

## **Educación continua en estadística dirigida a los aplicadores:**

### **Red PRESTA de Cuba**

*Mercedes Delgado*

Instituto Superior Politécnico  
"José Antonio Echeverría"  
mdelgado@ind.ispjae.edu.cu

*Luis Chang*

Instituto de Investigaciones  
de la Industria Alimenticia  
lchang\_99\_40@yahoo.com

*Ismael Hernández*

Instituto de Investigaciones  
de Geofísica y Astronomía  
ismael@geoastro.inf.cu

## **Resumen**

En Cuba se ha creado y consolidado una RED de profesionales aplicadores y docentes de la estadística desde el año 1998 que integra a más de 30 instituciones (25 Centros de Investigación y entidades de la producción y los servicios y 5 Universidades ) con más de 90 afiliados de todo el país, conocido como el Grupo PRESTA. Esta RED ha tenido entre sus objetivos fundamentales la difusión de la estadística, la educación continua de esta materia entre los utilizadores de la estadística, el intercambio de documentación especializada, softwares estadísticos y materiales, la capacitación a través de seminarios, cursos y el debate sistemático en el grupo y la participación en eventos nacionales e internacionales, propiciando una mayor cultura de la estadística en Cuba. El presente trabajo muestra la experiencia alcanzada con la organización creada, la cual contribuye al proceso de internacionalización de la Estadística en Cuba y a la creación de una cultura en tal materia, facilitando el aprendizaje colectivo de la Estadística entre los profesionales y docentes. También se presenta una propuesta para la integración de esta RED a otros países latinoamericanos a través de la creación de un Centro de Referencia en Estadística.

## **Introducción**

La estadística es una ciencia que forma parte de los planes de estudios de muchas carreras universitarias, variando el alcance, profundidad, tipos de métodos, objetivos y hasta los métodos de enseñanza aplicados en las diferentes carreras y en las distintas universidades en las que se enseña. A esta situación, de extensión masiva de esta materia, en las universidades se ha llegado producto de la necesidad creciente de su aplicación en la vida real. Respecto a esto último, es reconocido por todos en el mundo actual, la aplicabilidad cada vez mayor de la estadística y la utilidad de este conocimiento en los profesionales, incluso no graduados universitarios. Esta situación problemática genera la necesidad de establecer estrategias para lograr, que el que tenga que hacer uso de este campo del saber, cuente con los medios y recursos para comprender y aplicarlos.

La responsabilidad de esta compleja tarea no puede recaer sólo en los sistemas de enseñanzas de un país, a los que les toca una parte importante, sino también a la gran cantidad de instituciones que diariamente se enfrentan al problema. Esto condiciona la necesidad de integrar a ambos actores de una forma efectiva, no sólo desde el aula, donde se debe dotar al estudiante de un conocimiento preliminar y elemental para lograr una identificación más rápida del problema al que se enfrentará en un futuro y de esta forma poder identificar más

fácilmente el método estadístico de solución, sino también desde el objeto en el que se genera la necesidad de su uso.

Lo que se pretende es buscar una organización que contribuya a una mayor difusión de la cultura estadística en aquellos que la utilizan, en dependencia de las características propias del entorno en el que se desea alcanzar esta cultura. El presente trabajo aborda la aplicación de una propuesta metodológica-organizativa dirigida a lograr el objetivo antes planteado en las condiciones de Cuba. Se parte de la identificación de las tendencias en el mundo en la enseñanza de la estadística, fundamentalmente posgraduada, de la experiencia acumulada del Programa PRESTA para América del Sur y culmina con la creación y funcionamiento del Grupo PRESTA en Cuba que funciona desde finales del año 1998.

### **Tendencias en la enseñanza de la estadística**

A pesar de que existe una conciencia respecto a la aplicabilidad de la estadística, el conocimiento de esta ciencia está protegido en mayor medida por el mundo académico, con un papel destacado de las maestrías, especializaciones y doctorados (Jarrett, 1989). Respecto a la enseñanza de la estadística, lo que más se reporta es el contenido de lo que se debe enseñar, que a su vez es lo que sirve de guía para establecer los Programas de estudio en los diferentes niveles de la enseñanza. Con este análisis, no se pretende establecer una crítica, por la presencia de esta información, ya que una parte importante para la difusión de cualquier materia lo constituye la existencia de la misma. Lo que se desea es mostrar que se ha avanzado más en este sentido, y menos en la identificación de una forma ordenada de las necesidades en los que utilizan la estadística, que sirva de retroalimentación para la toma de acciones dirigidas a suplir esta necesidad. Tampoco, quiere decir que no existan experiencias que se hayan dirigido a cumplir tal objetivo. Los propios seminarios de actualización para determinados profesionales en estadística; las consultorías cuando se abordan con el principio de que los utilizadores asimilen y aprendan de forma continua al igual que los que enseñan acerca de las necesidades más frecuentes, sirviendo de fuente importante para introducir en los planes de estudio; los talleres o conferencias en estadística, en las que se establece un diálogo e intercambio de experiencias y se imparten cursos de actualización; las asociaciones de estadísticos que se crean; y los proyectos que se pueden acometer, tanto de investigación como de enseñanza de la estadística.

La consultoría es un tema de polémica, ya que no siempre se realiza de manera efectiva. Se ha reconocido tres roles del consultor: como ayudante, como líder o como colega (Hunter, 1981). Este autor recomienda el de colega, ya que es en el cuál se logra una comunicación y relación entre el que cliente y el consultor, jugando ambos papeles activo, pero se ha de tener en cuenta que sólo desde la óptica de la consultoría no se puede resolver el problema tan complejo de la integración entre los que utilizan y los que enseñan la estadística.

En España a inicios de la década del 90 se escribió sobre experiencias en la enseñanza de la estadística en las Escuelas Superiores de Ingeniería de Madrid, Barcelona y Valencia. En este artículo se hace un análisis de la situación de la enseñanza de esta materia, entre las que se pueden mencionar: la carencia de estadísticos competentes para trabajar sobre problemas reales, se enseña lo mismo que 40 años atrás sin la utilidad práctica, los profesores que enseñan la estadística no han utilizado la estadística para resolver problemas reales, necesidad del uso de software y de impartición de la Estadística en las restantes carreras.

El denominador común en las críticas es el carácter academicista, excesivamente teórico y lejano de la problemática real que tiene que afrontar el estadístico en su posterior actividad profesional. Para los estudiantes recomiendan una formación orientada hacia el "saber hacer", más énfasis en el aprendizaje de los alumnos, despertar motivación hacia los métodos estadísticos, todo lo cual requiere que el profesor se vincule a los problemas prácticos para que los pueda transmitir y enseñar (Peña, Prat y Romero, 1990).

La Asociación Internacional para la Educación Estadística (IASE) es una organización profesional que promueve la educación y la investigación en estadística. Entre las actividades que realiza se encuentran: la enseñanza de la estadística en los niveles de primaria, secundaria, institutos técnicos, preuniversitarios, y universidades, desarrollo y enseñanza de software de estadística, enseñanza de la estadística en negocios o industrias (incluye métodos de mejoramiento de calidad), entrenamiento en estadística a oficinas del gobierno y desarrollo de textos, materiales audio-visuales o planes curriculares. A pesar de que promueven todas las oportunidades para contribuir a las innovaciones y progresos en la educación estadística, el IASE reconoce que la prioridad en los momentos actuales, por su carácter deficitario, se dirige a mejorar los canales de comunicación entre los educadores estadísticos, quienes frecuentemente se encuentran aislados en términos profesionales, con el objetivo de crear redes, especialmente en los países en desarrollo.

La contradicción expuesta hasta aquí, está dada en que por una parte aumenta la aplicabilidad de la estadística y por la otra la especialización y el dominio de los métodos de estadística como una exclusividad de aquellos que la reciben a través de los estudios superiores, en las dosis que les suministraron y en los tipos de métodos que les enseñaron. Sucede, como tendencia en la actualidad que el conocimiento se está convirtiendo en paradigma con un carácter integral, multidisciplinario y multifuncional, que requiere de un trabajo en equipo. Pudiera pensarse que una solución al problema, sería el asignar un estadístico para suplir las necesidades en estos equipos, lo que consistiría en crear grandes multitudes de estadísticos, a los que también en un futuro sería necesario formarlos en la problemática real que se presenta y lo que provocaría enormes sumas de dinero para este tipo de formación. Otra solución sería, confiar plenamente en la formación que reciben los restantes profesionales en estadística en sus carreras, pero en ese caso quedaría obsoleta la enseñanza con la entrada de nuevos métodos o software estadísticos y tampoco se puede predecir con exactitud el campo y los requerimientos en estadística que necesitarán los futuros profesionales cuando se gradúen. Desgraciadamente, esta es la estrategia fundamental que se aplica en la actualidad potenciada por los cursos de postgrado, maestrías o especializaciones que se llevan a cabo en estadística para profesionales no estadísticos.

### **Centro de referencia de PRESTA en Cuba**

PRESTA surgió como un Programa quinquenal de cooperación interuniversitaria, auspiciado por la Unión Europea en el área de la estadística aplicada, con la participación de 9 instituciones europeas, en beneficio de Universidades y Centros de Investigación de 10 países sudamericanos. De esa actividad resulta la red-PRESTA en la que participan más de 2000 estadísticos y profesionales "utilizadores" de métodos estadísticos, de América Latina y de Europa. La primera fase de PRESTA se inició en 1994 y concluyó en 1999, presentándose

una propuesta para el 2000-2005 a través de la RED ALFA, consistente en la integración latinoamericana del Programa a través de la extensión a América Central y el Caribe y la consolidación de América del Sur.

### Antecedentes en Cuba del Programa PRESTA (en forma de síntesis)

- En 1997 el Departamento de Matemática Aplicada (Mercedes Delgado) del Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" (ISPJAE) contacta con la Coordinación Internacional de PRESTA en Bruselas, dado el carácter aplicado de este Programa y el objetivo de difusión de la cultura estadística.
- En noviembre de 1998 (15 días) realización del Seminario de Métodos Estadísticos Multivariados. Impartido por el Coordinador Eduardo Crivisqui, Germán Cabarcas y Gretel Villamonte en el ISPJAE a 30 profesionales (5 profesores y 25 utilizadores de distintos sectores, destacándose salud y biotecnología, geociencias y oficina de estadísticas y estudios demográficos).
- Desde Diciembre de 1998 hasta mayo del 2002 se han realizado más de 28 reuniones de seguimiento y consolidación del Grupo PRESTA en Cuba, alternando la sede de las reuniones entre los centros participantes (ISPJAE, Meteorología, MINSAP, Oficina Nacional de Estadísticas, Oficina Nacional de Recursos Minerales, Instituto Finlay, Centro de Inmunología Moleculat, Centro Nacional Coordinador de Ensayos Clínicos, entre otros). Las reuniones se han fijado para el último viernes de cada mes. Se ha resuelto siempre un problema real con el apoyo de la estadística, se ha debatido y se toman acuerdos en cada reunión de carácter organizativo y metodológico. Por ejemplo se ha propuesto guía metodológica para la presentación homogénea de problemas, se cuenta con un inventario de la literatura estadística de los integrantes, se han avisado de eventos y revistas para publicar. En el II Encuentro Iberoamericano de Matemática Aplicada (junio/99) se organizó mesa redonda sobre difusión de la cultura estadística en Cuba. Se han impartido por el propio Grupo Presta de Cuba un curso de Análisis Exploratorio de Datos y se han efectuado varios encuentros de generalización de conocimientos como el de redes neuronales y el taller de Análisis de Datos (noviembre del 2000). Se han incorporado nuevos centros de investigación y productores (hay cerca de 30 en total) y tres Universidades nuevas (Habana, Villa Clara, Isla de la Juventud, ISPJAE y Ciencias Médicas en total), se ha designado una estructura compuesta por coordinador (Mercedes Delgado-ISPJAE) y tres secretarios (Instituto de Geofísica y Astronomía, Instituto de Investigaciones en Alimentación y Oficina Nacional de Recursos Minerales). Recientemente se obtuvo el primer CD del grupo con 54 libros de estadística en soporte digital y 3 software, que se distribuyó a los centros participantes, lo cual contribuye a la difusión de la estadística. Ya se está preparando el segundo CD.

### **Perspectivas y consolidación del Grupo PRESTA en Cuba**

En la nueva fase de consolidación y extensión de PRESTA, se propone la creación de un Centro de Referencia en Cuba, con la realización de las siguientes actividades: Cooperación con Instituciones Cubanas a lo largo de todo el país (RED PRESTA Cuba), Cooperación con Instituciones Centroamericanas, Cooperación de Instituciones Sudamericanas, Organizar Jornadas de Estadística Aplicada en la región con docentes latinos y europeos, Organizar al menos 2 veces por año seminarios de capacitación destinados a profesionales cubanos y 1 seminario temático

con docentes latinos y europeos.

Para lograr este objetivo, es importante destacar que Cuba cuenta con un potente desarrollo científico y técnico del recurso humano. Significa que desde hace algunos años se ha alcanzado un nivel destacado en muchos campos del saber no sólo reconocido en el país, sino también en el mundo. Al tener que estar presente la base estadística en cualquier investigación, ésta también se ha ido desarrollando. Sin embargo, en muchos casos de una forma aislada, es decir con el esquema tradicional explicado anteriormente en el que lo que más se logra es la especialización, maestrías o doctorados en el campo de la estadística y no una integración y una difusión masiva y organizada de esta materia.

Un listado sintético de las organizaciones que forman parte del Grupo PRESTA, evidencia la amplitud de campos del saber y el impacto que puede representar el contar con este centro. Estas instituciones son: ISPJAE, Universidad de Ciencias Médicas, Universidad de la Habana, Universidad Central de las Villas, Universidad de Isla de la Juventud, Instituto de Vacunas Finlay, Centro de Inmunología Molecular, Centro Nacional Coordinador de Ensayos Clínicos, Ministerio de Salud Pública, Instituto de Meteorología, Instituto de Geofísica y Astronomía, Instituto de Cibemática, Matemática y Física, Oficina Nacional de Recursos Minerales, Centro de Investigaciones del Petróleo, Centro de Investigaciones de la Laterita, GEOCUBA, Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la caña de azúcar, Oficina Nacional de Estadísticas, Centro de Estudios Demográficos, Instituto de Higiene y Epidemiología y el Instituto de Asistencia al Turismo. Se han integrado de forma directa, cerca de 70 personas correspondientes a todas estas instituciones.

Respecto a la organización se han planteado tres polos fundamentales de investigación: 1. Salud y biotecnología, 2. Geociencias y 3. Estadísticas, población y demografía (Ver Composición del Grupo PRESTA en la Figura 1); y se ha involucrado a las distintas zonas del país: Occidente, Central y Oriente.

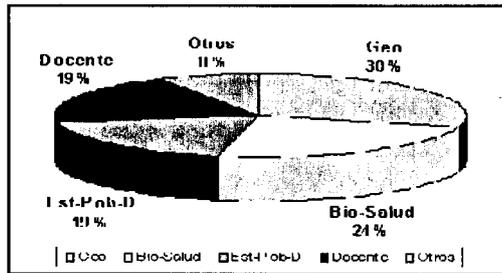


Figura 1. Composición del Grupo PRESTA en Cuba.

Se prevén tres etapas básicas por las que debe transitar el Centro de referencia: Creación, Consolidación y Extensión y mantenimiento. Actualmente pudiéramos decir que nos encontramos en la segunda, consolidándose un grupo de personas, instituciones e intereses a satisfacer, e incluso con necesidades por identificar. Esta es una de las acciones fundamentales que hemos llevado a cabo a lo largo de estos cuatro años. Como parte de la estrategia a seguir por el grupo se continua trabajando en la búsqueda de otras fuentes de financiamiento externo que propicien los recursos necesarios y una mayor integración en la región Centroamericana y del Caribe respecto a la estadística aplicada, lo cuál puede lograrse a través de proyectos internacionales. Justamente, en el marco del RELMEC se prevé puedan lograrse convenios de colaboración que integren a otras universidades de otros países.

## Conclusiones

Existe una contradicción evidente y cada vez más aguda entre la creciente aplicabilidad estadística y la exclusividad en la enseñanza de esta materia con un enfoque académico. Esta situación provoca la búsqueda irremediable de nuevas formas organizativas y tecnológicas para la enseñanza y difusión de la estadística hacia los utilizadores, que sirva de retroalimentación a los estudiantes o futuros utilizadores.

Los centros de referencias de estadística aplicada constituyen una posible vía organizativa que contribuyan al incremento de la tan necesaria cultura estadística, al integrar a los actores principales de la situación problemática presentada: los enseñadores y los aprendices, aunque ambos se entremezclan e intercambian sistemáticamente, ya que una clave para el éxito consiste en que los que enseñen, aprendan y viceversa.

Cuba cuenta con una experiencia del Grupo PRESTA de tres años de funcionamiento lo que significa que estamos en presencia de un grupo que se ha consolidado en la difusión de la estadística pero todavía hay mucho por hacer en la organización del propio grupo, como en la incorporación de otras entidades interesadas. Se espera que podamos contar con un financiamiento externo que contribuya a que esa experiencia se difunda también a otras regiones como América Central y el Caribe.

## Referencias bibliográficas

- Crivisqui, E. (1998-99). *Apuntes de curso, debates, conferencias recibidas en Cuba y Brasil sobre PRESTA, funcionamiento y perspectivas.*
- Hunter, W. (1981). La práctica de la estadística: el mundo real es una idea cuya hora ha llegado. *La práctica de la estadística.* Universidad de Wisconsin, pp 123-133, Diciembre.
- Introduction to IASE. (1999). International Association for Statistical Education, IASE Executive Committee. IASE Review, November, 1997. *INTERNET*, <http://www.stat.ncsu.edu/info/iase/english.html>.
- Jarrett, J and Kraft, A. (1989). *Statistical Analysis for Decision Making.* Allyn and Bacon.
- Peña Daniel, Albert Prat y Rafael Romero. (1990). La enseñanza de la Estadística en las Escuelas Técnicas. *Estadística Española.* Vol. 32 Núm 123, pp 147-220, España.
- Programme de Recherche et d'Enseignement en Statistique Appliquée. (1995). Programa Quinquenal de Cooperación entre Universidades Europeas y Sudamericanas en materia de Métodos Estadísticos aplicados a las Ciencias Humanas. *Laboratoire de Méthodologie du Traitement des Données. Université Libre de Bruxelles*, <http://www.ulb.ac.be/assoc/presta/esp.html>.