 7ª feria del tejocote en el municipio de San Andrés Calpan, recorrido de campo e informe de la MAP en el municipio de Huejotzingo, recorrido de campo e informe de la MAP en el municipio de Calpan, recorrido de campo e informe de la MAP en el municipio de Tlaltenango, demostración de resultados en campo en el proyecto de alta producción de maíz de Tlaltenango.

IGNACIO DE LOS RIOS

Grupo Investigación GESPLAN UPM, Director de GIE-Project, Grupo de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid, España

Es Doctor Ingeniero Agrónomo por la UPM y Premio José Cascón a la mejor tesis doctoral del año 1996. Profesor Titular del Área de Proyectos de Ingeniería de la ETSI Agrónomos con 2 sexenios de investigación. Catedrático Acreditado en Dirección de Proyectos.

Responsable de Calidad del Organismo Certificador de la Dirección de Proyectos (OCDP) de la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos. IPMA. 2008-actualidad. Assessor IPMA International Project Management Association (for the certification in project management, from 2008, 3 countries, assessing Levels C and D). Director del Máster Internacional de Desarrollo Rural-Local de la UPM - Rural Local Development Erasmus Mundus Programme de la Unión Europea Sustainable Development in Agriculture Master Course, y miembro del Academic Committee y Scientific Committee desde 2005.

Director del Grupo de Innovación Educativa de la UPM GIE-Project. Miembro de la Comisión Asesora de Innovación Educativa de la UPM. Miembro del Grupo de Investigación UPM: GESPLAN “Planificación y Gestión Sostenible de Proyectos de Desarrollo Rural-Local”. Miembro y vocal de la Junta Directiva de la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIPRO). Ha ocupado numerosos cargos en organizaciones internacionales de carácter profesional o relacionadas con la I+D+i en Proyectos de Desarrollo Rural-Local. Profesional de la Dirección del Proyecto (PDP) - Nivel C. International Project Management Association (IPMA).

Director de 18 tesis doctorales. Es autor de una patente internacional. Ha publicado más de 30 artículos indexados en bases de datos de reconocido prestigio con factor de impacto en revistas de referencia, 48 libros y capítulos de libro, participando en más de 100 congresos científicos de carácter internacional.

Ha participado de forma continua en proyectos obtenidos en convocatorias competitivas, especialmente en proyectos de la Unión Europea y de carácter internacional, siendo Investigador principal de 122 proyectos. Además ha dirigido 25 Proyectos de Innovación Educativa financiados en distintas convocatorias públicas competitivas.

Ha cooperado durante 25 años con Gobiernos, Universidades y empresas en el marco de los Proyectos de ingeniería, la Planificación Regional y el Desarrollo Rural-Local, tanto en el ámbito de la Unión Europea, como en países terceros (Perú, Ecuador, Costa Rica, México, Uruguay). Consultor externo del CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research), de FAO y de la Comisión Europea (Unidad de Evaluación de la DG de Agricultura) participando en numerosas evaluaciones a nivel internacional y europeo.

JUAN PABLO SALGADO
Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador

Actualmente es Vicerrector de Investigación de la Universidad Politécnica Salesiana Ecuador.

Es Ingeniero Mecánico en la Universidad Politécnica Salesiana. Magister en Innovación del Desarrollo Empresarial en el Tecnológico de Monterrey. Diplomado en Gerencia Estratégica de Mercadeo en la Universidad Técnica Particular de Loja. Candidato a PhD en Economía e Innovación para el Desarrollo Sostenible en la Universidad de Ferrara, Italia.

Se ha desempeñado como: Secretario de Desarrollo Humano en la Ilustre Municipalidad de Cuenca. Gerente de la Ciudad de las Ciencias, la Coordinación y Política Pública del Ayuntamiento en las áreas de Desarrollo Social y Económico, Cultura, Educación, Salud, Turismo. Representación ejecutiva del Alcalde. Presidencia de los Directorios de algunas empresas públicas. Asesor del Ministro de Electricidad y Energías Renovables. Secretario de la Vinculación con la Colectividad e Internacionalización de la Universidad Politécnica Salesiana Ecuador. Gerente General de Centro de Convenciones Baguanchi.

Otros cargos como: Relaciones Nacionales e Internacionales. Catedrático Universitario. Gestión Financiero en la UPS. Miembro del Consejo Editorial de la UPS. Miembro del Comité ejecutivo de la Red de Universidades y Escuelas Politécnicas para Investigación y Postgrados REDU (vocal).

RICARDO STRATTA

Universidad Nacional de la Plata, Argentina.-

Doctor en Planificación y Gestión de Proyectos de Desarrollo Rural Sostenible (2011) por la Universidad Politécnica de Madrid, España con el tema de investigación: “El despoblamiento en la Pampa Húmeda de Argentina: Análisis, evolución y estrategia de intervención para las pequeñas localidades rurales”. Máster en Desarrollo Local - Rural. Fundación INFODAL y el Instituto de Economía y Geografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España. Ingeniero Agrónomo por la Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Destaca en su actividad profesional su trabajo como Docente - investigador (SIGEVA-CONICET) en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de UNLP, Argentina. Tutor del Programa Manos a la Obra del Plan Nacional de Desarrollo Local y Economía Social del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación Argentina. Resolución 299/2005 de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP. Evaluador y Consultor de Proyectos sociales agrarios del PROSAP (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación Argentina) con financiamiento Banco Mundial (BIRF) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Coordinador del proyecto “Club del Madres del Manso de la Provincia de Río Negro para la diversificación productiva local”. Años 2008-2009.

Ha sido Autor de un Programa de Desarrollo local para la Reserva Natural Valle del Arroyo Cuña-Pirú, Provincia de Misiones. Dirección de Bienes Productivos de la UNLP, Director del proyecto de desarrollo “Estrategia de desarrollo en pueblos rurales con problemas de despoblamiento rural. Aprobado por la UNLP, Director del Proyecto de Extensión Universitaria por la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP: “Construcción de una estrategia de Desarrollo sustentable en Punta Indio”. Proyecto “Acreditado sin financiamiento”. Director del proyecto de investigación: “Diagnostico y política en planificación local estrategia de desarrollo para el partido de Ayacucho, Provincia de Buenos Aires, Argentina” por el Convenio celebrado entre la Facultad de Ciencias Agrarias y

Forestales de la UNLP y la Municipalidad de Ayacucho de la Provincia de Buenos Aires. También Director del proyecto: “Pueblos de Ayacucho: ruta de costumbres y sabores”. Partido de Ayacucho, Provincia de Buenos Aires, Argentina, Asesor de la Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires y es Miembro fundador y de la **RED GESPLAN** que se constituyó en Quito en septiembre de 2013.

