

#### Questions & Answers:

1.- If you had to highlight major breakthroughs in your research field for the last 10 years, which would be your choice?

One of the major breakthroughs is the progress in making and functionalising metal nanoparticles to give control of the surface chemistry to allow quantitative biosensors to be developed. However over the last 10 years a major advance in the field of Raman has also been in the instrumentation. Even 10 years ago Raman instruments were large and expensive and were only available to a few researchers. However instrumentation has advanced very quickly and there are now excellent portable devices commercially available and these are starting to move

towards being lower in cost. This will advance the field as Raman is now accessible to a larger amount of researchers

2.- Could you envisage the major or most predictable and desirable outcomes within your area of work for the next 10 years

Within the next 10 years I predict that Raman and surface enhanced Raman will be used for diagnosis and prediction of disease in a clinical setting. There is a lot of research being carried out on the biomedical applications of Raman and I fully expect that these methods will soon translate into the clinical setting in the next few years.



#### MARÍA PURIFICACIÓN GALINDO VILLARDÓN

Departamento de Estadística  
Universidad de Salamanca  
España

[pgalindo@usal.es](mailto:pgalindo@usal.es)

<http://diarium.usal.es/pgalindo/>

#### CONFERENCIA PLENARIA

M<sup>a</sup> Purificación Galindo Villardón; M<sup>a</sup> Purificación Vicente Galindo

**NUEVO MACROESCENARIO PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR. MOOC Y MAESTRIAS POR VIDEOCONFERENCIA EN TIEMPO REAL**

Durante cinco siglos la forma de transmitir el conocimiento fue básicamente la misma, pero en menos de cinco años la potencia de las tecnologías de la comunicación amenaza con llevarse por delante a quienes se siguen resistiendo a actualizar su oferta formativa y su relación con los usuarios. Actualmente los procesos formativos en la educación superior se están dirigiendo hacia un novedoso formato que integra tres principios básicos que son gratuidad, masividad y ubicuidad. Estos principios son la esencia de los MOOC (Cursos Online Masivos en Abierto), que tienen su origen en el año 2008 y que saltaron a los medios digitales cuando uno de esos cursos, sobre Inteligencia Artificial, registró más de 160.000 matriculados en la Universidad de Stanford en 2011. En Estados Unidos, además de Stanford, la universidad de Harvard, y el resto de las entidades que forman parte de la

ORCID: 0000-0114-1111-1111 Ivy League, llevan varios años ofertando MOOC. Esta innovación disruptiva ha incitado una revolución en la formación universitaria, removiendo la estructura organizativa tradicional de las universidades. En el último año, en la educación superior, estamos ante un tsunami (Aguaded, 2013:7) provocado por los MOOC. Aparecen cursos impartidos por profesores de muy alto nivel, gratuitos, abiertos, con vocación de transmitir el conocimiento masivamente... Nos encontramos ante un movimiento en aumento con cuantiosas oportunidades pero también con retos que se deben acometer con prontitud para un correcto ajuste con la sociedad actual. A modo de ejemplo se presentan la implementación didáctica del workspace del curso Estadística para investigadores, internacional <https://www.miriadax.net/web/estadistica-investigadores>, el primero que lanzó la Universidad de Salamanca (España), la universidad española más antigua de España, que actualmente es Campus de Excelencia, <http://www.usal.es/webusal/node/5329>, el cual tuvo 4 ediciones y en el que se han inscrito más de 50.000 alumnos de todo el mundo.

El curso se asienta en la Plataforma MiriadaX (<https://www.miriadax.net/>), puesta en marcha en 2013, impulsada por Universia y Telefónica, para organizar la oferta de las universidades de España y de los Países Iberoamericanos. Es continuadora de experiencias como [Coursera](#), [Udacity](#) o [EDX](#), que son un paso más en la extensión universal y gratuita de los cursos de la Universidad. Un año después, 41 universidades ofertaban ya algún programa de este tipo mediante esta plataforma. De ellas, 26 eran españolas. En el Primer trimestre de 2015 tenía más de 1300000 alumnos inscritos y el número de universidades y alumnos crece cada día.

Los beneficios que aportan los MOOC son evidentes, tanto para las Universidades (**Acceso a nuevos mercados y el posicionamiento en los que ya opera** como entidades modernas y socialmente comprometidas, **refuerzo de su imagen de marca y de su visibilidad**, en un contexto internacional que potencia el interés de los estudiantes hacia cursos que son de pago, como Maestría y Doctorado), como para los estudiantes que les proporciona una **Formación universitaria gratuita** y accesible desde cualquier lugar conectado a Internet, impartida por profesores altamente cualificados.

Entre otros criterios, los cursos deben tener una duración entre seis y doce semanas, se organizarán en un mínimo de cuatro módulos y deben suponer una dedicación para el alumno no superior a las tres horas semanales. La evaluación se realiza para cada módulo a partir del material audiovisual que cuelga el profesor. La plataforma se basa en un entorno de aprendizaje social, es decir, un entorno que está influido por todos los participantes en el proceso de aprendizaje y por la interacción que se produce entre ellos. Incorporarse a esta experiencia colaborativa en la que la relación con otros estudiantes y los docentes refuerza sus redes y abre nuevas posibilidades de desarrollo formativo y laboral, es un punto central en este tipo de enseñanza.

En el Mooc *Estadística para Investigadores*, a través del análisis de una red proposicional de conceptos, se procedió a la estructuración del árbol jerárquico que permitió presentar los contenidos de manera que la sucesión organizada de estos conceptos fomentara el conocimiento asociado para su comprensión mediante el establecimiento de relaciones. Es decir, partimos de un esquema de estructuración que organiza un conjunto de información significativa como condicionante para el diseño del curso, puesto que consideramos es un componente esencial en el procesamiento cognitivo que acompaña al aprendizaje de los conceptos estadísticos. Es pues, un elemento nuclear que media entre la naturaleza del conocimiento que se ofrece, los medios y recursos para su adquisición y el contexto que proporciona la plataforma MIRIADAX como soporte para dar más eficiencia al procesamiento de la información conexas al aprendizaje conceptual. En definitiva, este esquema permitió la configuración del curso en seis módulos (más un módulo 0 de presentación e instrucciones). A esta estructura habría

que añadir un módulo de despedida y la encuesta de satisfacción. Para más información sobre la estructura puede consultarse el siguiente enlace <http://bit.ly/1BoFAAP>

Otra de las experiencias sobre enseñanza en Streaming, que el Departamento de Estadística de la Universidad de Salamanca ha puesto en marcha, es el Máster Universitario en Análisis Avanzado de Datos Multivariantes y Big Data, el cual puede seguirse de manera presencial o por videoconferencia en tiempo real (una parte). Este Máster está abierto a profesionales de todos los campos que quieran especializarse en Gestión de Datos (Matemáticos, Estadísticos, Economistas, Biólogos, Psicólogos, Médicos, Físicos, etc.). Esto facilita el que los estudiantes extranjeros puedan minimizar, si lo desean, el tiempo de estancia en España y por tanto, los gastos asociados. La videoconferencia se realiza, y se recibe, desde cualquier parte del mundo con cualquier ordenador, incluido, el personal, con el software Smart Bridgit, que el Departamento de estadística les proporciona, por supuesto teniendo conexión a internet. El alumno participa en las clases exactamente de la misma manera que los alumnos presenciales.

Ambas experiencias, problemas encontrados y formas de resolverlos, se presentarán en la conferencia, así como los porcentajes de éxito en ambos proyectos.

#### **RESEÑA CURRICULAR**

##### **Formación:**

**1980** Licenciada en MATEMÁTICAS, Rama de Estadística e IO.

**1981** Grado de LICENCIADA.

**1985** Grado de DOCTOR.

##### **Experiencia profesional:**

**1981/82** Profesora Encargada de Curso materia de Bioestadística USAL (Fac. Biología)

**1982/1985** Profesora Colaboradora materia de Bioestadística USAL (Fac. Biología)

**1986** Profesora Titular de Universidad. Facultad Medicina. Bioestadística.

**2012** Acreditada para Catedrática.

**2017** Catedrática de Estadística e IO. Perfil Bioestadística. USAL. (Fac. Medicina)

##### **Méritos más relevantes:**

###### *Docencia*

**36 AÑOS DE DOCENCIA** Con Evaluación Positiva del programa DOCENTIA. **30 años en la Facultad de Medicina.**

**5 Sexenios** de Investigación reconocidos por la Agencia Nacional.

Ha impartido clases teóricas y prácticas en 20 materias de Licenciatura /Diplomatura/ Grado, en 9 Facultades, y clases teóricas y prácticas en varios Doctorados, varios Másteres y un Título Propio (Experto).

Además, ha impartido más de 100 Cursos de Postgrado, no solo en la Universidad de Salamanca, sino también invitada por varias Universidades Europeas y Americanas, entre las que cabe destacar la Univ. de Stanford en California, la Univ. de Oxford y la Univ. de Reading en Inglaterra, la Univ. Central de Venezuela, la Univ. de Concepción en Chile, la Univ. Veracruzana y la Universidad de Colima, en México, la Univ. Nacional de Comahue en Argentina, la Univ. de Iberoamérica en Costa Rica, la Univ. del Algarve, en Portugal y la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL) en Guayaquil, Ecuador.

Tanto las encuestas de evaluación de los estudiantes de Licenciatura, Grado, y Master, como las de los investigadores que siguen los cursos de postgrado, contienen puntuaciones muy altas.

#### *Proyectos*

Investigador Principal de 9 Proyectos de investigación.

Ha sido coordinador del Proyecto de Innovación Docente para la Enseñanza de la Bioestadística, adaptado al espacio europeo: Aula virtual de Bioestadística (2010-2011), de la Univ. de Salamanca que está actualmente activo y está siendo utilizada por cientos de alumnos de varias Facultades. Ha participado también en el Proyecto de Innovación Docente de la Facultad de Ciencias, adaptación al espacio europeo.

Ha dirigido 7 Tesinas, 38 Trabajos para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados (DEA), más de 40 Trabajos fin de Máster y 53 Tesis Doctorales de las cuales 8 han recibido la calificación de Premio Extraordinario, 1 es doctorado europeo y otra, doctorado internacional.

#### *Libros y Capítulos de Libros*

Ha publicado 7 libros con material docente para Grado y Postgrado y 3 monografías científicas, además de 10 capítulos de libros. Ha implementado y utilizado 14 cursos en el entorno virtual de aprendizaje institucional de la Universidad de Salamanca, Studium. (Certificación de la USAL).

#### *Artículos*

Ha publicado un total de 135 artículos, 84 de ellos en revistas indexadas en SJR y 68 en JCR.

Los aportes teóricos de la candidata, con más visibilidad internacional, están publicados en revistas de impacto entre las que citamos *Bioinformatics* (Q1), *Statistics in Medicine* (Q1), *Journal of Statistical Planning and Inference* (Q3), *Computational Statistics and Data Analysis* (Q2), *Journal of Applied Statistics* (Q4), *Stoch Environ Res Risk Assess* (Q1), *Interciencia* (Q3), *Revista Colombiana de Estadística*, (Q4), etc. y en libros/CL publicados por editoriales de reconocido prestigio entre las que destacamos *Academic Press* y *Chapman and Hall*. Las aportaciones teóricas y las aplicaciones a distintos campos de la Ciencia se han presentado en más de 300 Comunicaciones en Congresos Nacionales e

Internacionales y se han plasmado en más de 100 artículos/libros.

#### *Gestión*

En cuanto a gestión, fue DIRECTORA del Departamento de ESTADÍSTICA Y MATEMÁTICA APLICADAS, (1991-1999) y es DIRECTORA del Departamento de ESTADÍSTICA desde 1999 hasta 2012 y de nuevo en 2016 hasta la actualidad. COORDINADORA del PROGRAMA DE DOCTORADO Métodos de Regresión y Análisis Multivariante en Biomedicina, del Departamento de Estadística y Matemática Aplicadas (1988-1991) y COORDINADORA del PROGRAMA DE DOCTORADO Estadística Multivariante Aplicada, del Departamento de Estadística, (1992-2010). Además, fue DIRECTORA del MASTER UNIVERSITARIO en Análisis Avanzado de datos Multivariantes desde el 01/09/2010 hasta 30/09/2016 y DIRECTORA del PROGRAMA DE DOCTORADO Estadística Multivariante Aplicada, desde 01/09/2010 hasta la actualidad. DIRECTORA en la actualidad del MASTER UNIVERSITARIO en Análisis Avanzado de datos Multivariantes y Big Data.

#### *Premios*

**Premio "María de Maeztu" de la Universidad de Salamanca a la Excelencia Científica** en el año 2017.

**Mención Especial del Premio Iberoamericano Miríada X-SEGIB al mejor MOOC** de Miríada X como autora del curso ESTADISTICA PARA INVESTIGADORES en el año 2014

**Premio Internacional Juárez Lincoln-Martí como Educadora del año 2013**, por la significativa labor docente e investigadora y por la destacada colaboración en Iberoamérica.

#### Respuestas a dos preguntas:

1.-¿Mayor aportación de los MOOCS a la enseñanza universitaria?

La democratización del conocimiento permitiendo que los estudiantes y/o investigadores reciban formación directamente de especialistas altamente cualificados, independientemente de su nivel económico. En cualquier lugar y en cualquier momento.

2.-¿Cómo ves o vislumbras la enseñanza de la universidad pública dentro de 10 años?

Si continuamos como hasta ahora, donde los profesores más jóvenes viven en precario, sometidos a acreditaciones demasiado exigentes, y sin expectativas y donde un alto porcentaje de los seniors están muy próximos a jubilarse, el futuro sería nefasto. Pero creo firmemente que esto va a cambiar y vamos a ir a mejor de forma paulatina.